

**CONVENIO DE TRANSFERENCIA DE RECURSOS A PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO
CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023**

**AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
Y
CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN FRUTICULTURA**

En Santiago de Chile, a 04 de diciembre de 2023, comparecen por una parte la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, en adelante también ANID y/o la Agencia, RUT N° 60.915.000-9, representada por su Directora Nacional, doña Alejandra Pizarro Guerrero, Cédula nacional de identidad N° 9.909.025-1, ambos domiciliados en calle Moneda 1375, comuna de Santiago, Región Metropolitana, y por la otra parte, el Centro de Estudios Avanzados En Fruticultura, RUT N° 65.088.704-2, en adelante también la Institución Principal, representada por don Mauricio Ortiz Lizana, Cédula nacional de identidad N° 12.862.516-K, ambos domiciliados en Camino Las Parcelas N° 882, Sector los Choapinos, comuna de Rengo, región de O'Higgins, las que acuerdan lo siguiente:

PRIMERA: DEFINICIONES

1. Subdirección de Centros e Investigación Asociativa: Subdirección de ANID que tiene entre sus objetivos fortalecer y consolidar a través de financiamiento y apoyo técnico, a grupos estructurados en áreas de investigación avanzada a nivel nacional. Esta investigación, que puede ser orientada tanto a disciplinas o sectores específicos, así como abierta, debe contar con colaboración tanto internacional como nacional, así como también, de sectores no académicos (centros de investigación extranjeros, institutos públicos, sector productivo, organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias, etc.). Entre los mecanismos que permiten la conformación de equipos de investigación se encuentra el financiamiento al fortalecimiento de Centros Regionales de Investigación y Desarrollo Tecnológico creados bajo el alero del ex Programa Regional de CONICYT.
2. Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico: Se entenderá por Centros Regionales tanto a las Unidades Regionales de Desarrollo Científico Tecnológico como a los Consorcios Regionales de Investigación y Desarrollo Cooperativo y a los Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, creados en virtud de las Resoluciones y convenios mediante un concurso de creación de Centros Regionales de acuerdo al D.S.N°109, del 19 de febrero de 2010, del Ministerio de Educación y su modificación posterior.
3. Propuesta: Documento mediante el cual la Institución principal junto al el equipo de investigadores(as) presenta un proyecto a realizar de acuerdo con formato provisto por ANID, en el marco de la convocatoria señalada en las respectivas bases del concurso.
4. Institución Principal o Beneficiaria: Centros Regionales que asumen en calidad de Institución principal, la cual será la beneficiaria directa de los recursos destinados exclusiva y directamente para el desarrollo del proyecto adjudicado. El Centro regional podrá actuar como institución beneficiaria en un solo proyecto presentado en esta convocatoria. Esta Institución deberá otorgar espacio físico y apoyo en infraestructura, personal y en todas aquellas formas posibles para la consecución exitosa de los objetivos del proyecto. Al mismo tiempo, esta Institución será responsable frente a la Agencia del cumplimiento en la entrega de los aportes financieros propios (de existir éstos) y el de la(s) Institución(es) Asociada(s), de la oportuna entrega de Informes Técnicos, de las Rendiciones de Cuentas y de la entrega de la caución de los recursos transferidos.

5. Institución Asociada: persona jurídica nacional de derecho público o privado con o sin fines de lucro, relacionada directamente con la temática de la investigación y/o con la aplicación directa de los resultados de ésta. Estas pueden ser universidades, entidades públicas y/o privadas, servicios públicos, fundaciones, corporaciones, entre otras, las que deberán prestar apoyo en el desarrollo e implementación de una o varias actividades del proyecto. Este apoyo podrá ser en la forma de conocimientos específicos, recursos pecuniarios, recursos valorizados o en la forma de infraestructura y facilidades operacionales para llevar a cabo la investigación, implementar experimentos, proveer de estudios, estadísticas y/o actividades piloto de aplicación de métodos o productos científicos o tecnológicos, facilitar horas de personal especializado y sus capacidades, entre otros. La institución a la cual pertenezca un(a) investigador(a) principal, diferente a la Institución Principal, deberá ser obligatoriamente Institución Asociada al proyecto, no así, las Instituciones a las cuales pertenecen los(as) Investigadores(as) Asociados(as) cuya participación como Institución Asociada es opcional. Su relación con la Agencia será a través de la Institución Principal, su compromiso con el proyecto también incluye la garantía de la permanencia del personal relevante al proyecto y su compromiso de dedicación al mismo, así como la de dar facilidades a la Agencia para realizar visitas, evaluaciones, al igual como se indica para la Institución Principal.
6. Director(a) del Proyecto: investigador(a) principal, con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, cuya función será coordinar las actividades de investigación de los participantes del proyecto para el adecuado cumplimiento de sus objetivos, gestionar aquellos aspectos administrativos necesarios para el correcto funcionamiento de éste y dar a conocer los acuerdos y decisiones de los (las) Investigadores(as) Principales. El(la) director(a) deberá pertenecer a la Institución Principal.
7. Director(a) Alterno(a): investigador(a) principal con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, con trayectoria científica sólida respaldada por publicaciones en medios de corriente principal y por proyectos FONDECYT Regular, FONDEF u otros equivalentes ejecutados o en ejecución, siempre y cuando estos últimos no incurran en incompatibilidades con estas bases. Deberá ser investigador (s) principal del proyecto y pertenecer a la institución principal. Asumirá en caso de ausencia temporal o impedimento del(de la) Director(a) y tendrá las mismas facultades que éste(a).
8. Investigadores(as) Principales: investigadores(as) nacionales o extranjeros(as) con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, con trayectoria científica sólida respaldada por publicaciones en medios de corriente principal y por proyectos FONDECYT Regular, FONDEF IDeA aprobados, Núcleos o Institutos Milenio aprobados, Proyectos Anillo aprobados, patentes, modelos de utilidad, registros de marca, licencias, convenios y asesorías realizadas al sector público y/o privado, otros equivalentes ejecutados o en ejecución, siempre y cuando estos últimos no incurran en incompatibilidades con estas bases. En su conjunto conforman el núcleo responsable de llevar a cabo el proyecto. El proyecto deberá contar con un mínimo de 3 y un máximo de 5 investigadores(as) pertenecientes a esta categoría, incluyendo al (a la) directora(a) y al (a la) Director(a) Alterno(a).
9. Investigador(a) Asociado(a): investigador(a) chileno(a) o extranjero(a) residente en Chile quienes deberán contribuir con productividad científica y tecnológica medida a través de publicaciones y presentaciones en eventos de difusión científica, así como también contribuir al cumplimiento de los objetivos del proyecto, lo que se verificará según lo señalado en el numeral VI. 2. 2.4 de las presentes Bases. Esta categoría sólo podrá existir como parte del personal participante en el proyecto bajo condiciones explícitamente justificadas en el desarrollo de la propuesta. Estos(as) podrán ser incorporados en cualquier momento de la ejecución del proyecto de acuerdo a las necesidades específicas de éste, no pudiendo superar el número de 2 investigadores(as) asociados(as) participando simultáneamente en el proyecto. Podrán a su vez pertenecer a cualquier Institución, sea o no Participante en este proyecto, como también podrán no tener afiliación alguna.
10. Comité Técnico Asesor: Cuerpo colegiado, cuyas funciones generales consisten en asesorar a la ANID en relación con convocatorias efectuadas por ésta.

11. Días: para todos los efectos, las menciones que se hagan en las presentes bases a la palabra días, deben entenderse como días hábiles, salvo que se señale expresamente que son corridos.

SEGUNDA: APROBACION PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

ANID declara que en el "Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023" ha sido adjudicado por Resolución Afecta N°11/2023, tomada razón con fecha 13 de noviembre de 2023 el proyecto titulado: "Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (Prunus spp.) to climate change", código R23F0002; (Anexo 1), presentado por el Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura, con una duración de cuatro años, por un monto total de \$3.527.783.000 (tres mil quinientos veintisiete millones setecientos ochenta y tres mil pesos chilenos) de conformidad a lo que se determina en las cláusulas siguientes.

TERCERA: FINANCIAMIENTO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

El presupuesto total asignado al proyecto para los cuatro años de ejecución es de \$2.051.918.000 (dos mil cincuenta y un millones novecientos dieciocho mil pesos chilenos), los que serán transferidos en al menos una cuota anual de acuerdo al desglose del presupuesto que se señala en el Anexo 2, a la marcha efectiva del proyecto y/o a las disponibilidades presupuestarias de ANID.

ANID podrá modificar el monto de los recursos presupuestados para cualquiera de los años de ejecución del proyecto. En caso de reducirse el monto de los recursos entregados por razón de la disponibilidad presupuestaria de ANID, el(la) Director(a) del proyecto, en conjunto con los Investigadores(as) Principales, podrán proponer cambios en la ejecución del programa presentado originalmente para ajustarse a estas disponibilidades. Estos cambios serán evaluados por ANID y podrán ser aceptados o rechazados.

CUARTA: SUJECCIÓN DEL APOORTE O SUBSIDIO A CONDICIONES.

El aporte de los recursos financieros entregados por ANID queda sujeto a las siguientes condiciones:

- ✓ Se encuentre totalmente tramitado el acto administrativo aprobatorio del respectivo convenio de financiamiento.
- ✓ La transferencia de los recursos quedará estrictamente sujeta a la existencia y disponibilidad presupuestaria de ANID para financiar el Centro.
- ✓ En el caso de instituciones privadas, a la entrega de una boleta de garantía bancaria o póliza de seguro de ejecución inmediata que caucione el fiel cumplimiento del uso de los recursos.
- ✓ La(s) Institución(es) Principal(es) no deben mantener rendiciones pendientes con ANID, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 21.105 y en la Resolución 30/2015, de la Contraloría General de la República.
- ✓ La(s) Institución(es) Principal(es) deberán presentar certificado de inscripción en el Registro de Colaboradores del Estado y Municipalidades según lo establecido en la Ley N° 19.862 del 08 de febrero de 2003.

La Institución Principal deberá enviar a ANID un Informe técnico de avance e informe de rendición de cuentas anual a más tardar en el mes 11 para evaluar su continuidad.

Para la segunda y siguientes transferencias deberán contar además con la presentación conforme de los informes de avance indicados en el convenio. Estos recursos serán asignados por la ANID, la cual podrá reajustar los presupuestos autorizados para la segunda y siguiente(s) cuota(s) del subsidio adjudicado, de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario o modificar la cifra de los recursos presupuestados, de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria.

QUINTA: ACEPTACIÓN Y OBLIGACIONES DE LA INSTITUCIÓN PRINCIPAL Y DIRECTOR(A) DEL PROYECTO

La Institución Principal y el(la) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento declaran que aceptan el aporte o subsidio objeto del convenio y se obligan a ejecutar el proyecto utilizando los recursos y equipos en la forma que el propio proyecto ha previsto. Las cartas compromiso de la Institución principal y de la(as) Institución(es) Asociada(s), si existiesen, del(de la) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento, y de los(las) Investigadores(as) Principales se presentan en los Anexos 3 y 4.

Asimismo, la Institución Principal y el(La) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento declaran que el proyecto es un todo y asumen las obligaciones que establece el presente convenio por el período de ejecución inicial y su extensión, si procede, hasta el cabal cumplimiento de los objetivos propuestos y aprobación de los informes académicos anuales.

SEXTA: PLAZO DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

Las actividades y objetivos previstos en el respectivo Proyecto de Fortalecimiento serán realizados por el (la) Director(a) del Proyecto y la Institución Principal en el plazo de ejecución de 4 años a contar de la fecha en que se encuentre totalmente tramitada la resolución que presta aprobación al presente convenio y estará sujeta a la aprobación de evaluaciones anuales. Este plazo podrá ser extendido en un plazo máximo de 6 meses de así requerirlo sin incluir financiamiento adicional, el cual deberá ser solicitado por el (la) Director(a) del proyecto, con un plazo de 2 meses de anticipación al cumplimiento del cuarto año de ejecución. Esta solicitud deberá ser realizada mediante carta dirigida a la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID, la cual deberá también llevar la firma del Representante Legal de la Institución Principal. Dicha solicitud será evaluada por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, en virtud de los antecedentes que en ella se dispongan. En caso de existir méritos para aprobar dicha solicitud, se solicitará al Departamento Jurídico de la ANID la emisión de la respectiva resolución que apruebe una extensión al plazo de ejecución del proyecto.

SÉPTIMA: APORTES DE ANID

ANID concurrirá al financiamiento del Proyecto de Fortalecimiento siempre y cuando exista disponibilidad presupuestaria, y se cumplan todas las exigencias estipuladas en las cláusulas cuarta y quinta del presente convenio

El aporte asignado por ANID para el primer año de ejecución y estimado para los siguientes tres años de ejecución, será de:

Aporte ANID año 1:	\$ 417.328.000
Aporte ANID año 2:	\$ 544.858.000
Aporte ANID año 3:	\$ 544.878.000
Aporte ANID año 4:	\$ 544.854.000

ANID podrá, reajustar los presupuestos autorizados en cada cuota del subsidio adjudicado, de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario o modificar la cifra de los recursos presupuestados, de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria.

OCTAVA: APORTES DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Del costo total del proyecto, la Institución Principal junto a la(s) Institución(es) Asociada(s), si existiesen, aportarán recursos equivalentes a \$1.475.865.000 (mil cuatrocientos setenta y cinco millones ochocientos sesenta y cinco mil pesos chilenos), los cuales se desglosan de la siguiente manera:

Aportes del Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura, Institución Principal en dinero en efectivo (pecuniario)	M\$0
Otros aportes del Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura, Institución Principal (no pecuniario)	M\$1.347.065
Aportes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Institución Asociada 2 en dinero en efectivo (pecuniario)	M\$0
Otros aportes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Institución Asociada 2 (no pecuniarios)	M\$65.600
Aportes de la Universidad de Chile, Institución Asociada 1 en dinero en efectivo (pecuniario)	M\$0
Otros aportes de la Universidad de Chile, Institución Asociada 1 (no pecuniarios)	M\$35.400
Aportes de la Universidad de O'Higgins, Institución Asociada 1 en dinero en efectivo (pecuniario)	M\$0
Otros aportes de la Universidad de O'Higgins, Institución Asociada 1 (no pecuniarios)	M\$27.800
TOTAL	M\$1.475.865

Los aportes tanto pecuniarios como valorizados de parte de las Instituciones Participantes que contribuyan al financiamiento de la ejecución del Proyecto de Fortalecimiento deberán entregarse de acuerdo con lo planificado presupuestariamente e indicado en el Anexo 2.

NOVENA: EMPLEO DEL SUBSIDIO CON APORTES DE ANID

La institución Principal y el(la) Director(a) del Proyecto sólo podrán utilizar el subsidio para financiar los gastos relacionados con la ejecución del proyecto de Fortalecimiento, prestando particular atención a las definiciones de gastos y sus condiciones contenidas en las bases del "Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023".

ANID revisará periódicamente la pertinencia de los gastos y montos considerados para la ejecución del proyecto de Fortalecimiento, los que deberán ajustarse a los requerimientos del mismo. Como resultado de estas revisiones, ANID podrá rechazar o rebajar gastos que no sean estrictamente requeridos por el Proyecto.

Las peticiones de modificaciones presupuestarias del total anual del aporte de ANID deberán ser solicitadas a ANID para su pronunciamiento.

Queda totalmente prohibido que el Centro invierta los fondos transferidos para el desarrollo del proyecto en Inversiones en Instrumentos Financieros (sean estos de corto o largo plazo, en renta fija o variable), condicionando el término de manera unilateral del proyecto cuando se incurra en este tipo de operaciones.

DÉCIMA: MANEJO DEL DINERO Y CONTABILIDAD DEL PROYECTO

La Institución Principal deberá contar con una cuenta bancaria/presupuestaria para el manejo de la totalidad de los recursos transferidos por ANID en el marco del Convenio.

La Institución principal y el(la) Director(a) del proyecto deberán dar las facilidades y permitir en todo momento el acceso a la información y documentación sustantiva, administrativa y financiera o contable que permita verificar el desarrollo del Proyecto por las personas que acredite la ANID.

DÉCIMA PRIMERA: GARANTÍAS DE FIEL CUMPLIMIENTO

Las Instituciones Privadas, deberán garantizar el fiel uso de los recursos que transfiere ANID para las actividades de los proyectos mediante boleta de garantía bancaria, vale vista endosable o póliza de seguro de ejecución inmediata por el 100% de cada cuota entregada para cada año de ejecución según lo estipulado en la cláusula séptima del presente convenio, donde la sumatoria de las cuotas no podrá ser superior a \$2.051.918.000 (dos mil cincuenta y un millones novecientos dieciocho mil pesos chilenos), monto máximo a financiar por ANID, por proyecto, establecido por las bases del presente concurso; este monto podrá ser reajustado anualmente de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario y de la disponibilidad presupuestaria de ANID. Dichas garantías deben tener una vigencia de, a lo menos, 180 días desde la fecha exigible de la Rendición de Cuentas por cada desembolso o cuota.

Las garantías solo podrán renovarse o extender sus fechas de vencimiento en los siguientes casos:

- ✓ Por prórrogas o extensiones autorizadas a proyectos, mediante acto administrativo.
- ✓ Por situaciones fortuitas o de fuerza mayor, solicitadas por los beneficiarios, mediante carta formal a la ANID, visadas por el(la) subdirector(a) respectivo, y enviada a revisión y autorización por parte del(de la) subdirector(a) de la Subdirección de Áreas Transversales (SAT) de ANID.
- ✓ Cuando existan rendiciones de cuenta presentadas por el beneficiario y que se encuentren en proceso de revisión por ANID.

El costo de la emisión de este documento podrá incluirse en el ítem Gasto de Operación. En caso de incumplimiento de las obligaciones y compromisos financieros, ANID deberá aplicar los procedimientos de cobranza administrativa y ejecución de garantías, según corresponda.

En caso de que a la(s) beneficiaria(s) no le sea posible tomar una garantía por los montos que sean transferidos, un tercero podrá garantizar los fondos entregados.

Las instituciones públicas, según dictamen N°15.978/10 de la Contraloría General de la República, se señala que, en las instituciones nacionales pertenecientes a la administración del Estado, no existe obligatoriedad de garantizar o asegurar el cumplimiento de compromisos contraídos entre Órganos de la Administración de Estado; por lo cual ANID no exigirá la presentación de garantías a Instituciones del Estado, por recursos que transfiere en el marco de convenios suscritos por las partes, sin perjuicio de ello, es obligación de la Institución Pública Beneficiaria el cumplimiento de sus obligaciones de entrega de informes, seguimientos técnicos y financieros, todos los vinculados con estas bases y el convenio suscrito.

En el caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones y compromisos técnicos y financieros establecidos en el presente convenio, ANID deberá cobrar y/o ejecutar las cauciones y/o garantías existentes que se hayan dispuesto para el resguardo del correcto funcionamiento técnico y financiero del proyecto. Para ello, la ANID deberá aplicar un procedimiento de cobranza administrativa, consistente en el envío de cartas y recordatorios a los representantes de las Instituciones y/o beneficiarios, para que procedan dentro del plazo que se les indique, a resolver las observaciones efectuadas respecto de sus obligaciones técnicas y financieras y procedan a dar cumplimiento de lo pendiente, a satisfacción de la ANID. En caso de no prosperar este procedimiento, la ANID deberá proceder al cobro de las cauciones existentes.

DÉCIMA SEGUNDA: MONEDA DE PAGO.

El monto del subsidio que ANID entregará a la Institución Principal, será en moneda nacional de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria de ANID.

DÉCIMA TERCERA: DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

El(La) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento deberá pertenecer a la Institución Principal y dirigirá la investigación científica, las actividades y ejecutará técnica y operativamente el proyecto para el adecuado cumplimiento de sus objetivos, gestionar aquellos aspectos administrativos necesarios para el correcto

funcionamiento de éste. Deberá tomar todas las decisiones que juzgue necesarias para la buena marcha del mismo. El(La) Director(a) y el(la) Director(a) Alterno(a), en caso de ausencia o impedimento del primero, deberán estar en permanente contacto con ANID.

El(La) Director(a) será responsable de todo documento resultante del Proyecto de Fortalecimiento. Los documentos y publicaciones deberán señalar en forma explícita, que la investigación ha sido financiada por ANID o el autor deberá reconocer pertenencia al Proyecto de Fortalecimiento.

El(La) Director(a), además, responderá respecto del cumplimiento por parte de los(las) investigadores(as) del Proyecto de Fortalecimiento de los estándares éticos y bioéticos que regulan la actividad científica, y velará por la adecuada protección de especies protegidas y animales de experimentación, el adecuado manejo de materiales potencialmente dañinos para la salud y el uso de archivos o documentos protegidos

El(La) Director(a) Alterno(a) tendrá las mismas facultades que el(la) Director(a), en caso de ausencia o impedimento temporal de éste, sin necesidad de orden expresa, previa comunicación a ANID. De ocurrir que la ausencia o impedimento del(de la) Director(a) llegare a ser definitiva, ANID, previo conocimiento y análisis de los antecedentes del caso, resolverá sobre la continuidad del Proyecto de Fortalecimiento.

DÉCIMA CUARTA: DEL REPRESENTANTE INSTITUCIONAL DE LA INSTITUCIÓN PRINCIPAL

La Institución Principal designará un representante institucional, el cual podrá ser reemplazado sin expresión de causa. Tanto la designación como su reemplazo deberán ser comunicados mediante carta de la Institución Principal a ANID y al(a la) Director(a) del Proyecto. La tarea principal de los representantes institucionales es velar por el cumplimiento cabal de la propuesta adjudicada y los resultados comprometidos, asegurar y gestionar que los recursos institucionales y de terceros comprometidos en la realización del Proyecto de Fortalecimiento sean puestos, efectivamente, a disposición del mismo. Asimismo, por su intermedio, la Institución Principal deberá presentar a ANID las rendiciones de cuentas, según lo establecido en la cláusula vigésima primera, entregar a ANID cauciones establecidas en la cláusula décima primera y contratar los seguros señalados en la cláusula décima séptima.

Excepcionalmente, la Institución Principal podrá solicitar por escrito a ANID, el cambio, ya sea del propio Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento, o del(de la) Director(a) Alterno, o cualquier Investigador(a) Principal, lo que deberá ser autorizado expresamente por ANID, que se pronunciará sobre el nombre propuesto en un plazo máximo de 30 días hábiles. En el caso que ANID comunique su desaprobación al nombre propuesto, el proyecto deberá proponer a ANID un nuevo nombre en el plazo de 10 días hábiles, y ANID deberá, en el plazo máximo de 10 días hábiles, comunicar la aceptación o rechazo del nombre propuesto, disponiendo además, en esta última hipótesis, el término anticipado del convenio respectivo si se tratare de la sustitución del(de la) Director(a), o bien de la línea de investigación si se tratare de un(a) Investigador(a) Principal que no ejerciere dicho cargo al interior del proyecto.

DÉCIMA QUINTA: OPERACIÓN, CUIDADO Y MANTENCIÓN DE OBRAS Y EQUIPOS

La Institución Principal administrará la mantención, operación, cuidado y reparación de los equipos y bienes de capital que hubiere adquirido el Proyecto de Fortalecimiento o para el cumplimiento de los objetivos de este, o aquellos de existencia previa al proyecto que sea ocupado exclusivamente por sus participantes y que se encuentre informado y justificado en el formulario del proyecto (Anexo 1), obligación que cumplirán de acuerdo con normas técnicas generalmente aceptadas, por un periodo no inferior al número de años de ejecución del proyecto.

A su vez, la Institución principal deberá asegurar el derecho a uso preferente y sin restricción alguna, de los bienes de capital del proyecto para los (las) Investigadores(as) Principales del mismo y su grupo.

En caso de no cumplirse las obligaciones respecto de los equipos y bienes de capital adquiridos con el aporte de la ANID, por parte de la Institución Principal, ésta deberá devolver a la Agencia el valor de los bienes de que se trate o en su defecto, la Agencia podrá hacer efectiva la garantía respectiva por el valor correspondiente a éstos.

DÉCIMA SEXTA: PROPIEDAD DE LOS EQUIPOS Y DEMÁS BIENES.

La institución principal será propietaria de los equipos y bienes adquiridos con los aportes de ANID, sin perjuicio de las condiciones establecidas en las cláusulas tercera, vigésima cuarta y vigésima quinta.

En el evento que los equipos y bienes de capital adquiridos por la Institución Principal se depositen o se instalen en dependencias físicas de alguna de las Instituciones Asociadas, éstas deberán suscribir un contrato de comodato para efectos de regular adecuadamente el uso de dicho

DÉCIMA SÉPTIMA: SEGUROS

La Institución Principal tomará, póliza de seguros contra robo, pérdidas, incendio y daños respecto a los equipos y demás bienes no fungibles que adquieran y utilicen para ejecutar el Proyecto de Fortalecimiento. Pagarán con puntualidad las primas correspondientes, respondiendo de culpa levísima por toda negligencia en que incurran respecto de esta obligación. El costo de estos seguros adquiridos con recursos entregados por ANID podrá cargarse al proyecto mismo. Se obliga, asimismo, a asegurar los bienes que ofrece como aporte para el proyecto de fortalecimiento, así como también, cautelar los seguros y mantenimiento de aquellos bienes y equipos adquiridos por el proyecto y entregados a la(s) Institución(es) Asociada(s) durante la ejecución del mismo.

De tratarse de la adquisición de equipos portátiles no asegurables, la(s) Institución(es) participante(s) deberán asegurarse de que dichos equipos estén, durante la ejecución del proyecto, disponibles para su uso por el equipo del proyecto y con el fin de cumplir los objetivos del mismo. En caso de pérdida la institución deberá hacerse responsable de que dichos equipos sean repuestos (compra, arriendo u otros) para así garantizar su disponibilidad hasta el término de la ejecución del proyecto.

En aquellos casos que existiendo seguros contratados ocurra la pérdida, total o parcial, del equipamiento destinado al Proyecto y la Aseguradora respectiva no responda de dichos siniestros, cualquiera fuere la causal señalada por la misma, la Institución Principal asumirá directamente la obligación de financiar la reposición aludida. ANID fijará los términos de la reposición, menoscabo o daño del equipamiento, en los casos precisados en este párrafo. Del mismo modo, ANID podrá poner término anticipado al Convenio, si el siniestro fuera de tal magnitud que imposibilitare la continuación del Proyecto de Fortalecimiento.

DÉCIMA OCTAVA: OBLIGACIONES ADICIONALES DE LA INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Sin perjuicio del oportuno y fiel cumplimiento de las obligaciones que se derivan de este contrato, la Institución Principal deberá: 1) asumir el mayor costo que pudiese tener el Proyecto de Fortalecimiento respecto de lo programado, 2) dedicar efectivamente a la ejecución del proyecto el personal comprometido, 3) mantener el proyecto por el plazo que dure el proyecto, 4) obtener los resultados del proyecto en forma programada, sin perjuicio de lo dispuesto en las cláusulas 17ª, 20ª, 21ª 22ª, 23ª, y 24ª, 5) rotular los documentos oficiales, los equipos y bienes de capital del proyecto de forma que hagan notoria la contribución de ANID a su ejecución, 6) dar todas las facilidades requeridas por el proyecto para su buen funcionamiento, 7) permitir y facilitar la visita y acceso de personal de la ANID para realizar auditorías in situ, evaluaciones por parte de referees y/o panelistas nacionales y/o internacionales, y visitas a terreno de parte del personal ANID.

DÉCIMA NOVENA: PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL

La propiedad intelectual de la información generada por el proyecto y de los resultados del mismo, pertenecerán a la Institución Principal, quien podrá compartirla con otras entidades que participen en el proyecto. Asimismo, podrá compartirla con el personal del proyecto que haya participado efectivamente en el hallazgo correspondiente.

Será responsabilidad exclusiva de la Institución Principal directamente o a través de terceros, si así correspondiera, realizar todas las gestiones ante los organismos competentes que sean necesarias para resguardar apropiadamente la propiedad intelectual e industrial producto de la ejecución de las actividades del proyecto, en tanto que a ANID no le corresponderá la realización de gestión alguna en ese ámbito. La Institución Principal se obliga a adoptar las medidas de protección de esta propiedad intelectual cuando sea necesario. La divulgación de los resultados deberá hacerse resguardando lo establecido a ese respecto entre la Institución Principal y todos los que participen en el proyecto y no podrá atentar contra la eventual obtención de derechos sobre la propiedad intelectual generada por el proyecto. La divulgación de la información obtenida u originada durante la ejecución del proyecto deberá contar con el acuerdo SUBDIRECCIÓN DE CENTROS E INVESTIGACIÓN ASOCIATIVA, y, en particular, la Institución Principal debe adoptar las medidas necesarias para que el personal que participe en el proyecto no comunique o transfiera tal información o resultados sin su autorización previa y expresa. En cuanto a la propiedad de eventuales inventos, innovaciones tecnológicas o procedimientos que la Institución Principal quisiera proteger, se aplicará lo dispuesto precedentemente en materia de propiedad intelectual, en lo que fuera procedente.

Lo expuesto no obstará al derecho de ANID de difundir, libremente y sin limitaciones de ningún tipo, haciendo mención de la autoría cuando corresponda, toda aquella información no confidencial acerca de la Institución Principal y sus actividades que recibiera a través de los informes de avance y que no afecte los propósitos establecidos en esta cláusula.

VIGÉSIMA: SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

La Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de la ANID, con el apoyo de expertos(as), supervisará la ejecución de los proyectos. Se prestará atención especial a aspectos tales como: actividades ejecutadas según los compromisos señalados en el proyecto adjudicado, resultados obtenidos por el personal participante en el proyecto, vigencia científica, ejecución financiera y contabilidad del proyecto, entre otros. Previa autorización de la ANID, el proyecto podrá realizar cambios en su personal y todos aquellos cambios que los Investigadores(as) Principales consideren como necesarios e indispensables para el logro de los objetivos del proyecto.

La Institución Principal, junto al equipo de Investigadores(as) principales, deberá presentar Informes Técnicos, donde den cuenta del progreso del proyecto en todos sus aspectos. Su periodicidad y su contenido será definido por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, de acuerdo al período del año en el cual éstos deban ser entregados. Si ANID lo considera necesario, dichos informes podrán ser reemplazados o complementados por visitas en terreno, donde los Investigadores(as) Principales podrán presentar avances de la ejecución de sus proyectos.

Los Informes Técnicos deberán ser presentados en los respectivos formatos y siguiendo las instrucciones que para ello serán entregados por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa.

La ANID a través de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, se reserva el derecho de realizar auditorías financieras in situ de los proyectos, así como visitas de especialistas en el transcurso de la ejecución de éstos, así como también solicitar presentaciones y/o información adicional a los Investigadores(as) Principales del proyecto.

La ejecución del proyecto, y en consecuencia la entrega de recursos para el siguiente año dependerá de la presentación de un Informe Técnico de cuenta de los avances, y de la recepción de las declaraciones de gastos o rendiciones de cuentas.

El (La) Director(a) de un proyecto podrá solicitar a la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa una extensión del plazo de entrega de los Informes Científico-Técnicos, entregando razones justificadas para ello, lo cual será evaluado por ANID.

Dentro de los 30 días siguientes de finalizado el proyecto, el(la) Director(a) deberá presentar un informe técnico final, en el que dé cuenta del cumplimiento de las actividades realizadas para la consecución de los objetivos específicos. En este informe se deberán incluir los resultados de las investigaciones, del desarrollo de actividades asociativas y de redes nacionales e internacionales, las actividades de formación de recursos humanos avanzados, actividades de transferencia al medio nacional, actividades de extensión y divulgación, y un resumen financiero de los gastos efectuados, entre otros. Este informe será sometido a una evaluación por expertos(as) nacionales, y/o extranjeros(as).

Respecto a los planes presupuestarios, para el segundo año y siguientes, a más tardar 30 días antes del inicio de cada nuevo año de ejecución, el proyecto deberá hacer llegar un presupuesto detallado para el correspondiente período, que será aprobado por ANID. El presupuesto deberá incluir información sobre la distribución de recursos en los distintos ítems, tanto de los aportes de ANID como de los aportes de la(s) Institución(es) Principal(es) e Institución(es) Asociada(s), si existiesen. Previa autorización por escrito de ANID, el proyecto podrá realizar modificaciones presupuestarias que consideren como necesarias e indispensables que contribuyan al logro de los objetivos del Centro.

VIGÉSIMA PRIMERA: RENDICIÓN DE CUENTAS

La rendición de cuentas de los recursos transferidos por ANID, se regirán en lo que corresponda según las normas establecidas por la Resolución Nº 30 del 11 de marzo de 2015 de la Contraloría General de la República y a la ley 21.105. Además de las normas e indicaciones detalladas en el Instructivo General de Rendición de Cuentas de ANID, sus correspondientes Anexos, y actualizaciones.

VIGÉSIMA SEGUNDA: MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

Sobre la base de las actividades directas de seguimiento del Proyecto de Fortalecimiento, de las rendiciones de cuentas y de los demás antecedentes que se disponga o se requiera, ANID podrá sugerir modificaciones a las actividades, los insumos y el presupuesto de dicho proyecto, siempre que no se altere su naturaleza y objeto. La Institución Principal, además del(de la) Director(a), podrán solicitar modificaciones a ANID, si la marcha del proyecto así lo amerita. ANID deberá aprobar o rechazar las mismas. En caso de que ANID rechace las modificaciones, el proyecto deberá presentar una nueva propuesta, dentro de 10 días. ANID deberá pronunciarse sobre esa última propuesta en el plazo de 20 días. De rechazarla, pondrá término al Convenio.

VIGÉSIMA TERCERA: SUSPENSIÓN DEL SUBSIDIO

Sin perjuicio de lo establecido en las cláusulas tercera, décima séptima y décima octava, ANID podrá pedir la suspensión del subsidio, por plazos no superiores a seis meses, si constatare incumplimiento de las obligaciones contractuales de la Institución Principal o Asociada(s), si existiesen, o del(de la) Director(a), o si el Proyecto de Fortalecimiento no se desarrolla satisfactoriamente, haya perdido relevancia o entrega información falsa. La aludida suspensión no se podrá adoptar sin escuchar las aclaraciones, explicaciones y fundamentos de la Institución Principal y del(de la) Director(a).

VIGÉSIMA CUARTA: MEDIDAS CORRECTIVAS Y TÉRMINO ANTICIPADO DEL CONVENIO.

En los casos mencionados en la cláusula anterior, ANID adoptará, oportunamente, las medidas que considere adecuadas para corregir las deficiencias evidentes o pondrá término anticipado al convenio, solicitando a la

Institución Principal la restitución de los recursos no gastados detallando los saldos no ejecutados, los recursos no gastados, no rendidos y observados, según corresponda, dependiendo si la causal de término es imputable o no a la beneficiaria.

VIGÉSIMA QUINTA: RESTITUCIÓN SUBSIDIO

Resuelto por ANID, el término anticipado del convenio, ya sea a solicitud de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID o de la Institución Principal o del(de la) Director(a); o por determinación de ANID, en caso de pérdida de relevancia del proyecto; o convicción que el proyecto no alcanzará los resultados comprometidos dentro de parámetros razonables, la Institución Principal deberá restituir todo el saldo no gastado, no rendido y observado del subsidio entregado por ANID, inmediatamente que se le comunicare por carta certificada el término anticipado del convenio. Asimismo, tendrán que devolver la suma en dinero equivalente al precio de adquisición de los bienes de capital entregados en dominio. En caso de que la Institución Principal no cumpla cabalmente con lo anteriormente señalado, ANID podrá hacer efectivas las cauciones constituidas.

Si el término anticipado del convenio tuviere como causal, la presunta negligencia del(de la) Director(a) o de la Institución Principal en el cumplimiento de sus obligaciones, previo informe de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID, y sin perjuicio de lo previsto en la cláusula vigésima sexta, ANID deberá pronunciarse sobre la procedencia de esta causal de incumplimiento. Una vez comprobada la negligencia, la Institución Principal deberá restituir el total del subsidio recibido, expresado en Unidades de Fomento, el que será convertido en moneda nacional en la fecha de devolución del subsidio. La restitución deberá concretarse dentro del plazo de 30 días, a contar de la notificación pertinente. De no efectuarse el total reintegro de los recursos antes descritos, ANID hará efectivas las garantías constituidas.

VIGÉSIMA SEXTA: TÉRMINO FORMAL DE CONVENIO

Se dará por finalizado un proyecto, cuando hayan sido cumplidos a satisfacción de ANID sus objetivos y resultados comprometidos incluidos los requisitos establecidos por Bases; se haya aprobado el Informe Técnico final, así como la declaración de gastos/rendición de cuentas por la totalidad de los recursos transferidos y de los aportes de contraparte comprometidos, se haya demostrado, a satisfacción de la ANID, el acceso público a los datos científicos del proyecto que ya hayan sido utilizados en generar las respectivas publicaciones y se haya tramitado la respectiva resolución de cierre.

VIGÉSIMA SÉPTIMA: FACULTADES DE ANID

ANID a través de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa supervisará la ejecución del proyecto, pudiendo recomendar su término anticipado a la ANID, si a su juicio existen razones fundadas para ello, y supervisar que los recursos transferidos a la Institución Principal sean utilizados en el proyecto para los fines solicitados;

ANID podrá solicitar, en cualquier momento y con la debida anticipación, información de índole técnica y financiera del proyecto, de forma verbal o escrita. Así como también, solicitar la información pertinente relativa a los repositorios institucionales y/o globales y propios de la disciplina a la Institución Principal y Grupo de Investigación, con el fin de garantizar el acceso a información y datos científicos generados por el proyecto, previo al cierre por resolución del mismo.

ANID podrá difundir libremente y sin limitaciones de ningún tipo, haciendo mención de la autoría cuando corresponda, cualquier información no confidencial acerca del proyecto y sus actividades que sea recibida a través de informes de avance y final. Asimismo, podrá utilizar y difundir en forma anónima cualquier dato relacionado con el proyecto, con el fin de mantener y publicar información estadística acerca de los proyectos en general.

ANID tiene la facultad de fijar el sentido y alcance de las bases del concurso, ya sea de oficio o a petición de parte.

VIGÉSIMA OCTAVA: LEY N°21.369, ARTÍCULO 9

En cumplimiento del inciso 3° del artículo 9°, de la Ley N°21.369, se entenderá incorporada al presente convenio la normativa interna en materia de acoso sexual, violencia y discriminación de género en el ámbito de la educación superior, que rige a esta casa de estudios y a su comunidad académica. Dicha normativa se encuentra individualizada en la página web institucional de la universidad.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad educacional se compromete a respetar las obligaciones, condiciones y los términos establecidos en las bases del certamen, como asimismo la normativa concurso, las cuales regula la ejecución del proyecto de que se trate.

VIGÉSIMA NOVENA: BASES DEL CONCURSO.

En lo no regulado en el presente Convenio, se estará a lo dispuesto en las bases del Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023, aprobadas por Resolución Afecta N° 6/2023 de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (Anexo 5).

La Institución Principal y el(la) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento declaran estar en pleno conocimiento y aceptación de las Bases del llamado a concurso correspondiente, que ha dado origen a este Convenio, como asimismo, expresan que ANID tendrá la facultad de interpretar el sentido y alcance del presente Convenio, en caso de suscitarse dudas o conflictos respecto de su interpretación o aplicación.

El presente convenio consta de los siguientes anexos que se adjuntan:

- Anexo N°1: Proyecto de Fortalecimiento Científico Tecnológico;
- Anexo N°2: Presupuesto Asignado para ejecución desglosado por ítems.
- Anexo N°3: Cartas Compromiso de la Institución Principal e Institución(es) Asociada(s), si corresponde
- Anexo N°4: Cartas Compromiso de los(as) Investigadores(as) Principales del proyecto;
- Anexo N°5: Bases del Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023, aprobadas por Resolución Afecta Número 6, de 2023, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

TRIGÉSIMA: PERSONERÍA

La personería de los representantes legales de las Partes consta al final del presente Convenio.

TRIGÉSIMA PRIMERA: DOMICILIO

Las Partes fijan, para los efectos del presente contrato, su domicilio en la comuna y ciudad de Santiago y se someten a la competencia de sus Tribunales Ordinarios.

TRIGÉSIMA SEGUNDA: ORIGINALES DEL CONVENIO

El presente Convenio se suscribe mediante documento electrónico.

AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO - ANID

REPRESENTANTE LEGAL : ALEJANDRA PIZARRO GUERRERO

CARGO : DIRECTORA NACIONAL

RUN : 9.909.025-1

PERSONERÍA JURÍDICA : DECRETO N°007/2019, MINISTERIO DE CIENCIA, CONOCIMIENTO,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

FIRMA : _____

INSTITUCIÓN PRINCIPAL : CENTRO DE ESTUDIOS AVANZADOS EN FRUTICULTURA

RUT INSTITUCIÓN : 65.088.704-2

REPRESENTANTE LEGAL : MAURICIO ORTIZ LIZANA

CARGO : DIRECTOR

RUN : 12.862.516-K

PERSONERÍA JURÍDICA : ESCRITURA PÚBLICA DE FECHA 27 DE JULIO DE 2023, OTORGADA ANTE EL
NOTARIO INTERINO DE RANCAGUA, DON MIGUEL HUGO CHACÓN
ZEBALLOS, BAJO REPERTORIO N°3098-2023.

FIRMA : _____



Código de Verificación: e6924958-1fc7-4be3-b1c4-4fbfb535fcb7

Folio: 19198R23F0002

Este documento está Firmado electrónicamente en conformidad con el artículo 2º letra f) de la Ley 19.799 y su autenticidad puede ser verificada en

<https://servicios.anid.cl/web/validador-documentos/MTkxOThSMjNGMDAwMjplNjkyNDk1OC0xZmM3LTRiZTMtYjFjNC00ZmJmYjUzNWZjYjc=>

Firmado digitalmente por:
Mauricio Felipe Ortiz Lizana
04-12-2023 14:46:06



Agencia
Nacional de
Investigación y
Desarrollo

Ministerio de Ciencia,
Tecnología,
Conocimiento e
Innovación

CONVENIO SUBSIDIO ANID - PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

ANEXO 1: PROYECTO DE FORTALECIMIENTO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

Moneda nº1375,
Santiago, Chile
Tel: 56 (2) 2365 4600
www.anid.cl
[@AnidInforma](https://twitter.com/AnidInforma)

Gobierno de Chile



**DEPARTMENT OF INITIATIVES FOR STRATEGIC TARGETING
SUBDIRECTORATE FOR CENTERS AND ASSOCIATIVE RESEARCH**

STRENGTHENING THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF REGIONAL CENTERS 2023

PROPOSAL APPLICATION FORM

I. PROJECT TITLE

Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock × scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (*Prunus* spp.) to climate change.

II. INSTITUTIONS/ PARTICIPATING ENTITIES CONTRIBUTION

Indicate the contribution that each institution and participating entities will provide to the project (In cash and/or in-kind for personnel, physical space, lab materials, computer services, clerk help, others-specify). **Information has to match with that provided in the Letters of commitment.**

Repeat the record as many times as necessary to include all participating institutions.

Institution/Organization/entity	Category (Main or Associate)	Legal ID Number
Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura	Main	65.088.704-2
In cash contributions (M\$ CLP) 0	Description of the contribution NA	
In kind contributions (M\$ CLP) \$1.347.065	Description of the contribution For the development of this initiative, CEAF will have the support of professionals and technicians who will participate in the implementation and development of the contemplated activities, as well as the infrastructure and laboratory and field equipment.	

Institution/Organization/entity	Category (Main or Associate)	Legal ID Number
Universidad de Chile	Associate	60.910.000-1
In cash contributions (M\$ CLP) 0	Description of the contribution NA	

In kind contributions (M\$ CLP) 35.400	Description of the contribution The contribution of the University of Chile will consist of the participation of Professor Rodrigo Infante and the team of professionals who carry out their work in genetic breeding in species of the genus <i>Prunus</i> , and of postgraduate students in studies developed at CEAF and at the Germán Greve Experimental Station.

Institution/Organization/entity Universidad de O'Higgins	Category (Main or Associate) Associate	Legal ID Number 61.980.530-5
In cash contributions (M\$ CLP) 0	Description of the contribution NA	
In kind contributions (M\$ CLP) 27.800	Description of the contribution The UOH will contribute with time dedicated by a researcher for the four years of the project, together with the use of equipment and laboratory space for the processing and analysis of samples obtained from the experiments.	

Institution/Organization/entity Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Category (Main or Associate) Associate	Legal ID Number 81.669.200-8
In cash contributions (M\$ CLP) 0	Description of the contribution NA	
In kind contributions (M\$ CLP) \$65.600	Description of the contribution The PUCV will contribute with the dedication of a researcher, assistant, postdoc and postgraduate students. It also considers the use of analytical instrumentation necessary to carry out metabolomics analyses, laboratories and spaces in the School of Agronomy.	



III. SCIENTIFIC -TECHNOLOGICAL SUMMARY/ RESUMEN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO (The maximum length for this section is 4 pages)

The scientific-technological summary of the project has to provide in concise manner background information about the organization and execution of the project. It has to identify the scientific – technological problem and highlight the relevance of the research proposed within this context. The objectives and methods to be employed have also to be mentioned in the summary. The expected impact of the research activities, capacity building, national and international collaboration, dissemination and outreach, transfer of knowledge/technologies to society and the public/private sector, and contribution to develop public policies have to also be explicitly described in this section. **This summary must be presented in English and in Spanish. The maximum length for each summary is 2 pages.**

SUMMARY

In the last decade, the Chilean agri-food industry has grown and has established itself as one of the main export poles in the southern hemisphere. Chile is the world's second largest supplier of sweet cherries and a leader in stone fruit (*Prunus* sp.) exports in Latin America. However, Chile's leadership position in stone fruit markets and its role as a food supplier could be at risk due to climate change. Chile is facing challenges related to climate change, including a 13-year dry spell with a sustained decline in average annual rainfall. Projections from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) predict an increase in global mean temperature by the end of this century.

Among the strategies to deal with water stress that improve crop yields, the use of more tolerant varieties is the most sustainable. Drought tolerance is conditioned by the ability to maintain a continuous transport of water within the plant organism. Said capacity, variable within species of the genus *Prunus*, is influenced by aspects of the hydraulic architecture of the roots (e.g., xylem diameter, hydraulic conductance and components of the apoplastic barrier). On the other hand, high temperatures can increase respiration and transpiration rates, inhibit photosynthesis and cause intensive energy expenditure, resulting in abnormal formation of flower buds, reducing the quality and commercial value of the fruits. The response to drought and heat stress involves the reprogramming of the transcriptome, proteome, metabolome and lipidome of plants to establish a new metabolic balance.

Rootstocks play a key role in modern fruit orchards. The rootstocks can modify the hydraulic parameters of the grafted plants, affecting the efficiency in the use of water and in some cases conferring tolerance to drought. On the other hand, dwarfing rootstocks can alter the water relations in the trees and increase the temperature in the floral buds, producing defective fruits.

The correct communication between rootstock and variety is crucial for the establishment of a grafted plant. It is key to unravel the signals (metabolites, hormones, miRNAs) underlying this interaction in order to select the most suitable combinations for specific environments.

The information generated from different disciplines focused on deeply understanding the adaptation of *Prunus* species to stress due to water deficit and heat is applicable to the development of more resilient plants, but faster and more efficient approaches must be adopted using advanced analyses based on omics and marker-assisted breeding to improve the traditional breeding process. Recently, CEA, in collaboration with other research groups, has identified putative drought tolerance markers in *Prunus* sp (ungrafted rootstocks: 'Rootpac 20' and 'Rootpac 40'). The identified candidate genes are interesting as a starting point for the generation of molecular markers for the early selection of stress-tolerant progeny and corroborate the transferability of its biological actions at the grafted plant level.

The relevance of this proposal is based on the fact that its conclusions could have practical implications for the development of new and improved rootstocks of *Prunus* sp. capable of resisting abiotic stresses such as drought and heat in the context of CEA's rootstock breeding program, which is the only one of its kind at the national level, being an important pioneering initiative to improve the adaptation and productivity of stone fruit trees facing the challenges of climate change to the agri-food production of Chile. The objective of this research proposal is to study



the effects of new hybrid *Prunus* rootstocks on the molecular, physiological and reproductive mechanisms that act at the root and shoot level in grafted stone fruit trees exposed to water deficit and heat stress. For this, physiological (proximal and distal), genomic (whole-genome sequencing and transcriptomics) and metabolomic (primary metabolism and hormone) approaches will be combined, carried out by a transdisciplinary group of national and foreign researchers with relevant experience within their specialty areas, all of which are relevant to the proposed research. The group of researchers of this proposal is currently developing the research lines that come together from multidisciplinary areas to carry out all the proposed objectives, and is made up of: Dr. Ortiz, Dra. Pimentel, Dra. Guajardo, Dr. Toro and Dr. Almada as CEAF Principal Investigators, Dr. Salvatierra and Dr. Opazo from CEAF and Dr. Pedreschi (PUCV), Dra. Mesa (UOH) and Dr. Infante (UCHile) as Associate Researchers. Dr. Marco Garrido (UCHile), Dr. Cabrera (UCM) and Dr. Meneses (PUC) are part of the network of national collaborators and will contribute from the areas of ecophysiology, remote sensing and agrigenomics. In addition, the international network will be made up of researchers who lead research groups in genetic improvement of fruit trees, plant physiology and metabolomics. Dr. Pedreschi and Dr. Infante will be key in guiding doctoral students from their higher education institutions. The CEAF researchers will be co-guides and/or guides for master's and undergraduate theses. A young postdoctoral researcher will be sought to collaborate transversally in the specific objectives of the proposal and increase the impact of this proposal in the formation of human capital. Thesis students and postdoctoral researcher will have guaranteed resources for their participation in scientific congresses to promote their insertion in the scientific ecosystem.

Given that the proposal focuses on plant species of wide productive and economic importance at the national level, a robust and effective dissemination plan is proposed. This plan will have actions at the level of fruit producers, agricultural schools and public not specific to the agricultural field. Through seminars, visits to the experimental field, classes, press releases and social networks of CEAF and associated institutions, the bases and progress of the work involved in this proposal will be disseminated. All CEAF researchers will be involved in dissemination, reaffirming the value of this topic in this proposal.

Considering the wide range of impacts of this research proposal on society, together with the growing need to adopt sustainable productive management, we seek to reduce the impacts of climate change in the agro-export sector by generating resilient genotypes that maintain and even improve their productive capacity in conditions of water deficit and high temperatures.



RESUMEN

En la última década, la industria agroalimentaria chilena ha crecido y se ha consolidado como uno de los principales polos de exportación del hemisferio sur. Chile es el segundo mayor proveedor mundial de cerezas dulces y líder en exportaciones de frutas de carozo (*Prunus* sp.) en América Latina. Sin embargo, la posición de liderazgo de Chile en los mercados de frutales de carozo y su papel como proveedor de alimentos podrían estar en riesgo debido al cambio climático. Chile se enfrenta a desafíos relacionados con el cambio climático, incluyendo un período de sequía de 13 años con una disminución sostenida en las precipitaciones anuales promedio. Las proyecciones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) predicen un aumento en la temperatura media global para finales de este siglo.

Dentro de las estrategias para hacer frente al estrés hídrico que mejoran el rendimiento de los cultivos, el uso de variedades más tolerantes es la más sustentable. La tolerancia a la sequía está condicionada a la capacidad de mantener un continuo transporte de agua dentro del organismo vegetal. Dicha capacidad, variable dentro de especies del género *Prunus*, está influida aspectos por la arquitectura hidráulica de las raíces (e.g., diámetro del xilema, la conductancia hidráulica y los componentes de la barrera apoplástica). Por otro lado, las altas temperaturas pueden aumentar las tasas de respiración y transpiración, inhibir la fotosíntesis y causar un gasto energético intensivo, resultando formación anormal de yemas florales, reduciendo la calidad y valor comercial de los frutos. La respuesta al estrés sequía y calor implica la reprogramación del transcriptoma, proteoma, metaboloma y lipidoma de las plantas para establecer un nuevo equilibrio metabólico.

Los portainjertos desempeñan un papel clave en los huertos frutales modernos. Los portainjertos pueden modificar los parámetros hidráulicos de las plantas injertadas, afectando la eficiencia en el uso del agua y en algunos casos confiriendo tolerancia a la sequía. Por otro lado, portainjertos enanizantes pueden alterar las relaciones hídricas en los árboles y aumentar la temperatura en los brotes florales, produciendo frutos defectuosos.

La correcta comunicación entre portainjerto y variedad es crucial para el establecimiento de una planta injertada. Resulta clave desentrañar las señales (metabolitos, hormonas, miRNAs) subyacentes a esta interacción para seleccionar las combinaciones más adecuadas para ambientes específicos.

La información generada desde distintas disciplinas enfocadas a entender profundamente la adaptación de especies de *Prunus* a estrés por déficit hídrico y calor es aplicable al desarrollo de plantas más resilientes, pero se deben adoptar enfoques más rápidos y eficientes utilizando análisis avanzados basados en ómicas y mejoramiento asistido por marcadores para mejorar el proceso tradicional de mejoramiento genético. Recientemente, CEAF, en colaboración con otros grupos de investigación, ha identificado putativos marcadores de tolerancia a sequía en *Prunus* sp (ungrafted rootstocks: 'Rootpac 20' y 'Rootpac 40'). Los genes candidatos identificados son interesantes como punto de partida para la generación de marcadores moleculares para la selección temprana de progenies tolerantes a estrés y corroborar la transferibilidad de sus acciones biológica a nivel de planta injertada.

La relevancia de esta propuesta está basada en que sus conclusiones podrían tener implicaciones prácticas para el desarrollo de nuevos y mejorados portainjertos de *Prunus* sp. capaces de resistir estreses abióticos como la sequía y el calor en el contexto del programa de mejoramiento de portainjertos de CEAF, el cual es el único de su tipo a nivel nacional, siendo una importante iniciativa pionera para mejorar la adaptación y productividad de los frutales de carozo y cerezas frente a los desafíos del cambio climático a la producción agroalimentaria de Chile. El objetivo de esta propuesta de investigación es estudiar los efectos de nuevos portainjertos híbridos de *Prunus* sobre los mecanismos moleculares, fisiológicos y reproductivos que actúan a nivel de raíces y brotes en árboles frutales de hueso injertados expuestos a déficit hídrico y estrés por calor. Para esto, se conjugarán aproximaciones fisiológicas (proximales y distales), genómicas (secuenciación de genomas y transcriptómica) y metabolómicas (metabolismo primario y hormonoma) llevadas a cabo por un grupo transdisciplinario de investigadores nacionales y extranjeros con experiencia relevante dentro de sus áreas de especialidad, todas ellas pertinentes la investigación propuesta. El grupo de investigadores de esta propuesta se encuentra actualmente desarrollando las líneas de investigación que desde áreas multidisciplinares confluyen para llevar a cabo todos los objetivos propuestos, y está formado por: Dr. Ortiz, Dra. Pimentel, Dra. Guajardo, Dr. Toro y Dr. Almada como Investigadores Principales del CEAF, Dr. Salvatierra y Dr. Opazo del CEAF y Dr. Pedreschi (PUCV), Dra. Mesa (UOH) y Dr. Infante (UCHile) como Investigadores



Asociados. Dr. Marco Garrido (UCHile), Dr. Cabrera (UCM) y Dr Meneses (PUC) forman parte de la red de colaboradores nacionales y contribuirán desde las áreas de ecofisiología, teledetección y agrigenómica. Además, la red internacional estará conformada con investigadores que lideran grupos de investigación en mejoramiento genético de frutales, fisiología vegetal y metabólica. Dr. Pedreschi and Dr. Infante serán claves en la guía de estudiantes de doctorado de sus instituciones de educación superior. Los investigadores CEAF serán co-guías y/o guías de tesis de magíster y pregrado Se buscará un investigador postdoctoral joven para colaborar transversalmente en los objetivos específicos de la propuesta y aumentar el impacto de esta propuesta en la formación de capital humano. Los estudiantes tesistas y el investigador postdoctoral tendrán asegurados recursos para su participación en congresos científicos para impulsar su inserción en el ecosistema científico.

Dado que la propuesta tiene como foco de estudio especies vegetales de amplia importancia productiva y económica a nivel nacional, se propone un robusto y efectivo plan de disseminación. Este plan tendrá acciones a nivel de productores de frutales, escuelas agrícolas y público no específico del ámbito agrícola. A través de seminarios, visitas a campo experimental, clases, notas de prensa y redes sociales de CEAF e instituciones asociadas, se difundirán las bases y avances del trabajo implicado en esta propuesta. Todos los investigadores CEAF estarán involucrados en la disseminación, reafirmando el valor de este tópico en la presente propuesta.

Considerando la amplia gama de impactos de esta propuesta de investigación en la sociedad, junto con la necesidad creciente de adoptar gestiones productivas sostenibles, nosotros buscamos reducir los impactos del cambio climático en el sector agroexportador generando genotipos resilientes que mantengan e incluso mejoren su capacidad productiva en condiciones de déficit hídrico y altas temperaturas.



IV. PROJECT DESCRIPTION Maximum extension 20 pages (does not include appendices)

Research formulation.

Climate change and the threat to the agri-food matrix in Chile. In the last decade, the Chilean stone fruit industry has been consolidated as one of the main exporting poles of the Southern hemisphere. Chile is the second world supplier of sweet cherries and the leader in stone fruit exports within Latin America (Donoso et al., 2019). Chile is an important actor regarding global food supply mainly due to its position in the Southern hemisphere and its ability to produce fruits in seasons when production in the Northern hemisphere is negligible (Fernandez et al., 2020). However, the Chilean leadership in the stone fruit markets as well as their role as food suppliers could be under “checkmate” since the predicted global warming challenges the future agricultural productivity. Chile, like other regions of the world, faces the challenges of climate change, going through a 13-year period of drought with a sustained decrease in average annual rainfall (Garreaud et al., 2020). This prolonged drought has affected the main agricultural production areas of Chile, with a high probability of intensification in the near future (Garreaud et al., 2020). The temperature data collected from monitoring stations spread across the world show rapid warming of the Earth’s atmosphere in the past few decades. The Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) projections predict $3.7 \pm 1.1^\circ\text{C}$ of increase in global mean surface temperature by the end of this century if the current global warming rate continues without any mitigation strategies (Benlloch-González et al., 2018). The Global Climate Model (GCM) simulations that address the temperature projections in Chile over the next ~30 years agree on the warming trend. This is also true for the longer term, with most GMCs predicting a large temperature increase ($\sim 4^\circ\text{C}$) by 2100 (Williams, 2017). Most cultivated perennial crops, including stone fruits, are predicted to exhibit severe fruit yield and quality reductions under higher temperatures (Lobell and Field, 2011; Kerr et al., 2018; Correa and Rodriguez, 2019; Parker et al., 2020). If we consider that water availability is the most determining environmental factor in the evolution of terrestrial plants (Zhu, 2002; Xoconostle-Cazares et al., 2010) and also the most important factor in the yield of the world agriculture (Reddy et al., 2004), the impact of climate change in terms of lower rainfall, and also higher temperatures, will subject agriculture to strong adaptive challenges (Li et al., 2009; Venkatramanan et al., 2020). According to some models, as global temperature rises, fruit harvest in some areas is expected to fall by as much as 6-10% for every 1°C increase in temperature (Wenden et al., 2017). In stone fruit orchards, yield and fruit quality rely on the reproductive and vegetative development cycles which are interlocked. The reproductive process starts in summer when the floral buds develop (induction and organogenesis) and shoot growth stops. The carbohydrates generated by leaves are stored as starch in roots, stems and flower buds. After dormancy, the final differentiation and blooming of flowers occur with rise of temperature in spring and it is followed by fruit set and growth (Wenden et al., 2017). It is expected that hotter and drier summers interfere with floral bud development, respiratory and transpiration rates, inhibiting photosynthesis and causing an intensive energy expenditure which can promote a reduction in the content of reserves to maintain metabolism during floral tissue formation and dormancy. Starch accumulation in the flower primordia during winter dormancy plays a clear role in subsequent flower development and in the reproductive process in different fruit species such as apricot and sweet cherry (Penso et al., 2020). Further studies on flower bud induction and differentiation, canopy photosynthesis, water relations and rootstock $\times$ scion interaction under warmer and drier summers are key for addressing the alterations in flower bud development that negatively impact on next season’s harvest.

Water availability and Prunus: physiology, orchard agronomic management and water deficit responses. Water availability is one of the main limitations for plant’s growth as well as an important environmental factor to understand the distribution of species around the world. Daily water flux throughout plants is about ten-fold higher than their water content but it is essential to maintain CO_2 uptake for plant growth, in fact, for each water molecule used in photosynthesis, hundreds more are lost by transpiration through stomata, which must be open to uptake CO_2 (Venturas et al., 2017). Moreover, water is the solvent in which gasses, minerals and other solutes enter in the plant cells and move across them and through organs, is also a reactant or substrate in many important physiological processes and the maintenance of cell turgor (Turner, 2018). Some studies have predicted that traditionally productive *Prunus* regions would have to adapt their productive strategies to those new climatic



conditions or their orchards will be displaced to new and more suitable zones for their growing (Núñez et al., 2011; Melo and Foster, 2021). Fortunately, there are different agronomic practices that can improve crop performance under climate change conditions and drought events, being the use of plant varieties better adapted to the conditions of water restriction one of the most effective strategies. The development of more tolerant varieties through plant breeding is possible given the genetic variability within the *Prunus* genus (Opazo et al., 2019) that lets us select water deficit-tolerant genotypes suitable for establishing orchards under restricted water availability scenarios. *Prunus* orchards always may suffer some degree of drought stress during their growing season, especially when they are in Mediterranean or temperate climates (Blanco et al., 2018; Blanco et al., 2021). It is well established that the combination of drought stress, high temperatures and high evaporative demand affects *Prunus* yield and fruit quality (Jiménez et al., 2013; Blanco et al., 2019; Blaya-Ros et al., 2020; Blaya-Ros et al., 2021).

Diverse mechanisms have been proposed to explain the degree of tolerance to drought of a genotype, however the precise way in which these mechanisms function, are regulated, interact and how are effectively associated with a greater tolerance is still not well understood (Lawlor, 2013). This also causes the problem that there are no precise markers for drought selection that can be used in breeding programs. Different theories have been proposed to explain how plants are affected by drought (Brunner et al., 2015). In search of this drought tolerant mechanism, two main theories appear: the carbon-starvation and the hydraulic-failure theories (McDowell et al., 2008). The carbon-starvation theory states that when a plant is subjected to water deficit conditions, at some point it begins to close its stomata and this closure limits photosynthesis. As this condition is prolonged in time, the plant begins to use, and eventually depletes, its energy reserves to maintain basal metabolism, being unable to maintain basic functions and the plant finally dies (McDowell, 2011). The hydraulic-failure theory proposes that as a soil dries, the water potential of the plant becomes more negative. This causes that the tension of the water columns inside the plant, which connects the water from the soil to the leaves in a continuum, increase to a point that these water columns begin to cavitate, losing the vascular bundles capacity to transport water, which is reflected in a loss of hydraulic conductivity (Tyree and Ewers, 1991). Water deficit induced by drought is a highly destructive force in agriculture, significantly affecting crop productivity due to its direct association with embolism and the loss of hydraulic conductivity (Johnson et al., 2009; Choat et al., 2010; Zufferey et al., 2011; Martorell et al., 2015; Cuneo et al., 2018). In the context of cavitation resistance, species of *Prunus* genus exhibit relatively higher resistance compared to other woody species (Maherali et al., 2004). However, the resistance to cavitation varies significantly among *Prunus* species (Cochard et al., 2008). The understanding of the underlying mechanisms and genetic factors involved in xylem cavitation resistance can contribute to the development of more resilient crops to water stress, improving agricultural productivity in challenging environments. Hydraulic architecture of rootstocks becomes of fundamental importance, since the sustained flow of water controls many plant processes such as growth, mineral nutrition, scion photosynthesis and transpiration (Martínez-Ballesta et al., 2010). Shifts in key anatomic traits of rootstocks such as xylem diameter, hydraulic conductance variation, endo and exodermal lignification and suberization may modify shoot phenotype (Lynch et al., 2014). Tombesi et al. (2010) have reported that differences in xylem anatomical characteristics between peach rootstocks appear to influence their hydraulic conductance. The endodermis is often embedded with suberin and/or lignin and reduces the apoplastic transport of water and ions (Steudle, 2000; Colmer, 2003; Enstone et al., 2003; Schreiber et al., 2005). Water-stressed rice roots had enhanced endodermal suberization and most drought-tolerant genotypes had greater endodermal suberization and increased lignification (Hazman and Brown, 2018; Lynch et al., 2021). Intraspecific variation in the degree of suberization and lignification in roots of many species suggest a potential for breeding of stress-tolerant crops. However, we need to better understand the environmental and genetic factors that influence the development of apoplastic barriers (Lynch et al., 2021).

Development of stone fruit trees under summer heat stress. Global warming significantly impacts plant growth, survival, and phenology. Most plants have a small range of temperatures for optimal growth, with commercial crops typically growing around 23°C daytime and 15°C nighttime (Bita and Gerats, 2013). Heat stress affects all vegetative and reproductive stages, and its adverse effects depend on the rate, duration, and intensity of exposure



(Lohani et al., 2020). Plants respond to heat stress by reprogramming their transcriptome, proteome, metabolome, and lipidome to establish a new steady-state balance of metabolic processes (Dobrá et al., 2015). In most fruit tree species, high temperatures cause an increase in the respiratory and transpiration rates, inhibit photosynthesis and cause intensive energy expenditure. High temperatures during the night increase the respiratory rate, causing a reduction in the energy available for some metabolic processes during the formation of flower buds and dormancy (Penso et al., 2020). The floral bud development in *Prunus* is sensitive to stress, and hotter and drier summers can interfere with this process. High temperatures (>30°C) during flower bud differentiation can cause double pistil formation in sweet cherry and peach trees, leading to double-fruit or spur-fruit the following season and a decrease in the market value of fruits (Beppu and Kataoka, 2011). High early summer temperatures also suppress flower initiation and decrease cherry orchard yields (Sønsteby and Heide, 2019). In Chile, around 30% of fruits with abnormalities were observed in sweet cherry trees of cv. 'Lapins' and cv. 'Bing' and around 15% in sweet cherry trees of cv. 'Santina' and a positive correlation with the previous summer temperatures is observed (Villar et al., 2020). Heat stress-induced fruit abnormalities could cause important economic losses for our country, reducing quality and promoting postharvest problems. The molecular genetic analysis of heat stress responses during plant reproductive development is scarce, with most studies focusing on *Arabidopsis* or crops like wheat, tomato, and cotton (Ma et al., 2020). Transcriptional regulation is important for heat stress response; heat shock transcription factors (HSFs) are responsible for initiating the rapid transcriptional activation of downstream genes (Guo et al., 2016) and they regulate female and male gametophyte development in plants (Fragkostefanakis et al., 2016; Wunderlich et al., 2014). Heat stress induces the expression of genes that encode for HEAT SHOCK PROTEINS (HSPs), molecular chaperones that cope with heat-induced protein unfolding. *Arabidopsis* sHSP BOBBER1 plays a role in reproductive development under heat stress, since when mutated (*atbob1*) the plant exhibits defects in flowers and inflorescence meristems. Heat stress affects reproductive developmental programs, including early phases of anther/ovule development and meiosis (Perez et al., 2009) and floral developmental programs regulated by C-function gene AGAMOUS (AG) (Zhang et al., 2019). Less is known about the genetic regulation of flowering development in *Prunus* species under heat stress. In *P. avium* cv. 'Tieton' and cv. 'Lapins' growing under warm and cool climate regions of China a potential role of MADS-box genes in temperature-dependent formation of multi-pistil and polycarpy was suggested (Wang et al., 2022, 2019). In peach (*P. persica* L. Batsch), high temperature stress increases the percentage of double fruits, and this was associated with a reduction in the size of the floral meristems and the expression of FRUITFULL(FUL)-like gene (Flaishman et al., 2010). The reduced number of flowering-related genes reported in stone fruit tree species in warming environments suggest that a "plethora" of genes potentially involved in the regulation of the reproductive development in *Prunus* species under heat stress are waiting to be discovered. Next-generation sequencing technologies offer a way to generate transcriptome resources for non-model organisms. Recently, we analyzed the transcriptome of four developmental stages of floral buds in sweet cherry plants growing in a commercial orchard, identifying 2,982 differentially expressed genes, HFSs, MADS-box, HSP-like and hormone signaling genes (Villar et al., 2020) and they could be a good starting point to decipher the molecular responses of *Prunus* trees to heat stress. The phytohormones and their signaling pathways are key actors in the plant response to heat stress and they integrate and modify reproductive processes to optimize growth, survival and reproduction (Conti, 2017). Heat stress reduces auxin indol-3-acetic acid (IAA) content in plants, causing repression of YUCCA auxin biosynthesis genes and abnormal pollen and anthers development (Ozga et al., 2017). Absciscic acid (ABA) regulates plant development and stress responses, protecting plants from oxidative damage caused by extreme temperature stress (Macková et al., 2013). Exogenous application of IAA or ABA to sweet cherry trees under heat stress reduces the frequency of double fruits (Beppu et al., 2007; Beppu and Kataoka, 2011). Cytokinin stimulates stomatal opening, facilitates transpiration, and enhances heat stress tolerance by inducing small HSPs in *Arabidopsis* and grass (Dobrá et al., 2015). Modulation of ethylene production can reduce growth rate and modulate abiotic stress responses in apple (Torres et al., 2017). Salicylic acid (SA) plays a crucial role in basal thermotolerance, improving heat tolerance in various plant species. SA-signaling mutants are prone to heat stress, and exogenous application induces heat shock protein gene expression, improving heat tolerance in *Arabidopsis*



and grapevine (Horváth et al., 2007; Li et al., 2018). Thus, the balance and cross-talk between phytohormone signal pathways are central to plant reproductive development and responses to environmental stresses (Conti, 2017). Heat stress would affect hormone profiles during floral bud development in stone fruit trees, but there is limited information on the molecular mechanisms controlling their synthesis, degradation, perception, and signaling. Understanding phytohormone interactions during heat stress and their relationship with flower and fruit development disorders could help to develop resilient farming strategies. In the next few years, horticulturalists and scientists must face several challenges, e.g., how high temperatures affect the expression of genes regulating flower formation and how to improve crop management in these conditions.

Importance of rootstocks × scion relationship in drought tolerance and heat stress responses in fruit trees. The graft technique was discovered near to the 400 B.C. (Mudge et al., 2009) and in the recent decade, important research has evidenced the key role of rootstocks in the responses of grafted plants to drought. This technique involves joining two plants together, where one contributes to the upper part (scion) and the other contributes to the lower part (rootstock). In compatible combinations, the scion and the rootstock will grow together as a single plant (Mudge et al., 2009; Jeynes-Cupper and Catoni, 2023). Rootstocks play a key role in modern fruit orchards, highlighting tolerance to biotic and abiotic stresses, vigor control and improvement of the productive efficiency of grafted trees, among others (Kubota et al., 2008), but with very low knowledge about the mechanisms behind such aspects (Tramontini et al., 2013). Diverse research has demonstrated that rootstocks can modify the hydraulic parameters of grafted plants, altering key features such as water-use efficiency (Bongi et al., 1994; Isaakidis et al., 2004; Solari et al., 2006). Some early works showed that rootstocks can modify water relation parameters in cherry trees (Ranney et al., 1991, Gonçalves et al., 2006). Marguerit et al. (2012) evidenced that rootstocks determine the scion transpiration in grafted plants and identified associated QTLs at the root level. The relevance of rootstocks in grafted experiments was observed in apple trees (Liu et al., 2012; Tworkoski et al., 2016), Vitis (Marguerit et al., 2012; Tramontini et al., 2013; Berdeja et al., 2015), citrus (Allario et al., 2013; Balfagón et al., 2021) and *Prunus* (Jiménez et al., 2013). Han et al. (2019) observed in poplar trees using sensitive and tolerant plants (homo and heterografted) that rootstock conferred tolerance in both scion genotypes. We observed a similar response in *Prunus* where rootstocks modulate the drought response in both, almond and Japanese plum scions (Opazo et al., 2020). Recently, similar results were observed in Vitis (Prinsi et al., 2021) and chestnut (Camisón et al., 2021) where rootstocks conferred tolerance on two different scions. In citrus, Silva et al. (2023), reported that the modulation of drought tolerance was related to osmotic, energetic and redox adjustment in a rootstock-dependent manner. In addition, both root growth during the initial phase of water deficit and the resumption of shoot growth in the rehydration phase were associated with changes at the level of primary metabolism with a down-regulation of the shikimic acid pathway and an accumulation of arginine and asparagine, respectively. The transversal effect of a rootstock, that is, that a tolerant rootstock always increases the water deficit tolerance regardless of the scion grafted, is a key point to validate rootstocks as a tool to face more drought scenarios. In general, works with different rootstocks and scions in the same experiment are scarce and despite the abundant research in the last decade about rootstocks inducing drought tolerance, the mechanism to induce this tolerance remains unknown. In recent years, rootstocks have been proposed as a key factor in increasing efficiency in the use of resources in agriculture, thus contributing to food security (Albacete et al., 2015, Berdeja et al., 2015). Also, the rootstock × scion interaction plays a crucial role in the reproductive behavior of stone fruit trees under heat stress, affecting the frequency of flower and fruit "maladies" observed in orchards. Tersoglio and Setien (2022) analyzed the effect of eight rootstocks on fruit disorders in two sweet cherry cultivars and found that the percentage of malformed fruits depends on the rootstock/scion interaction and temperature during postharvest (summer). Dwarfing rootstocks, e.g., GiSeLa 5, alter water relations in the tree, reduce the size of canopies and their floral buds have greater exposure to solar radiation, leading to higher temperatures and potentially potential defective fruits (Beppu and Kataoka, 2011; Steiner et al., 2015; Tersoglio and Setien, 2022). Heat and drought tolerance are essential in many stone fruit tree growing regions, and the importance of these rootstock traits is expected to increase due to climate change. Shallow-rooted dwarfing rootstocks are more susceptible to drought and heat injury, with P. mahaleb selection and their hybrids being the



most tolerant rootstocks in cherry (Hrotkó, 2016). Some authors even propose rootstocks as one valuable tool of a second green revolution in the context of the challenges imposed by climate change and the increase of the world population (Gewin, 2010). Even if our knowledge about rootstock $\times$ scion interaction is growing, it is still unknown how rootstocks can modify the drought response in grafted plants and if the tolerance transferred by rootstocks is a general response or is a specific response for a particular rootstock $\times$ scion combination. The species selected as rootstocks are often genetically distinct from the scion but sufficiently related to allow the establishment of a continuous vascular network that facilitates communication between root and shoot in the grafted plant. The use of novel hybrid rootstocks, with a genetic background composed of water-deficit tolerant species, could have a remarkable impact on stone fruit orchards, facing the challenges of the current climatic scenario.

Rootstock $\times$ scion communication mechanisms underlying adaptation to environmental stresses in grafted plants. Phenotypic variability in arable crops normally reflects the genotype $\times$ environment interaction ($G \times E$). In grafted plants, the phenotype is more complex since it combines two different genotypes, causing $R \times S \times E$ interactions that are driven by the communication between the rootstock (R) and the scion (S). Additionally, the effect of the graft union itself partially mediates the $R \times S$ interaction. These interactions determine the influence of the rootstocks on plant performance and fruit quality of the scion (Albacete et al., 2015).

Rootstocks can influence scion phenotypes via a variety of mechanisms: (a) rootstocks could differ in their functioning, i.e. their ability to capture soil resources and transport them to the scion; (b) the graft interface itself could alter scion development directly; (c) rootstocks could differ in their regulation of shoot–root signaling in terms of both the concentration and fluxes of signaling molecules and (d) in perennials crops, rootstocks and scions could differ in their perception of seasonal environmental signals related to dormancy; seasonal changes in climate have to be coordinated between two different species potentially adapted to different temperature regimes (Huntenburg et al., 2022). Communication between the rootstock and scion is bidirectional through the xylem and phloem and includes water, nutrients, hormones, metabolites, peptides, small organic molecules, and nucleic acids. Understanding the interactions and communication between rootstocks and scions will allow the exploitation of new useful germplasm and new agronomic applications (Albacete et al., 2015). How mobile signals activate distal stress-responsive signaling pathways and how local and distant developmental pathways are reprogrammed is an important aspect of abiotic stress tolerance (Li et al., 2021). Unraveling the signals underlying the root and shoot phenotypes under stressful conditions will allow the selection of the most suitable rootstocks $\times$ scion combination for specific environments.

Long-distance signaling in stressful times: sugar, phytohormones and miRNAs. Long-distance signaling, present in the context of the rootstock $\times$ scion communication, conceptually involves three conditions. First, localized environmental changes (e.g., drought) must stimulate signal production in the emitting organ. Secondly, the signal should be transmitted from the emitting to the receiving organ and finally, the signal must trigger physiological processes in the receiving organ (Huntenburg et al., 2022).

Components of primary metabolism, i.e., amino acids, lipids and carbohydrates are not only essential for the normal development of the plant organism (Kumar et al., 2017) but also allow its acclimatization and recovery from drought stress (Kumar et al., 2021). Non-structural carbohydrates (NSC) have been positively correlated with plant tolerance and survival under stress conditions (Wiley et al., 2013; Dickman et al., 2015), since they supply the energy demand required by the adaptive processes of the plant against stresses. In addition, soluble sugars can diminish the cell osmotic potential and promote the osmotic adjustment and turgor maintenance acting as osmotic agents (Ozturk et al., 2021). Disturbed carbon translocation from the shoot to the root under abiotic stress subsequently may affect root growth (Li et al., 2021). In *Arabidopsis*, a water deficit treatment enhanced carbon export through the upregulation of sugar transporters to support deeper rooting, instead of horizontal expansion, that allows the root to reach water supplies in deeper soil layers (Durand et al., 2016). In citrus, plants grafted onto the drought and heat stress tolerant rootstock 'Carrizo' showed a higher increase in sugar (NSC) and polyalcohol myo-inositol content compared to the sensitive rootstock 'Cleopatra' (Balfagón et al., 2022). At the molecular level, soluble sugars biosynthesis genes have evidenced a transcriptional induction in drought-tolerant



grafted plants under drought conditions, e.g., raffinose synthase (SIP1) showed an up-regulation in the grafted peach plants (Jimenez et al., 2013). The phytohormones have been described as a mechanism to modulate the scion responses through the rootstock and vice versa (Perez-Alfocea et al., 2011; Albacete et al., 2015; Verma et al., 2016; Gautier et al., 2019; Huntenburg et al., 2022). One of the most studied hormones has been abscisic acid (ABA) as a modulator of different plant responses and plant development (Cheng et al., 2020; Gupta et al., 2022). ABA has also been studied as a bidirectional signal between root and shoot. Stomatal closure occurs in the leaves even when only the roots experience drought stress (Okamoto et al., 2013), indicating that signals generated in the roots may affect a long-distance response in the leaves. Natural constitutively elevated ABA production in the autotetraploid rootstock clone of Rangpur lime (*Citrus limonia*) increased leaf ABA concentrations and tolerance to water stress in sweet orange (*Citrus sinensis*) scions, by limiting both shoot gas exchange and growth under control conditions, and by inducing expression of drought-responsive genes, in comparison to the diploid rootstocks (Allario et al., 2013; Albacete et al., 2015). miRNA are small non-coding RNAs (19-24 nt) and mobile molecules that can move across the graft union (Yang et al., 2015). When a specific miRNA is accumulated, the expression of the target mRNA is expected to be decreased, and vice versa. miRNA expression is highly sensitive to environmental clues that prepare them to function as dynamic regulators of response to stress in a fine-tuned manner (Fukao et al., 2019). For example, in chickpea roots, drought stress induced downregulation of miRNA397 (*CamRNA397*) which triggered the transcription of several laccase (LAC) genes involved in lignin synthesis. *CamRNA397* chickpea transgenic lines confirmed the regulatory role of this miRNA over the lignin synthesis evidenced, also, a contrasting lignin deposition in root tissue that was associated to sensitivity (*CamRNA397* overexpressing lines) and tolerance (*CamRNA397* silenced lines) to drought (Sharma et al., 2023). In *Vitis* under drought, grafting can alter miRNAs abundance in the scion, as their movement through the vascular system is coupled with stress signals, modifying the final phenotype (Pagliarini et al., 2017).

Use of omics technologies to identify genes and polymorphisms underlying drought tolerance in fruit trees: the case of *Prunus* rootstocks. In order to sustain fruit tree productivity despite increased abiotic stress such as drought and high temperature, publicly funded institutes and private companies must adopt faster and more efficient approaches to accelerating cultivar and rootstocks development. Such approaches could involve enhancing the traditional breeding process using advanced multi-omics-based analysis and marker-assisted breeding, which are complementary to each other (Derbyshire et al., 2022; Roychowdhury et al., 2023). In recent research developed by CEAF with ANID fundings through the FSEQ210014 project, and in collaboration with national research groups, omics technologies (transcriptomics, metabolomics and lipidomics) were integrated to directly identify genes and genetic pathways that are a key part of the response to water deficit stress in *Prunus* rootstocks. Two commercial and contrasting genotypes were evaluated: ‘Rootpac 20’ (‘R20’, *P. besseyi* Bailey × *P. cerasifera* Ehrh, subgenera *Prunus*), previously identified as drought sensitive, and ‘Rootpac 40’ [‘R40’ (*P. dulcis* Miller × *P. persica* (L.) Batsch) × (*P. dulcis* × *P. persica*), subgenera *Amygdalus*], previously identified as drought tolerant (Opazo et al., 2020). A promising group of candidate genes and putative physiological and metabolic biomarkers were identified in these ungrafted rootstocks, and they could be used for genetic breeding of beneficial new hybrid *Prunus* rootstocks adapted to drought. Next-generation sequencing (NGS) allows whole-genome analysis to determine the genetic basis of phenotypic differences. Genotyping-by-Sequencing (GBS, Elshire et al., 2011; Poland et al., 2012), one of the NGS approaches, was applied in a set of 53 diploid *Prunus* rootstocks from both CEAF and CSIC-Aula Dei (Spain) collections, including ‘R20’ and ‘R40’, from three *Prunus* subgenera for genome-wide SNP identification (Guajardo et al., 2020). GBS allowed us to determine that SNPs were distributed in genic and intergenic regions in the peach genome (Peach v2.0; Verde et al., 2017), averaging 53% located in exonic regions. To complement this information and those obtained from the integrated multi-omics-based analysis for ‘R20’ and ‘R40’, sequencing of their genomes and the genome of other *Prunus* species, as well as new hybrid *Prunus* rootstocks obtained by CEAF, could enhance our knowledge about *Prunus* genome structure. The availability of these genomes will allow the identification of minor sequence variations such as SNPs, SSRs, and insertions/deletions (InDels) in coding sequences and regulatory regions of candidate genes to develop molecular markers. These markers could allow to determine the allelic diversity of these genes in *Prunus*



rootstock collections representing different subgenera (*Amygdalus*, *Prunus*, *Cerasus*, and hybrids) to evaluate potential associations between the allelic diversity of candidate genes and the variability in tolerance to water deficit in *Prunus* rootstocks.

CEAF rootstock breeding program: A pioneer breeding program for stone fruits in Chile. The *Prunus* genus contains more than 200 species, distributed mainly in Europe and Asia (Shi et al., 2013) and several of these genotypes are interesting to obtain new rootstocks. The breeding of new rootstocks in recent decades has focused on obtaining interspecific hybrids that concentrate in the same genotype the largest number of desirable attributes of the parents and, also, genetic proximity with commercial cultivars to obtain compatible grafts (Xiloyannis et al., 2002). The breeding and selection of new varieties and rootstocks is a key factor in sustaining the production under projected irrigation restrictions, being the ultimate determinant in drought tolerance. The Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura - CEAF is a regional research center created in 2009 as part of the ANID's Network of Regional Centers. CEAF is located in the O'Higgins region, an area that stands out for its large agri-food production where cherries and other stone fruit trees (peach, nectarine, almond and plum) represent an important part of the national GDP in the agricultural sector. Stone fruits are the main fruit trees grown in Chile, led by sweet cherry trees (48.960 ha). At national level, the O'Higgins Region is the main cultivated area dedicated to cherry and stone fruit orchards, with nectarine (72% of the total area cultivated in Chile), European plum (69%), Japanese plum (58%), peach (53%) and sweet cherry (47%) (ODEPA, 2021). From its foundation until now, the CEAF's work has allowed the establishment of the first Plant Breeding Program of rootstocks for stone fruits in Chile and whose interest has been focused on generating rootstocks better adapted to different biotic and abiotic stresses, especially to situations of water stress. After ten years of breeding, CEAF has successfully developed several new experimental rootstocks. Some of these innovative rootstocks are particularly unique as cherry-plum hybrids, while others possess a genetic background derived from tolerant species such as *P. persica* and *P. webbii* (Table 1, SO2 section Activity 2.1.). The selected hybrids chosen for evaluation in this project possess a unique genetic background. The obtention of these hybrids was a challenge due to the significant genetic distance between the parental material involved in the crosses. Thus, these hybrids represent part of the most interesting selections within this unique breeding program in Chile. The genetic diversity present in these new rootstocks, along with their compatibility with different *Prunus* cultivars, makes this group particularly interesting for studying the rootstock × scion interaction and its implications both in terms of adaptation to environmental stresses and in the productivity of grafted plants.

Thus, considering that: 1) the decrease in rainfall and the increase in temperature currently imposed by climate change, and its future projections, on the main area of production of stone fruit and sweet cherry trees in Chile pose a risk to its agri-food matrix, 2) the role of rootstocks is recognized in various productive species as an effective tool to modify the adaptability of commercial varieties to environmental stresses and boost their productivity in adverse conditions, 3) the study of adaptation to stress in grafted plants (rootstock × scion) is a fundamental and unavoidable step within the framework of the objectives of any rootstock breeding program, 4) a correct and beneficial rootstock × scion interaction is conditioned by a bidirectional information flow through a continuous vascular system, involving metabolites and molecules with long-distance action, such as sugars, phytohormones and miRNAs, 5) the use of omic approaches is capable of massively characterizing the underlying molecular and metabolic response to plant adaptation to adverse environmental conditions, 6) the recently completed FSEQ210014 project developed at CEAF, identified metabolites and candidate genes in ungrafted plants of hybrid *Prunus* rootstocks under water deficit conditions, which would allow the development and validation of molecular markers of drought tolerance in grafted plants, and that 7) the findings that will be obtained from this proposal could have practical implications for the development of new and improved fruit tree varieties capable of withstanding abiotic stresses such as water deficit and heat stress, the following **hypothesis** is proposed:

“The novel hybrid *Prunus* rootstocks modulate the molecular, physiological and reproductive mechanisms, determining the tolerance of the rootstock × scion unit against water deficit and heat stress”.

General Objective



To study the effects of novel hybrid *Prunus* rootstocks on the molecular, physiological and reproductive mechanisms acting at root and shoot level in grafted stone fruit trees exposed to water deficit and heat stress.

Specific Objectives

1. To evaluate potential associations between the allelic diversity of candidate genes identified in multi omics-based analysis and the variability in tolerance to water deficit in *Prunus* rootstocks.
2. To validate physiological and metabolic markers involved in the response to water deficit in rootstock × scion combinations.
3. To identify the mobile miRNAs families and their target genes involved in the response to water deficit in rootstock × scion combinations.
4. To assess the hydraulic and anatomical responses associated with the response to water deficit in rootstock × scion combinations.
5. To evaluate the influence of heat stress on reproductive response of stone fruit trees with different rootstock × scion combinations.
6. To disseminate the research results to scientific and non-scientific audiences about the importance of the rootstocks in the mitigation and adaptation to global climate change.

Methodologies

SPECIFIC OBJECTIVE 1 (SO1). To evaluate potential associations between the allelic diversity of candidate genes identified in multi-omics-based analysis and the variability in tolerance to water deficit in *Prunus* rootstocks. Years 2024-2025-2026-2027.

Participants: Dr. Verónica Guajardo-CEAF (Principal Researcher (PR)), Dr. Paula Pimentel-CEAF (PR), Dr. Rubén Almada (PR), Dr. Guillermo Toro (PR), Dr. Ismael Opazo-CEAF (Associate Researcher (AR)), Dr. Ariel Salvatierra-CEAF (AR), Dr. María Ángeles Moreno-CSIC Aula Dei (International collaborator (IC)), Dr. Rodrigo Infante-UCHILE (AR), Postdoctoral researcher (1), PhD student (1), Master's students (1), Undergraduate's students (2), Professional-CEAF (1), Research assistant-CEAF (1)

Activity 1.1. Samples collection, DNA extraction and quality control (year 2024-2025): A total of 85 diploid *Prunus* accessions from three collections will be used in this project. It includes 40 samples from CEAF, consisting of new hybrid selections of *Prunus* rootstocks developed by the breeding program, as well as commercial rootstocks. Additionally, 25 samples of *Prunus* rootstocks provided for María Angeles Moreno (EEAD-CSIC, Spain), previously evaluated for genome-wide SNP identification in collaboration with CEAF (Guajardo et al., 2020), will be included. These DNA samples are available in the DNA collection at CEAF. Furthermore, 10 samples of *Prunus* species provided by Rodrigo Infante from Universidad de Chile will be included. This valuable group of accessions belongs to three *Prunus* subgenera: *Amygdalus*, *Prunus*, *Cerasus*, and hybrids between subgenera *Prunus* and *Amygdalus*. At the beginning of the project, a first DNA extraction and quality control will be performed for genome sequencing of 'Rootpac 20' ('R20'), 'Rootpac 40' ('R40'), and eight other *Prunus* rootstocks from different subgenera. These include *P. persica*, *P. avium*, *P. mahaleb*, *P. salicina*, *P. cerasifera*, *P. dulcis*, and two hybrids obtained by CEAF from the cross of *P. cerasifera* × *P. dulcis*. At the end of the first year, a second DNA extraction and quality control will be conducted for the *Prunus* rootstock collection of CEAF and Universidad de Chile. For genomic DNA extraction, young leaves from each accession will be collected and stored at -80 °C until use. The NucleoSpin Plant II kit (Macherey-Nagel, Germany) will be employed for DNA extraction following the manufacturer's instructions. DNA quality will be assessed using a NanoQuant microplate reader (Tecan Trading AG, Switzerland) and quantified using a Qubit fluorometer (Thermo Fisher Scientific, USA). As a quality control measure for DNA extraction, the *Actin* gene will be analyzed by PCR and agarose gel electrophoresis, using the current protocol employed in CEAF.

Activity 1.2. Genome sequencing of *Prunus* rootstocks (year 2024): Genome sequencing will be carried out by Macrogen (South Korea). DNA libraries will be prepared for each sample using the Illumina TruSeq Nano DNA Library Prep Kit (Illumina, USA) with a 350 bp insert library. The sequencing will be performed on the Novaseq 6000 platform (Illumina, USA) using 150 bp paired-read chemistry. The samples will be sequenced to achieve an



average depth of at least 50X. Fastq files containing the individual genome sequencing data will be received for subsequent data analysis following the procedures used by Fernández i Marti et al. (2018).

Activity 1.3. Bioinformatic and comparative genomics analysis of *Prunus* rootstocks (year 2024): After quality analysis, raw sequence reads from each rootstock will be aligned to the *Prunus persica* genome v2.0.a1 (Verde et al., 2017) using Bowtie2 short read aligner tool (Langmead and Salzberg, 2012). Peach genome will be used as a reference for all species because of its assembly and annotation quality to allow a more straightforward comparison between studies (Calle et al., 2022). Bioinformatics pipelines and software tools will be used to process, assemble, and analyze the sequencing data. Raw transcriptomic sequences obtained for 'R20' and 'R40' from the FSEQ210014 project, as well as raw data for these rootstocks from GBS analysis of *Prunus* rootstocks (Guajardo et al., 2020) will be integrated to obtain a more robust genome sequence for these hybrid rootstocks.

Activity 1.4. *In silico* mining of candidate genes from multi-omics-based analysis using *Prunus* rootstocks genomes (year 2024-2025): Comparative genomics analyses will be performed to identify structural variations and functional elements through *in silico* mining of candidate genes, both in relation to peach and among *Prunus* rootstocks. This study will employ various bioinformatics tools to annotate and interpret the genomic data, with the goal of identifying key genes associated with water deficit in these new genome sequences. These genes have been previously identified through multi-omics-based analysis in CEAF and validated by qRT-PCR. To further investigate the functionality of these identified genes in *Prunus*, we will retrieve the sequences of genes that are commonly differentially expressed during water deficit in other species, such as annual crops and other woody species. These sequences will be obtained from relevant databases for subsequent analysis of functional domains and promoters, in comparison with the genes identified in *Prunus* through this study.

Activity 1.5. Primers design for molecular markers development in candidate genes (year 2024-2025): A selection of the most promising candidate genes identified based on their description in previous studies related to water deficit in other species, as well as exhibiting variations among the genomes of the studied *Prunus* rootstocks, will be used for primer design to develop cross-species transferable markers in *Prunus*. Polymorphic sites will be identified, and primers for the flanking regions will be designed using the Primer Premier 5.0 software (Premier Biosoft International, USA). PCR-based detection of InDels, SSRs, and SNPs will be developed and the allelic diversity of these markers will be determined.

Activity 1.6. Optimization of PCR/qPCR-HRM reactions for molecular markers detection (year 2025-2026): DNA from 'R20' and 'R40' will be utilized for the optimization of PCR and qPCR-HRM reactions to detect molecular markers. The choice of the detection system will be based on the identified polymorphisms (SSR, InDels, or SNPs). For SSRs, PCR and polyacrylamide gel-based electrophoresis will be employed, while PCR and agarose gel electrophoresis or qPCR-HRM will be used to detect long and short InDels, respectively. Additionally, qPCR-HRM will be applied for SNP detection. Amplification conditions for each type of polymorphism will be based on the established conditions used in CEAF for both PCR and qPCR-HRM. For PCR, two Taq DNA polymerases will be evaluated to assess their effects on amplification efficiency. Different primer concentrations and PCR programs will be tested for each candidate gene. qPCR-HRM will be performed on a Mic qPCR Cyclor (Bio Molecular Systems, Australia) using the SensiFAST HRM kit (Meridian Bioscience, USA), and optimal primer concentrations and thermal cycling conditions will be determined.

Activity 1.7. Genotyping of *Prunus* rootstocks collection using molecular markers (year 2025-2026-2027): For the genotyping of *Prunus* rootstocks collections using molecular markers, PCR or qPCR-HRM reactions will be carried out using the previously determined optimal conditions. DNA from the group of 85 accessions, representing the wide diversity present in *Prunus* species, will be used as the template.

Activity 1.8. Amplicon sequencing and computational prediction of candidate genes in representative *Prunus* genotypes (2025-2026-2027): Profiles obtained for each sample with each molecular marker will be determined, and a group of representative genotypes will be selected for subsequent amplicon sequencing. The goal is to examine the allelic sequence variations in the selected candidate genes for different *Prunus* species, in order to evaluate potential associations between the allelic diversity in these genes and the variability in tolerance to water deficit in *Prunus* rootstocks. We will utilize previous results obtained by CEAF from physiological characterization

of *Prunus* rootstocks, as well as the results obtained for new genotypes that will be evaluated in this project (Table 1). The Illumina HiSeq platform will be employed for amplicon sequencing to obtain full-length open reading frames of selected genes present in interesting genotypes. The amplicon sequencing process and primer design will follow the amplicon sequencing protocol of Genoma Mayor Company (Chile).

SPECIFIC OBJECTIVE 2 (SO2): To validate physiological and metabolic markers involved in the response to water deficit in rootstock × scion combinations. Years 2024-2025-2026-2027.

Participants: Dr. Paula Pimentel-CEAF (PR), Dr. Guillermo Toro-CEAF (PR), Dr. Mauricio Ortiz (PR), Dr. Ismael Opazo-CEAF (AR), Dr. Ariel Salvatierra-CEAF (AR), Dr. Romina Pedreschi-PUCV (AR), Dr. Aurelio Gomez Cadenas-UJI (IC), Dr. Antonio Cabrera-UCM (National collaborator (NC)), Dr. Marco Garrido-UCHILE (NC), Postdoctoral researcher (1), PhD student (1), Master's students (1), Undergraduate's students (3), Professional-CEAF (1), Research assistant-CEAF (1)

Activity 2.1. Plant material and growth conditions (years 2024-2025-2026): This study will be carried out at the CEAF, located in Rengo, O'Higgins Region, Chile (34°19'S 70°50'W). One-year-old micropropagated rootstocks will be grafted in autumn with dormant buds. These rootstocks will be obtained from the *in vitro* laboratory in CEAF. The development of this SO will involve 16 genotypes (13 rootstocks and three scions):

Table 1. *Prunus* rootstocks involved in the research (SO2 and 4).

Rootstock	Pedigree	Scion
'Rootpac 40'	<i>P. dulcis</i> × <i>P. persica</i>	Nect and J. plum
'Rootpac 20'	(<i>P. besseyi</i> × <i>P. cerasifera</i>)	Nect and J. plum
'Garnem GxN15'	<i>P. dulcis</i> × <i>P. persica</i>	Nect and J. plum
'Marianna 2624'	<i>P. cerasifera</i> × <i>P. munsoniana</i>	J. plum (<i>P. salicina</i>)
'CEAF 172226'	<i>P. cerasifera</i> × <i>P. webbii</i>	Nect and J. plum
'CEAF 176303'	(<i>P. besseyi</i> × <i>P. cerasifera</i>) × <i>P. cerasifera</i> , sub. <i>Sp. Pissardii</i>	Nect and J. plum
'CEAF 177010'	(<i>P. besseyi</i> × <i>P. cerasifera</i>) × <i>P. cerasifera</i>	Nect and J. plum
'CEAF 192702'	<i>P. cerasifera</i> × <i>P. persica</i>	Nect and J. plum
'Colt'	<i>P. avium</i> × <i>P. pseudocerasus</i>	S. Cherry
'Maxma 14'	<i>P. mahaleb</i> × <i>P. avium</i>	S. Cherry
'CEAF 169901'	<i>P. cerasus</i> × <i>P. canescens</i>	S. Cherry
'CEAF 197408'	<i>P. cerasus</i> × <i>P. incisa</i>	S. Cherry
'CEAF 203001'	<i>P. avium</i> × <i>P. cerasifera</i>	S. Cherry and J. plum

Nec: Nectarine (*P. persica* cv. 'Artic Snow'); J. plum: Japanese plum (*P. salicina* cv. 'Angeleno'); S. Cherry: Sweet cherry (*P. avium* cv 'Lapins')

The grafted plants will be kept in 5L pots during spring and later transplanted into 20 L containers with a mixture of 50% peat and 50% perlite substrate, plus the use of a slow-release fertilizer (Basacote Plus 9M, according to the doses recommended on the label). In addition, since the type of substrate proposed has already been characterized in previous works carried out by our group, it will allow us to precisely control the imposition of water deficit (Opazo et al., 2020; Opazo et al., 2019). Initially, before transplant, the containers with substrate will be watered at field capacity (FC) and then covered with plastic to avoid the evaporation, allowing excess water to drain overnight. In the next morning, all the pots will be left with the same weight before transplanting. After that, uniform grafted plants will be transplanted and maintained under a mesh of 50% sunlight for two weeks and then, they will be moved to field conditions two weeks before the start of the experiment. The containers will be separated 1 meter above the row-oriented north-south and 3 meters between rows, to avoid shading between the plants. The containers will be covered with a black plastic to prevent water evaporation. Each pot will have two 2 L/h drippers, to irrigate to FC until the start of the experiments.

Note: Due to the large amount of resources required to establish the proposed trials, the grafting process to generate the necessary plant material will be planned to sequentially obtain the grafted plants and carry out the trials distributed in three periods: trial with rootstocks of the peach graftable group (year 2), trial with rootstocks of the plum graftable group (year 3) and trial with rootstocks of the cherry graftable group (year 4).

Activity 2.2. Water deficit assay (year 2025-2026-2027): **a) Irrigations and maintenance:** Plants will be randomly separated into two water treatments: well-watered (WW) and water-deficit (WD). Every other day, the pots will be weighed with a precision scale and the difference in weight between one day and the next will determine the loss of water by transpiration of the plant. Plants under WW condition will receive abundant watering until excess water drainage from under the pot is observed. Plants under WD condition will receive differential irrigation depending on the transpiration of each plant. All pots under this condition will be weighed and watering will be replenished manually to leave the substrate with the same water content in all pots. The objective of this is to ensure that, regardless of the rootstock × scion combination, the drying of the substrate is as similar as possible in all pots through time. For this, all the plants will be recovered at the same level as the plant with the minor transpiration (the heavier pot), which will define the replacement of water, according our previous works with this irrigation methodology (Opazo et al., 2019; Opazo et al., 2020). This deficit irrigation period is expected to last approximately 30 days, depending on weather conditions. **b) Experimental set-up and sample collection:** The experimental design corresponds to divided plots with four repetitions per combination. The main one represents the water condition and the sub-plot for each combination. At the same time, the CEAF's promising rootstock lines, grafted with suitable scions, will be characterized through proximal and distal measurements (physiological and remote sensing approaches). Additionally, roots and leaves will be sampled for metabolic analysis. Samples from all combinations under WW (control) and WD will be collected at the time in which the drought-sensitive rootstock reaches to 0.2-0.4 of threshold of fraction of transpirable soil water (FTSW_{th}). Samples will be immediately frozen in liquid nitrogen for further analysis.

Activity 2.3. Physiological measurements (year 2025-2026-2027): **a) Biomass:** will be determined harvesting the whole plant to determine the dry weight of root, stem, and leaves (n=5 plants). Measurements will be made at the beginning (group of independent plants for this purpose) and at the end of the experiments. The biomass generated in each organ and in each condition (WW and WD treatments) will be analyzed by the difference between the final biomass of each plant with the average initial biomass (n=4).

b) The whole-plant water-use efficiency (WUE_{wp} (g L⁻¹)): will be obtained from the following relationship Eq.1:

$$WUE_{wp} (g L^{-1}) = [(final\ dry\ weight) - (average\ initial\ dry\ weight)] / water\ transpiration [1].$$

c) Plant water uptake capacity under WD: will be calculated as the relationship between relative transpiration (RT) and FTSW for each individual container (Sinclair and Ludlow, 1986). RT corresponds to the daily water volume transpired under WD divided by the average daily transpiration under WW for each genotype. The daily relative transpiration rate of each plant will be divided by the average of relative transpiration rate for that plant during the period the soil will be still well-watered (Sinclair and Ludlow, 1986). According to Bindi et al. (2005), the initial point for stress is around an RT value of 0.9. Then, RT is adjusted to a logistic equation as in Eq. 2.

$$RT = \frac{1}{1 + \alpha \cdot \exp(-\beta \cdot FTSW)} [2]$$

Where FTSW corresponds to the fraction of transpirable substrate water, and a and b are constants to be determined for each plant according to a logistic regression.

d) The water extraction capacity: will be determined at the end of the WD experiments when the minimum pot weight is obtained under maximum stress and the fresh weight of the plant is subsequently subtracted (n=4). In this way, the weight of the substrate is obtained at that point at maximum stress. Subsequently, this weight will be related to the dry weight of the substrate in an oven at 120°C to obtain the substrate water content (SWC) at the point of maximum stress in each plant. **e) Stomatal conductance (g_s), net assimilation (A) and transpiration in leaves (E):** will be determined with a portable infrared gas analyzer (IRGA; CIRAS-3, PPSsystem, UK) in WD experiments, with a controlled environment cuvette CIRAS PLC (opening of 2,5 cm²) at 25°C. Incident photosynthetically active radiation will be supplied by a cell of LED light at 1000 μmol m⁻² s⁻¹. This radiation was obtained empirically from the assimilation curves vs photosynthetically active radiation in which the maximum assimilation was obtained in different *Prunus* species. A concentration of CO₂ in the cuvette of 400 ppm and 50% relative humidity will be used. Measurements will be made twice a week during the morning (9:30 to 11:30) the day before irrigation in one mature leaf per plant (n=4). **f) Stem water potential (Ψ_{stem}):** will be measured on a

mature leaf on the same plants and days on which the gas exchange will be measured in WD experiments (n=5 plants). The leaves will be wrapped in aluminum foil to stop transpiration and allow it to equilibrate with the potential of the stem 2 hours before measuring. The measurement will be carried out with a Scholander-type pressure chamber (Scholander et al., 1965) at solar noon (1:45 pm) (n=5). **g) Osmotic potential (Ψ_s):** will be measured on mature leaves at the end of the WD experiment (n=4 plants). The leaves will be hydrated in distilled water for 24 hours and then stored at -80°C until measurement. During the measurement, the leaves will be unfrozen, and the sap will be extracted by pressing the sample into a syringe. The concentration of solutes or osmolality (mOs mol kg⁻¹) will be obtained through the freezing point depression method using an osmometer (OSMOMAT 3000, Gonotec GmbH, Germany). The Ψ_s will be obtained through the Van't Hoff equation: $\Psi_s = C * T * R$, where C corresponds to osmolality (mOs mol kg⁻¹ H₂O) determined with the osmometer, T is the absolute temperature and R the gas constant (0.00831 kg MPa mol⁻¹ K⁻¹) (n=4). **h) Root hydraulic conductance (K_r):** the root hydraulic conductance will be measured with a High-Pressure Flow Meter (HPFM, Dynamax, USA) as described in Tyree et al. (1995). Briefly, in the transient measurement, pressure applied to the root will be increased at 5 kPa s⁻¹ and the pressure and flow rate will be recorded every 2 s. Hydraulic conductance (K_r) will be calculated from the slope of the plot of flow versus applied pressure. These data and the calculation of the conductance are given by the software that is included along the HPFM device (Tyree et al., 1995). Measurements will be made on detached and intact root systems. Four plants of each combination and treatment will be used to measure the conductance. The scions will be cut above the graft union and then the root system will be connected to the HPFM. To minimize the potential impact of diurnal periodicity on root hydraulic conductance, all measurements will be performed between 10:00 and 13:00 h. Root hydraulic conductivity (L_{pr}) will be determined by dividing K_r by root volume (measured by the water displacement method) and expressed as kg MPa⁻¹ s⁻¹ cm⁻³ root volume (Islam et al., 2003) (n=4). **i) Remote sensing approach:** On the measurement dates, the flights will run every hour between 9:00 and 13:00 hrs at the entire experimental field. The leaf (or canopy) temperature and multispectral images of all rootstock × scion combinations will be obtained with a Zenmuse XT2 FLIR thermal camera (640x512, Grayscale), mounted on a DJI Matrice 200 V2 drone (Dajiang Innovation Technology Co. Ltd., China). The flight plan pattern will be designed with the Pix4Dmapper software. The drone's flight altitude will be 30 m above the ground, which will generate a pixel size (GSD) of 3.29 cm. The flight speed will be at 3 m s⁻¹ and the camera will trigger automatically by intervalometer, with image overlay parameters of 85% frontal and 80% vertical. The images will be georeferenced by means of a GPS integrated in the drone, which will provide individual information for each captured image. The image format is radiometric (R-JPG) and RGB. For image processing, Pix4d Enterprise software will be used to generate a high resolution orthomosaic and a Digital Surface Model of the experiment area. Each pixel in the image has an associated temperature value. Then, with the ImageJ software and its MosaicTool tool, the plots will be determined and selected manually, obtaining an average temperature for each one of them. With the ADJUST/THRESHOLD tool of the ImageJ software, the non-plant pixels within the plots will be separated. Temperature data will be tabulated and processed to evaluate the stress degree of the plants.

Activity 2.4. Metabolic analysis (year 2025-2026-2027): We will use an untargeted metabolomics approach covering a wide range of metabolites using GC-MS platform. **a) Untargeted GC-MS metabolome analysis of polar metabolites:** main soluble sugars, sugar-alcohols, organic acids, amino acids, and other small polar metabolites will be extracted from 20 mg freeze dried material, derivatized, detected, identified, and quantified following the methodology reported by Hatoum et al. (2014) slightly modified by Fuentealba et al. (2017). One μ L samples will be injected in a gas chromatography system with single quadrupole MS, an electron impact ionization source, a PAL3 autosampler, and an HP-5ms Ultra Inert column (30 m × 0.25 mm × 0.25 μ m). The injector, interface, MS ion source, and quadrupole temperatures will be 220, 280, 230, and 150°C, respectively. Mass spectra in the 50–600 *m/z* range will be recorded at a scanning speed of 2.66 scan cycles per second. Two GC-MS separate methods will be used to account for highly concentrated and low abundant compounds. The chromatographic peaks will be deconvoluted and identified by comparing retention times and mass spectra to a home-built library of commercial standards and the NIST14 library using Mass Hunter Quantitative software. To obtain a relative response of each compound found the peak area data will be corrected using the peak area of phenyl β -D-glucopyranoside (as an



internal standard), the sample fresh weight and a quality control (QC) sample representative of all samples. Quantification of selected compounds will be carried out building calibration curves using external standards and metabolites will be expressed as mg g⁻¹ dw (n=3). **b) Starch content:** Starch content of leaves and roots from WW and WD plants will be assayed as glucose released by α -amylase and amyloglucosidase from the insoluble fraction of perchloric acid extracts of tissue following rapid freezing and homogenization in liquid nitrogen according to Smith and Zeeman (2006). Starch concentration will be determined using a standard curve (n=3). **c) Hormonal profiling quantification:** Analysis of phytohormones contents of leaves and roots in different rootstock $\times$ scion combinations and treatments will be conducted as described in Durgbanshi et al. (2005) using a UPLC-MS system (Xevo TQ-S, Waters Corp., USA). All these determinations will be made in collaboration with Dr. Aurelio Gómez Cadenas at Jaume I University (Spain), see commitment letter (international collaborator) (n=3).

SPECIFIC OBJECTIVE 3 (SO3): To identify the mobile miRNAs families and their target genes involved in the response to water deficit in rootstock $\times$ scion combinations. Years 2025-2026-2027

Participants: Dr. Paula Pimentel-CEAF (PR), Dr. Ariel Salvatierra-CEAF (AR), Dr. Guillermo Toro-CEAF (PR), Dr. Ismael Opazo-CEAF (AR), Dr. Romina Pedreschi-PUCV (AR), Dr. Claudio Meneses-PUC (NC), Dr. Aurelio Gomez Cadenas-UJI (IC), Master's students (1), Undergraduate's students (2), Professional-CEAF (2)

The plant material used for this objective will be 40 one-year old clonal plants of drought-tolerant *Prunus* rootstock 'R40' (Opazo et al., 2019; 2020). The genetic background of this hybrid genotype is given by its peach and almond components. Both species have published reference genomes (Verde et al., 2017; D'Amico-Willman et al., 2022). One set of 'R40' plants will be grafted with 'Arctic Snow' (*P. persica*) and another with 'Non Pareil' (*P. dulcis*). These rootstock $\times$ scion combinations will be useful to dissect the genetic origin of the identified miRNAs. When comparing the roots and leaves miRNA transcriptomes, those miRNAs bioinformatically detected as exclusive in the canopy of the 'R40' $\times$ 'Arctic Snow' combination will be identified as almond associated miRNAs. Similarly, those miRNAs bioinformatically detected as exclusive in the canopy of the 'R40' $\times$ 'Non Pareil' combination will be identified as peach associated miRNAs. Identifying the genetic origin of the miRNAs detected in each of the scions will be relevant to assess the contribution to drought tolerance of each component (peach and almond) in the 'R40' hybrid from the point of view of gene regulation of long distance, which is key information for planning crosses within the plant breeding program for drought tolerant *Prunus* rootstocks.

Activity 3.1. Plant material and experimental conditions (year 2024): 40 one-year old clonal plants of 'R40' rootstock will be acquired from a commercial nursery (Agromillora Sur S.A.) and kept in 10L pots during first growth season of the project (oct-2024 to march-2025) with a mixture of peat and perlite (1:1) as substrate and a slow-release fertilizer (Basacote Plus 9M, doses according to label recommendations). Then, in March 2025, 'R40' rootstock plants will be grafted with two different scion species: *P. persica* cv. 'Arctic Snow' and *P. dulcis* cv 'Non Pareil'. In the next spring, these grafted combinations will be transplanted into 20 L containers with a mixture of peat and perlite (1:1) as substrate and a slow-release fertilizer (Basacote Plus 9M).

Activity 3.2. Water deficit (year 2025): WW and WD treatments will be performed as described in **SO2** section

Activity 2.2. Leaves and roots samples from 'R40' $\times$ 'Arctic Snow' and 'R40' $\times$ 'Non Pareil' combinations under WW and WD treatments will be collected when grafted plants reach FTSW_{th} values between 0.2-0.4. Samples will be immediately frozen in liquid nitrogen for further analysis.

Activity 3.3. Physiological measurements (year 2025): Physiological measurements [Stomatal conductance (g_s), net assimilation (A) and transpiration in leaves (E); Stem water potential (Ψ_{stem}); Osmotic potential (Ψ_s); root hydraulic conductance] will be performed as describe in **SO2** section **Activity 2.3.**

Activity 3.4. Metabolic analysis (year 2025): Main soluble sugars, sugar-alcohols, organic acids, amino acids, and other small polar metabolites, analysis of phytohormones and starch contents will be performed as describe in **SO2** section **Activity 2.4.**

Activity 3.5. miRNA-seq library construction and sequencing (year 2025): Three biological samples of roots and leaves from grafted plants under WW and WD conditions collected at the end of the WD experiment (WD: FTSW_{th} 0.2 – 0.4) will be processed to isolate total RNA using TRIzol reagent. A total of 24 RNA libraries (two rootstock $\times$



scion combinations x two organs (roots and leaves) x two treatments (WW and WD) x three biological replicates) will be constructed and sequenced by Illumina HiSeq 2000/2500 through a sequencing service.

Activity 3.6. miRNA-seq bioinformatic analysis and validation (year 2025-2026): Raw data will be filtered to remove low-quality reads, sequencing connectors, and atypical miRNA sequences. The length distribution from 18 to 25 nt will be counted for clean reads. According to Yang et al. (2022), small RNAs will be compared with known non-redundant plant mature miRNAs in miRBase 21.0 using Bowtie software. miRNA sequences will be compared with the Rfam database to identify and remove other non-coding RNAs. For unmatched sequences, Mfold software will be used for structure prediction of novel miRNA. To validate the results of high-throughput sequencing, miRNA expression will be assessed by stem-loop qRT-PCR. 1 µg total RNA will be hybridized with miRNA-specific stem-loop RT primers. The hybridized molecules will be reverse transcribed into cDNAs using Maxima First Strand cDNA synthesis kit (Thermo Fisher, USA) and amplified in duplicate with specific primers designed with the Primer Premier 5.0 software (Premier Biosoft International, USA) in a AriaMx Real-time PCR System (Agilent, USA) with a two-step PCR protocol as standard condition (Kramer, 2011). WW plants will be used as calibration samples, and the normalized data will be used for relative quantification.

Activity 3.7. miRNA target genes identification and expression analysis (year 2025-2026): The miRNA target genes will be predicted by psRobot (<http://omicslab.genetics.ac.cn/psRobot/index.php>) software, following the criteria of match/mismatch and minimum free energy indicated by Allen et al. (2004). The parameters for target prediction will be set by default and the potential target functions will be annotated using the Gene Ontology (<http://www.geneontology.org>) and KEGG (<http://www.genome.jp/kegg/>) pathway database. The miRNAs and their target genes will be counted, and a miRNA-mRNA network constructed by Cytoscape as described by Jiao et al. (2022). The expression of miRNA targets will be checked according to Opazo et al. (2020). Briefly, total RNA, genomic DNA-free, will be used to synthesize 2 µg cDNA using the Maxima First Strand cDNA Synthesis kit (Thermo Scientific, USA). Specific primers will be used for amplification of genes of interest as in **SO3** section **Activity 3.6**. The specificity of the amplified products will be assessed by the registration of melting curves. Data will be normalized using RPII (GenBank accession Prupe.8G132000.1)

Activity 3.8. miRNA and target genes expression in *Prunus* grafted plants under water deficit (year 2026-2027): The expression of the most relevant miRNAs associated to the adaptive response to water deficit of 'R40' x 'Artic Snow' and 'R40' x 'Non Pareil' and their target genes will be evaluated in roots and leaves from the rest of the rootstock x scion combinations involved in this proposal, according to **SO3** section **Activity 3.6** and **Activity 3.7**.

Activity 3.9. Functional analysis of miRNA of interest in grafted tomato plants (year 2026-2027): For functional analysis of miRNA(s) of interest, the respective(s) precursor fragment(s) will be gel purified, *Xba*I and *Sac*I digested and cloned into the binary vector pBI121 under the control of the CaMV 35S promoter. The transformed plasmid vector will be introduced into *A. tumefaciens* strain LBA4404 by freeze thaw method and transformed into WT tomato cv. 'MoneyMaker'. The T2 transformed plants will be used to set up a reciprocal grafting experiment, where transformed and wild type tomato plants will be used both as rootstock and graft. The grafted plants, together with the WT homografted plants, will be subjected to water deficit treatment in pots, adapting the procedure and measurements described in **SO2** section **Activity 2.2a** and **2.3a-e**. Expression analysis of miRNA of interest and target genes will be performed according to **SO3** section **Activity 3.6** and **3.7**.

SPECIFIC OBJECTIVE 4 (SO4): To assess the hydraulic and anatomical responses associated with the response to water deficit in rootstock x scion combinations. Years 2024-2025-2026-2027.

Participants: Dr. Guillermo Toro-CEAF (PR), Dr. Paula Pimentel-CEAF (PR), Dr. Mauricio Ortiz (PR), Dr. Ismael Opazo-CEAF (AR), Dr. Ariel Salvatierra-CEAF (AR), Postdoctoral researcher (1), PhD student (1), Master's students (1), Undergraduate's students (2), Professional-CEAF (1), Research assistant-CEAF (1)

Activity 4.1. Plant material and experimental conditions (year 2024-2025-2026): Plant material and growth condition will be performed as described in **SO2** section **Activity 2.1**

Activity 4.2. Water deficit assay (year 2025-2026-2027): Rootstock x scion combinations from **SO2** section **Activity 2.1**. under ambient conditions at experimental field of CEAF will be placed in semi-controlled ambient (under shadow net) with full irrigation. Plants will be acclimated under these conditions for three weeks. After



acclimation, each of the four replicates per combination will be transferred to the laboratory, in which the plants will be maintained in controlled conditions at 25°C and 50% relative humidity and will be left to the determination of xylem embolism until complete drying. For anatomical studies and relative apoplastic flow determinations, WW and WD treatments will be performed as described in **SO2 Activity 2.2**.

Activity 4.3. Physiological measurements (year 2025-2026-2027): Physiological measurements [Stomatal conductance (g_s), net assimilation (A) and transpiration in leaves (E); Stem water potential (Ψ_{stem}); Osmotic potential (Ψ_s); root hydraulic conductance] will be performed as described in **SO2 section Activity 2.3**.

Activity 4.4. Determination of xylem embolism (year 2025-2026-2027): The xylem vulnerability of each rootstock $\times$ scion combinations to WD will be determined by measuring xylem cavitation in the rootstock and scion at the same time during desiccation period. Two regions from the stem of the whole plant will be selected, one directly above the junction zone (union between rootstocks and scion) in the scion, and the other directly below the junction zone in the rootstock. These regions will be gently wiped with damp tissue paper to remove dust and extra tissue present in the surface. A sharp razor will be used to remove the stem tissue to expose the xylem (ensuring the integrity of the phloem). Prepared sections will be clamped within a 'cavacam' (Cavacam.co, Hobart) (Bourbia et al., 2021), with LED white light transmitted through the stem to illuminate stem xylem (both scion and rootstocks stem section). Images will be acquired every 5 min until the whole plant is fully desiccated (roughly 4 d). Cavitation will be determined to have reached 100 % when no more pixel changes had occurred across all tissues for at least 6 h. Dr. Guillermo Toro (PR in this project) carried out a research stay at the University of the Balearic Islands, where he worked with Dr. Jaume Flexas, Dr. Marc Carriquì and Dr. Jose Escalona, studying hydraulic segmentation of xylem embolism in different rootstock $\times$ scion combinations in grapevine and *Lagenaria siceraria* (bottle gourd). Dr. Toro's research stay is funded with his research project Fondecyt de Iniciación 11220675. In addition, Dr. Ismael Opazo (AR in this project) will do a research internship at the Centre of Excellence for Plant Success in the University of Tasmania with Dr. Tim Brodribb, a prestigious researcher who developed new techniques to measure cavitation in plants. They will be working with grafted stone fruits. Dr. Opazo internship is funded with his research project Fondecyt de Iniciación 11220265.

Activity 4.5. Root anatomy characterization under water deficit (years 2025-2026-2027): Bright field and fluorescent microscopy for apoplastic barrier detection: For microscopy analyses, the roots will be fixed in FAA (70% ethanol, glacial acetic and formalin) until their analysis. To evaluate the distribution of lignin and suberin along the roots of rootstocks, histochemical staining techniques will be used. Cross sections of paraffin-infiltrated roots will be taken at 20, 40 and 80 mm from the root tip. These distances correspond to meristematic and elongation zone, maturation zone and secondary growth, according to Gambetta et al., (2013). 100 μm sections will be made using a rotatory microtome (Leica Biosystems, Germany). Suberin lamellae will be detected on root tissues stained for 1 h with 0.1% berberine hemisulfate and counterstained for 45 min with 0.5% toluidine blue O (w/v). For lignin detection Auramine O (0.01%) dye will be used according to Ibrahim et al. (2001). The cross-sections will be observed under UV light (excitation filter, 400- to 410-nm peak emission; dichromatic mirror, 455 nm; and barrier filter, 455 nm). Images will be captured with an Axioscope5 Epifluorescent microscope (Carl Zeiss, Germany).

Activity 4.6. Relative apoplastic water flow determination (years 2025-2026-2027): Relative changes in apoplastic water flux will be estimated using light green SF yellowish dye (Sigma-Aldrich), which can move apoplastically but not symplastically (Lopez-Perez et al., 2007). Briefly, detopped root systems will be placed in a pressure chamber with an aqueous solution of 50 $\mu\text{M L}^{-1}$ of light green SF yellowish and pressurized at 0.3 MPa for 10 min. The exudates will be collected, and dye concentrations will be determined immediately with a plate multireader at 630 nm (Tecan Infinite Pro M Plex, Switzerland). Concentrations of dye will be calculated from a standard curve prepared from known light green SF yellowish concentrations.

SPECIFIC OBJECTIVE 5 (SO5): To evaluate the influence of heat stress on reproductive response of stone fruit trees with different rootstock $\times$ scion combinations. Years 2024-2025-2026-2027.

Participants: Dr. Rubén Almada-CEAF (PR), Dr. Ariel Salvatierra- CEAF (AR), Dr. Mauricio Ortiz (PR), Dra. Verónica Guajardo (PR), Dr. Guillermo Toro (PR), Dra. Karen Mesa-UOH (AR), Dra. Analía Llanes-UNRC (IC), Dr. Valmor

Bianchi-UFPeI (IC); Postdoctoral researcher (1), Jonatan Egewhart-UFPeI (International PhD student), Master's students (1), Undergraduate's students (3), Professional-CEAF (2), Research assistant-CEAF (1)

Activity 5.1. Summer heat stress experiments using Open-Top Chambers (OTC) in stone fruit trees with different rootstock x scion combinations (year 2024-2026): The warming experiment will be conducted in adult trees (cv. 'PRO C' nectarine/six rootstock genotypes combinations; Table 2) in an experimental orchard, between the beginning of flowering induction (floral buds with a meristem with a dome-like shape, Stage 1, S1) and the end of floral bud organogenesis (floral buds with pistils developed, S4). The orchard is four-years old, drip irrigated and with commercial agronomic management. The adult trees will be warmed using Open-Top Chambers (OTC) (Miserere et al., 2019a, 2019b). Each OTC will be constructed with steel framing and their sidewalls (~3 m each side and 3 m tall) will be covered with 150-µm-thick, polyethylene film with high transparency (Solplast, Chile). After, the OTCs treatment will be removed and the trees return to open field conditions. The two temperature (t°) levels evaluated using the OTCs will be a control at ambient air t° (T0) and a warming treatment (T+) with a target t° set at 4°C above the T0. There will be one OTC per t° level in each rootstock/scion combination. Each OTC will be designed to hold up to three trees. The T+ OTCs have two complementary, active heating methods to increase t°: blackened stones and an electric heater (VFH500 model, Somela, Chile). T° and relative humidity (RH) sensors will be placed in each OTC at tree crown height (~2.0 m), and recording every 15 min. VPD will be calculated based on the RH and t° data (Allen and FAO, 1998). Outside of the chambers, air t° and photosynthetic photon flux density (PPFD) will be monitored every hour in the experimental orchard adjacent to the OTCs (sensor-PAR; Cavadevices). The PPFD inside the OTCs will be measured periodically. Photoperiod, Growing Degree Days, RH, chilling hours, and maximum and minimum t° in the orchard will be obtained from SAIA Project (www.saia.cl; CEAF).

Table 2. *Prunus* rootstocks used in SO5.

Rootstock	Pedigree	Origin
'Rootpac 20'	<i>P.besseyi</i> × <i>P.cerasifera</i>	Agromillora (AI), Spain
'Nemaguard'	<i>P. davidiana</i> × <i>P. persica</i>	USDA, USA
'Rootpac 40'	<i>P.dulcis</i> × <i>P.persica</i>	AI, Spain
'AGAF 060104'	<i>P. persica</i> × (<i>P. persica</i> × <i>P. davidiana</i>)	AI-CEAF, Spain/Chile
'ADAGAF 030112'	<i>P. cerasifera</i> × <i>P. persica</i>	AI-CEAF, Spain/Chile
'ADAGAF 0403'	<i>P. cerasifera</i> × (<i>P. dulcis</i> × <i>P. persica</i>)	AI-CEAF, Spain/Chile

Activity 5.2. Histological analyses of the "timing" of floral organogenesis in floral buds under control and heat stress treatments (year 2024-2026): For histological studies, ~25 floral buds per tree, uniform in size and vigor, will be collected every 14 days from trees during the period of flower induction and flower organogenesis. Bud dissection, tissue sectioning, staining, imaging, and analysis under microscope according to Villar et al. (2020).

Activity 5.3. Physiochemical responses of stone fruit plants to heat stress (2024-2026): gs, A, E and Ψ_{stem} and Malondialdehyde (MDA) concentration will determined in control and heat stressed trees as described in SO2, section Activity 2.3b.e.f. and Pimentel et al. (Pimentel et al., 2014).

Activity 5.4. Analysis of plant reserves (year 2024): (Starch and Soluble Carbohydrates Concentration): floral and vegetative buds, stems and roots from three trees per treatment will be sampled during dormancy (June). Starch, Soluble Carbohydrates and total carbohydrates will be determined and statistically analyzed according to (Blanco et al., 2020) and SO2, section Activity 2.4-b.

Activity 5.5. Inter-seasonal reproductive response of stone fruit plants to heat stress (year 2024-2026): The flower bud fertility in dormancy (number of flower/bud, 30 buds) and, after the bud break, we will study the percentage (%) of flowers with double/multiple pistils, % of flowers with organ development disorders, % of fruits with disorders (double, spurs or deep suture, 200 fruits), % pollen viability [500 pollen grains stained with acetic carmin-glycerin protocol (Almada et al., 2006)] and % of pollen germination [500 pollen grains (Boavida and



McCormick, 2007)] in stone fruit plants growing in OTCs and in ambient condition in the orchards. Number of fruits/tree (yield) and fruit quality attributes (SS, weight and size) will be assessed as in Blanco et al. (2020).

Activity 5.6. Sampling, RNA extraction, cDNA library construction, and Illumina sequencing (year 2025): After removing 50 flower buds from adult trees (we will select the most contrasting phenotypes in collection of rootstock × scion combination evaluated) growing in T0 and T+ OTCs, they will be collected for RNA-seq/hormones/starch-soluble sugars analysis. Floral buds will be sampled from three biological replicates (trees) at different development stages during the flowering induction-initiation and flower organogenesis (S1-S4), and used to produce independent pools. Also, we will collect floral bud-adjacent leaves at the same moment as floral buds (Stage 1-4). Buds at dormancy will also be collected (June). For RNA-Seq analyses and gene expression studies, total RNA will be extracted from floral buds (Stage 1-4 and dormancy) and leaves, quality checked, used for cDNA library construction, NGS (100 pb pe), qPCR validated according to Villar et al. (2020).

Activity 5.7. Bioinformatic analyses (years 2025-2026): The bioinformatic analysis will be performed at the CEAF according to Arismendi et al. (2015) and Villar et al. (2020). Transcriptomes from floral buds at Stages 1-4 and floral bud-adjacent leaves will be compared as follows: each bud stage will be compared with the immediately previous bud stage and then, between heat and control treatments. Gene Regulatory Networks (GRNs), the KEGG pathways, GO enrichment analysis according to Villar et al. (2022). This information will be integrated with the hormone concentration changes determined in floral buds at the same development stages.

Activity 5.8. Validation of transcriptome analysis by qRT-PCR (years 2025-2026): Total RNA of buds (Plant S 1-4 buds from heat and control treatments) and floral bud-adjacent leaves samples will be used for gene expression analysis by quantitative PCR (qRT-PCR). RNA extraction, purification, cDNA synthesis, primer quality check will be performed according to Villar et al. (2020). Gene expression will be normalized against the *PpaTEF2* gene (GenBank database accession number TC3544) (Villar et al. 2020).

Activity 5.9. Phytohormone extraction and determination by LC-MS (year 2026): Phytohormone profile of GAs (GA1, GA4, GA8 and GA34), ABA, auxin (IAA), salicylic acid, Brassinolide, jasmonic acid and zeatin in S1-S4 floral buds and adjacent-leaves from T0 and T+ treatments will be determined by LC-MS in the Plant Physiology laboratory at Universidad Nacional de Río IV, Argentina (collaboration agreement with Dra. Analía Llanes, see attached support letter in annexes). Phytohormones will be extracted and purified as described by Villar et al. (2020) from 150 mg dry weight equivalent of floral buds and leaves. This information will be integrated with the transcriptome analysis. Data mean comparisons and regression analyses will be performed with STATGRAPHICS PLUS v.5.1. (StatisticalGraphics Corporation, USA) software.

Activity 5.10: Functional characterization of gene promoter(s) from candidate gene(s) in Arabidopsis transgenic plants (year 2026-2027): ≈ 2000 pb gene promoters from candidate genes will be isolated, cloned in pENTR™/SD/D-TOPO™ (Thermo Fisher, USA), sequenced and subcloned in pGWB533::GUS. *Arabidopsis* transgenic plants will be generated according to Pérez-Díaz et al. (2021). Development, heat stress and hormonal regulation of candidate gene promoter(s) will be analyzed in T3 transgenic plants by GUS staining and GUS activity measured according to Halder and Kombrink (2015).

SPECIFIC OBJECTIVE 6 (SO6): To disseminate the research results to scientific and non-scientific audiences about the importance of the rootstocks in the mitigation and adaptation to global climate change (years 2024-2027).

Participants: Dr. Mauricio Ortiz -CEAF (PR), Dr. Paula Pimentel-CEAF (PR), Dr. Verónica Guajardo-CEAF (PR), Dr. Guillermo Toro-CEAF (PR), Dr. Rubén Almada -CEAF (PR), Dr. Ismael Opazo-CEAF (AR), Dr. Ariel Salvatierra-CEAF (AR), Journalist-CEAF, Postdoctoral researcher (1) and thesis students.

This objective is described in the section “**Outreach, dissemination of results and knowledge transfer to non-academic environments**”.

Human capital training and formation

The associated institutions have undergraduate and postgraduate programs. They have expressed their commitment to this proposal through letters of support, which will directly link the research work with the formation. Scholarships will be available for students who carry out their theses in this proposal. The proposal



considers two doctoral students, four master's students (one per year) and 10 undergraduates (two year 1; two year 2; three year 3; three year 4). The theses carried out by doctoral students will be organized as follows:

- Doctoral Student 1: he/she will be inserted in the specific objective 1 and will apply to the Doctoral Program of the Universidad de Chile. The tutor will be Dr. Infante and co-tutor will be Dr. Guajardo. He/she will join year 1. In her work, he/she will have to interact with researchers linked to genetics, genomics and plant physiology of the project, as well as international collaborators (María Ángeles Moreno).

- Doctoral Student 2: he/she will be inserted in the specific objective 2 and 4 and will apply to the Doctorate in Agri-Food Sciences of the Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). The tutor will be Dr. Pedreschi and the co-tutor will be Dr. Pimentel. He/she will join year 2 and will interact with researchers in the omics and plant physiology area, and with the international collaborator Dr. Gómez-Cadenas.

Master's students (four) from the Master Program in Agronomic and Environmental Sciences (PUCV) and from the Master's Program of the Faculty of Agronomic Sciences of the U. de Chile will be included in the development of research objectives of this proposal. In addition, undergraduate students (10) will be selected from the U. de Chile, UOH, and PUCV. Theses of master's and undergraduate students will be associated with a topic included in the Specifics Objectives (SO), as seen in the "Methodologies" section, and they will be included in the proposal according to the activities and schedule established in the Working Plan (section V).

The topics in which undergraduate and master's students will carry out their theses are the following: 1) *In silico* mining of candidate genes from multi omics-based analysis using *Prunus* rootstocks genomes. 2) Genotyping of *Prunus* rootstock collections using molecular markers identified from candidate genes related to tolerance to water deficit. 3) Abiotic stress response and plant metabolism. 4) Long-distance signals and communication in plant organisms. 5) Anatomical traits and hydraulic relationships. 6) Xylem embolism in rootstock × scion combinations. 7) Development of xylem vulnerability curves in different rootstock × scion combinations or ungrafted plants. 8) The reproductive biology of stone fruit trees (*Prunus* L.) growing under heat stress.

The hiring of a postdoctoral researcher is also included, who will be selected in year 1 to work on SO1 and SO2. In years 2, 3 and 4, calls will be made to recruit postdocs through the FONDECYT Postdoctoral contest. They will be incorporated into SO 3, 4 and 5.

The formative schedule includes support for other related activities to be accomplished by the students and postdoctoral researchers, as congresses attendance, stays in labs of collaborators (national and international) and the participation in the regular meetings of the team for results presentation and dissemination activities to social communities to be developed in the framework of this proposal.

Gender action plan.

Since its establishment, the CEAF research center has been working with a gender perspective in the different research projects it carries out. At CEAF, four of the five lines of research (80% of the scientific work of the Center) are led by women, who receive the same remuneration as a male researcher with the same level of responsibilities, aiming to promote female leadership with more women in positions of high responsibility. Continuing with the integrating spirit of CEAF, this new research proposal has no biases, stereotypes, or gender discrimination since the lines of research to be developed by undergraduate and graduate students can be executed collaboratively between female and male researchers. To achieve equal opportunities for female participation, this proposal will favor that at least 50% of the undergraduate and graduate theses are carried out by women.

National and International Cooperation Networks.

National Cooperation. It considers the participation of associated institutions: U. de Chile, UOH and PUCV. The Center for Research and Advanced Studies of Maule, Agrigenomics Laboratory of PUC and Center for the Study of Arid Zones (U. de Chile) will also participate as collaborators. These institutions will be inserted as follows:

- **Universidad de Chile.** The Facultad de Ciencias Agonómicas will contribute the experience in breeding and selection of Dr. Infante and its facilities, who will participate as an associate researcher in the development of SO1. He will also guide undergraduate and postgraduate thesis students. It also made master and doctoral programs available to students of this proposal (see letter of support).

- **Universidad de O'Higgins.** The facilities and equipment of Dr. Mesa's laboratory will be available for evaluating the productivity of fruit trees in the SO5 trials. She will also participate in the training of undergraduate students at the School of Agronomy (see support letter).
- **Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV).** Dr. Pedreschi will make available her experience in metabolic analysis in SO2 and 3 and Dr. Pedreschi will guide a doctoral thesis. To this end, she will provide the necessary equipment to carry out the metabolomics analyzes (GC and LC with FID, MS, ELSD and DAD detectors) and equipment for sample preparation (centrifuges, lyophilizers, concentrators, etc). In addition, the PUCV committed a master and doctoral program for the development of theses (see letter of support).
- **Center for Research and Advanced Studies of Maule, Vice-Rectorate of Research and Postgraduate Studies at the Universidad Católica del Maule.** Dr. Cabrera will participate in the detection of stress in plants using remote sensors in assays of water deficit in *Prunus* trees, to massively monitor water stress and detect early signs of stress, in the assays that will be carried out in SO2, during years 2 and 3.
- **Agrigenomics Laboratory, Pontificia Universidad Católica de Chile.** Dr. Meneses will contribute his skills in bioinformatics for the analysis of the results obtained in the trials that will be established in the SO3, during years 2 and 3 of the proposal. He will also participate in the training of thesis students.
- **Centro de Estudios de Zonas Áridas of the University of Chile.** Dr. Garrido will contribute with his experience in the study of the response of plants to water stress for the development of SO2. He will also guide undergraduate and postgraduate thesis students.

International Cooperation. International cooperation considers collaboration with researchers, access to equipment, analytical capacity and/or contribution to the development of theses. The institutions are:

-**Research group on Plant Biology under Mediterranean Conditions (PantMed), Department of Biology/INAGEA of the University of Balearic Islands (UIB), Spain.** The collaboration will allow the exchange of students and academics, access to research facilities, particularly to studies on water relations. Considering the vast experience in this area of PantMed, will be an important contribution in the development of SO4, which considers the study of the hydraulic and anatomical response of rootstock × scion combinations to water deficit. These works will begin from year 2 of the project, when the trials will be established.

-**Plant Physiology Laboratory, Instituto de Investigaciones Agrobiotecnológicas (INIAB-CONICET), Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Argentina.** The collaboration with Dr. Analía Illanes will allow the determination and analysis of hormones in the facilities of the UNRC Plant Physiology Lab, which will be used for the development of SO5, starting in year 3 of the project.

-**Laboratory of Ecophysiology and Biotechnology, Department of Biology, Biochemistry and Natural Sciences of the Jaume I University, Spain.** Dr. Gomez-Cadenas, lead researcher of the Lab, will provide the facilities for the metabolic measurements considered in SO2 and SO3 for years 2, 3 and 4, also considering the exchange of students and researchers.

-**Department of Pomology, Experimental Station Aula Dei, Council for Scientific Research of Spain (CSIC).** Dr. Moreno will provide DNA from genotypes from the CSIC-Aula Dei germplasm collection for the use of molecular markers for the study of candidate genes identified in analysis in multi omics-based related to water deficit in *Prunus* rootstocks, for the development of SO1 during years 2 and 3.

-**Plant Tissue Culture Laboratory of the Institute of Biology, University Federal of Pelotas.** Dr. Bianchi will participate in the analysis of trials of standard variety combinations subjected to thermal stress considered in SO5, years 1, 2 and 3 of the proposal. He also considers student exchange and access to equipment.

To present and discuss the results obtained, an international closing seminar will be organized in year 4. The researchers of the project, the associated researchers and the international collaborators Aurelio Gómez Cadenas, Josefina Bota, Valmor Bianchi and María Ángeles Moreno will participate in it. An open invitation will also be made to researchers from the country who work in the area.

Outreach, dissemination of results and knowledge transfer to non-academic environments. To achieve Specific Objective 6 “**To disseminate the research results to scientific and non-scientific audiences about the importance of the rootstocks in the mitigation and adaptation to global climate change**”, a plan including activities with



farmers, agricultural schools and society will be implemented. **Farmers:** This initiative will provide information regarding rootstock × scion interaction to identify the best combinations applicable to productive contexts. Transferring research results to farmers properly is key. For this, different initiatives will show the results obtained to smallholder farming. CEAF is linked to the regional technical offices of the Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), which provides technical assistance to small farmers (See support letter signed by the Regional Director). Through them, dissemination activities will present the benefits of the new rootstocks in combination with different varieties. Through visits to the CEAF's they will be able to appreciate the response of different combinations of rootstock × scion to water deficit and heat stress during the summer and strategies to reduce damage. It is expected to carry out at least 20 activities during the four years of the project (five per year). With larger farmers, visits will also be made to trials in CEAF, and talks will be held at the annual meetings of organizations such as Fedefruta, Redagícola, Expochile Agrícola, Agrotrade and Smartcherry. CEAF has links with these organizations and participates regularly in them. **Agricultural Schools:** CEAF currently has a work network with the 10 agricultural schools in the O'Higgins region, establishing collaboration agreements (see support letter of the GTT President). Classes and visits to CEAF will be held with them to show the results of the response of different rootstocks to water deficit and heat stress on flowering. From this, management strategies that alleviate the effects of stress will be discussed. These activities will be carried out during the four years of the project, so at least 30 are expected (one per school per year). **Society:** Activities with schools in the region (other than agricultural schools), consisting of visits to CEAF, to show the importance of local research to find adaptation of crops to climate change among other topics. The researchers of the initiative will participate in the activities organized by the PAR Explora of the O'Higgins region (see support letter from Rodrigo Verschae, PAR Explora O'Higgins Director), such as talks, regional scientific congress, week of the Sciences, etc. The non-specific public will be reached through the dissemination of results through graphic media, such as regional and national newspapers, agricultural magazines (Redagícola, Coopefrut and Mundoagro) and through CEAF's social media (Facebook, Instagram, LinkedIn, and Twitter). Other news will be delivered through corporative webs and social media of principal and associate institutions. These activities will be carried out with the journalist to hire.

Application and/or Transfer of Generated Knowledge and Impact in Other (Non-Academic) Sectors. This proposal will generate new knowledge of the response of rootstock × scion combinations to water deficit and thermal stress. These topics are of interest to farmers and nurseries, which are the industry that produces and markets rootstocks, since they may guide the choice of material to be planted and the agronomic management to be established. In the case of farmers, field days will be held in the commercial orchards where the CEAF's trials will be set up, in the CEAF experimental field and in El Tambo. In CEAF, it will be possible to show which are the most tolerant rootstocks and the measures that can be implemented to alleviate water deficit and heat stress at orchard level. CEAF has a relationship with the most important nurseries in the country. Meetings will be held with them to analyze the behavior of the new genotypes and the commercial possibilities they have will be discussed (see letters of support from Vivero Los Olmos and Vivero Agromillora).

Bibliographic References: List in an appendix (if necessary) only the literature cited in the research formulation and all other sections of this proposal.

No other Appendices will be available for this proposal except those indicated in the application platform

Indicate the objectives and activities for each year of the project

[illegible]

[illegible]

Objective 6: To disseminate the research results to scientific and non-scientific audiences about the importance of the rootstocks in the mitigation and adaptation to global climate change.

[illegible][illegible]

**YEAR 2
(Months)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Objective 1: To evaluate potential associations between the allelic diversity of candidate genes identified in multi-omics-based analysis and the variability in tolerance to water deficit in *Prunus* rootstocks.

[illegible]

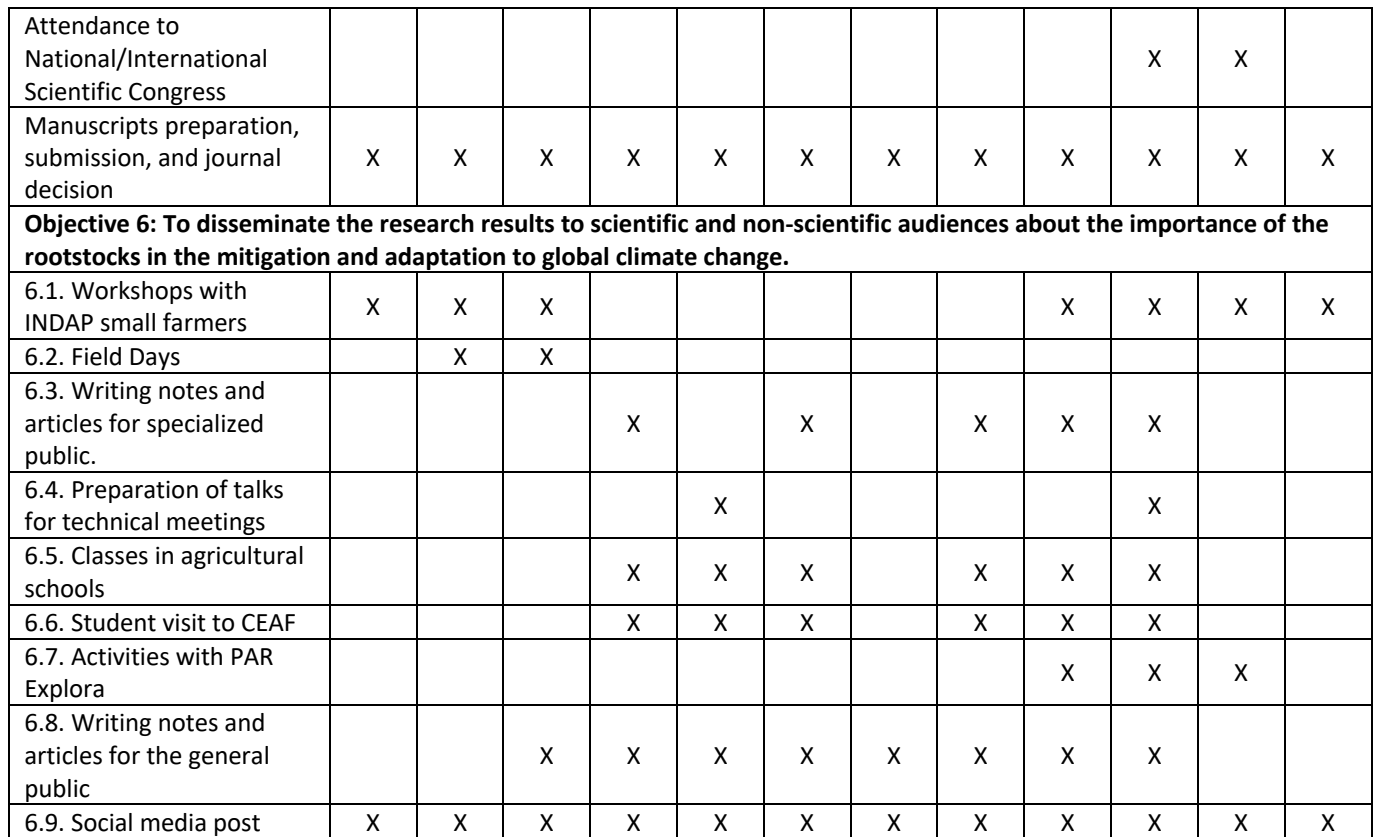
construction, and Illumina sequencing												
5.7. Bioinformatic analyses									X	X	X	X
5.8. Validation of transcriptome analysis by qRT-PCR										X	X	X
5.9. Phytohormone extraction and determination by liquid chromatography and mass spectrometry												
5.10. Functional characterization of gene promoter(s) from candidate gene(s) in Arabidopsis transgenic plants												
Attendance to National/International Scientific Congress											X	X
Manuscripts preparation, submission, and journal decision								X	X	X	X	X

Objective 6: To disseminate the research results to scientific and non-scientific audiences about the importance of the rootstocks in the mitigation and adaptation to global climate change.

[illegible][illegible]

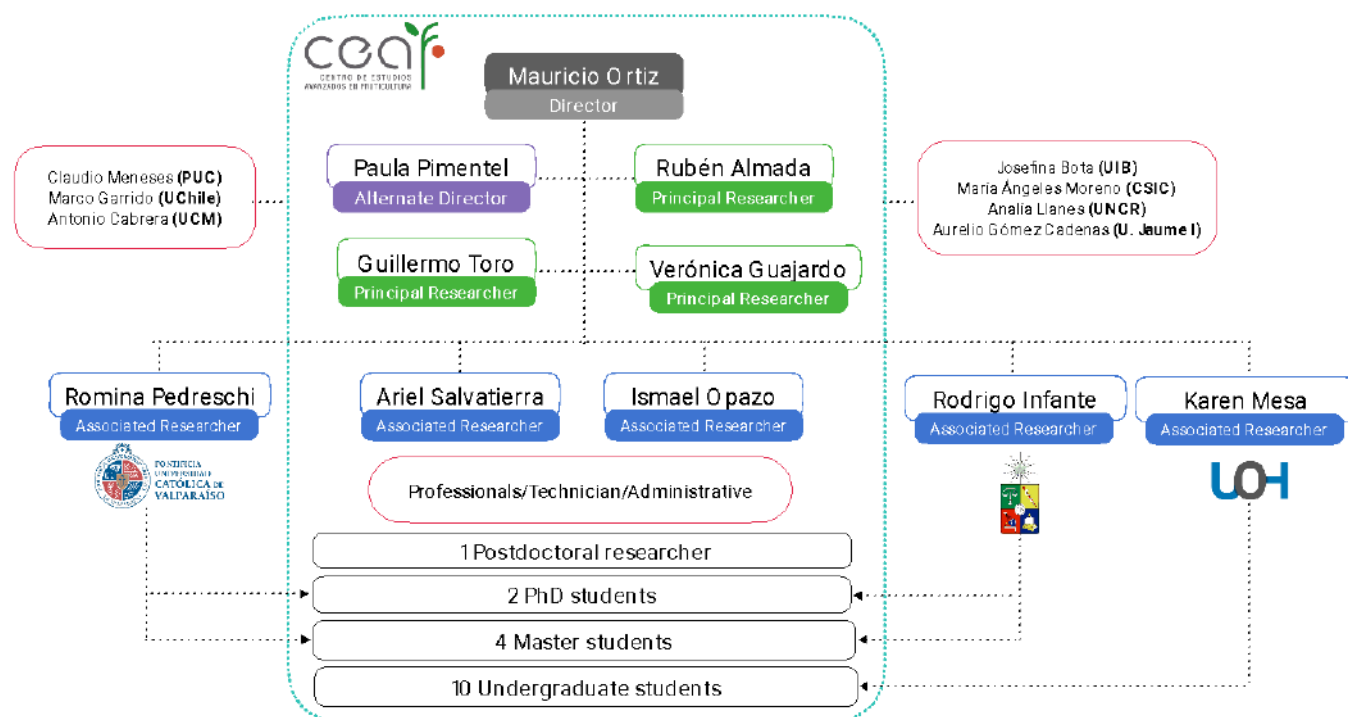
3.1. Plant material and experimental conditions												
3.2. Water deficit assay												
3.3. Physiological measurements												
3.4. Metabolic measurements												
3.5. miRNA-seq library construction and sequencing												
3.6. miRNA-seq bioinformatic analysis and validation	X	X	X									
3.7. miRNA target genes identification	X	X	X	X	X							
3.8. miRNA detection in <i>Prunus</i> grafted plants under water deficit	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.9. Functional analysis of miRNA of interest in grafted tomato plants	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Attendance to National/International Scientific Congress							X				X	X
Manuscripts preparation, submission, and journal decision				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objective 4: To assess the hydraulic and anatomical responses associated with the response to water deficit in rootstock × scion combinations.												
4.1. Plant material and experimental conditions	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2. Water deficit assay	X	X										
4.3. Determination of xylem embolism	X	X										
4.4. Root anatomy characterization under water deficit	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.5. Relative apoplastic water flow determinations	X	X										
Attendance to National/International Scientific Congress							X				X	X
Manuscripts preparation, submission, and journal decision	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Objective 5: To evaluate the influence of heat stress on reproductive response of stone fruit trees with different rootstock × scion combinations.												
5.1. Summer heat stress experiments using Open-Top Chambers (OTC) in stone fruit trees with	X	X	X	X								

different rootstock × scion combinations												
5.2. Histological analyses of the “timing” of floral organogenesis in floral buds under control and heat stress treatments	X	X	X	X								
5.3. Physiochemical responses of stone fruit plants to heat stress	X	X	X	X	X							
5.4. Analysis of plant reserves												
5.5. Inter-seasonal reproductive response of stone fruit plants to heat stress								X	X	X	X	X
5.6. Sampling, RNA extraction, cDNA library construction, and Illumina sequencing												
5.7. Bioinformatic analyses	X	X										
5.8. Validation of transcriptome analysis by qRT-PCR	X	X	X	X								
5.9. Phytohormone extraction and determination by liquid chromatography and mass spectrometry					X	X	X	X	X			
5.10: Functional characterization of gene promoter(s) from candidate gene(s) in Arabidopsis transgenic plants										X	X	X
Attendance to National/International Scientific Congress											X	X
Manuscripts preparation, submission, and journal decision									X	X	X	X
Objective 6: To disseminate the research results to scientific and non-scientific audiences about the importance of the rootstocks in the mitigation and adaptation to global climate change.												
6.1. Workshops with INDAP small farmers	X	X	X						X	X	X	X
6.2. Field Days		X	X									X
6.3. Writing notes and articles for specialized public.				X		X		X	X	X		
6.4. Preparation of talks for technical meetings					X					X		



VI. RESEARCH TEAM ORGANIZATION (Modify the organization chart adjusting it to the proposal and add numbers if you have no identified personnel or students).

By means of an organization flowchart indicate the position and levels in the hierarchy of participants interacting within the framework of the project, including principal and associate researchers, main and associate institutions, undergraduate/graduate thesis students, and postdocs, as well as foreign researchers. This section also could include inter-institutional collaborations, either with private or public entities and researchers of other institutions or other disciplines.



VII. PRINCIPAL RESEARCHER RESPONSIBILITIES

In this section, you have to indicate the tasks that each principal researcher will have in the project.

Name	Category within the project	Tasks assigned in the Project
Mauricio Ortiz	Director	To coordinate the research activities of the proposal participants for the adequate fulfillment of objectives and manage administrative aspects, generate scientific production, co-supervision of students. Specifically, according to the scientific schedule, Dr. Ortiz will oversee the tasks involving measurements of parameters related to the soil-atmosphere-plant continuum. To seek complementary funding opportunities and submitting proposals. Also, will be supervising the organization of scientific meetings and outreach activities.
Paula Pimentel	Principal Researcher, Deputy Director	To replace the project manager when needed and supervise the correct use of the resources assigned to the proposal. To supervise postdoc researcher and co-guidance/guidance of theses of PhD students, master's and undergraduate students oriented to the execution of SO2, 3 and 4 involving rootstock × scion combinations and their interactions at physiological and molecular level. To seek complementary funding opportunities and submitting proposals. Publication of results in scientific journals.
Verónica Guajardo	Principal Researcher	To develop the methodology, coordinating with team members to meet the activities associated with SO1 , which is related with the genome sequencing of Prunus rootstocks and identification of molecular markers. To supervise and provide guidance to PhD students, master's and undergraduate students for the development of their thesis. To seek complementary funding opportunities and submitting proposals. Publication of results in scientific journals.
Rubén Almada	Principal Researcher	To conduct objective research on the effect of heat stress on fruit tree

		reproductive biology (SO5) to generate original, high-quality, and reproducible results. To manage the SO5 by seeking funding opportunities, submitting proposals, and reporting results. To mentor undergraduate and PhD students in their thesis work. Publication of results in scientific journals.
Guillermo Toro	Principal Researcher	To plan and carry out field and laboratory experiments related to hydraulic and gas exchange experiments under water deficit for SO2 and 4 . Also, guiding and mentoring the thesis of students in topics related to hydraulic response to water deficit. To seek complementary funding opportunities and submitting proposals. Publication of results in scientific journals.

VIII. ASSOCIATE RESEARCHER RESPONSIBILITIES

Provide the number of positions for Associate Researchers (up to 5 simultaneous participation). If the Associate Researcher/s that will participate in the project is/are already identified, include the name(s), institutional affiliation (if corresponds), and research activities in the project.

Name	Institutional affiliation	Period of Participation (year)	Research Activity Associated to The Project (Justify His/Her Project Participation)
Ariel Salvatierra	CEAF	1, 2, 3, 4	Dr. Salvatierra has experience in plant abiotic in woody fruit trees. Currently, he is working with transcriptomics and bioinformatics tools to elucidate gene regulatory networks and master regulators in the response to salt stress in <i>Prunus</i> . Dr. Salvatierra also will guide undergraduate theses associated with the SO3 and also participate in SO1, 2, 4, 5 and 6. He will collaborate with publication of results in scientific journals.
Ismael Opazo	CEAF	1, 2, 3, 4	Dr. Opazo is CEAF's plant breeder and has been in charge of planning the crosses for the generation of new hybrids for the development of <i>Prunus</i> rootstocks with better tolerance to environmental stresses. He will be involved in SO1, 2, 4 and 6. He will collaborate with publication of results in scientific journals.
Romina Pedreschi	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1, 2, 3, 4	Supervision and guidance of PhD student in the Doctorate in Agri-food Sciences at PUCV and Postdoc researchers. She will support the development of SO2 and 3 contribute with the discussion and interpretation of metabolomic results. She will also supervise the integration of omics and phenotypic data and participate in the publication of results in scientific journals.
Rodrigo Infante	Universidad de Chile	1, 2, 3, 4	Dr. Infante is a recognized researcher in Plant breeding of fruit species in Chile. Recently, his work group has generated a new variety of plum (stone fruit) for the export market. Dr. Infante will help implement the

			work associated with SO1. He will collaborate with publication of results in scientific journals.
Karen Mesa	Universidad de O'Higgins	1, 2, 3, 4	Dr. Mesa is a specialist in Fruit Physiology, Fruit Management and Production. Her experience in the study of carbohydrate metabolism and fruit quality will help to the development of the SO5. She will collaborate with publication of results in scientific journals.

IX. BUDGET AND JUSTIFICATION (see included Excel file for BUDGET & JUSTIFICATION). Fill in this as an independent file.

X. CURRENTLY EXISTING EQUIPMENT (if applicable)

If equipment for the use of the project is already available (at no cost or without charged services), indicate the type of equipment, methodology that requires it- stated in the Research Formulation- researcher(s) or person in charge, location and date of purchase. Only this equipment can receive funds from ANID to cover operation costs, repair and insurances.

NOTE: if the equipment was purchased through FONDEQUIP please look for it in the system <https://servicios.conicyt.cl/buscadorequipos/#/> and Incorporate the corresponding link in this section, no more details are required in those cases.

Equipment	Methods	Person in Charge	Location	Date of purchase
Precellys 24, Bertin Technologies	DNA extraction	Verónica Guajardo	CEAF	2017
MultiGene Optimax Thermal Cycler, Labnet	PCR amplification	Verónica Guajardo	CEAF	2014
T100 Thermal Cycler, Bio-Rad	PCR amplification	Verónica Guajardo	CEAF	2022
EC3000XL2 Electrophoresis power supply, Thermo Scientific	Polyacrylamide gel electrophoresis	Verónica Guajardo	CEAF	2017
Aluminum backed Sequencing system, 45 cm, Thermo Scientific	Polyacrylamide gel electrophoresis	Verónica Guajardo	CEAF	2017
Aluminum backed Sequencing system, 45 cm, Thermo Scientific	Polyacrylamide gel electrophoresis	Verónica Guajardo	CEAF	2021
Powerpac Basic power supply, Bio-Rad	Agarose gel electrophoresis	Verónica Guajardo	CEAF	2017
NanoPAC-300P Power Supplay, Cleaver Scientific	Agarose gel electrophoresis	Verónica Guajardo	CEAF	2022
Wide Mini-Sub cell GT, Bio-Rad	Agarose gel electrophoresis	Verónica Guajardo	CEAF	2017
Wide Mini-Sub cell GT, Bio-Rad	Agarose gel electrophoresis	Verónica Guajardo	CEAF	2022
Mic qPCR Cycler, Bio Molecular Systems	qPCR-HRM amplification	Verónica Guajardo	CEAF	2021
Myra Liquid Handling System, Bio Molecular Systems	Preparation of PCR/qPCR-HRM reactions	Verónica Guajardo	CEAF	2021
Laminar flow cabinet, Esco	<i>In vitro</i> plant production	Verónica Guajardo	CEAF	2010

Laminar flow cabinet, LabTech	<i>In vitro</i> plant production	Verónica Guajardo	CEAF	2017
Vertical autoclave 60 L, LabTech	Material sterilization for molecular, biochemical and <i>in vitro</i> protocols	Verónica Guajardo	CEAF	2018
InfraRed Gas Analyzer (IRGA) CIRAS-2, PPSYSTEM	Gas Exchange measurements	Paula Pimentel	CEAF	2011
InfraRed Gas Analyzer (IRGA) CIRAS-3, PPSYSTEM	Gas Exchange measurements	Paula Pimentel	CEAF	2017
High Pression Flow Meter (HPFM), DYNAMAX	Root conductance measurements	Paula Pimentel	CEAF	2012
Pression chamber PMS-1505D	Stem water potential measurements	Paula Pimentel	CEAF	2022
Epifluorescence microscope, ZEISS Axioscope 5 plus monochromatic and color camera	Histological analysis of roots and leaves	Paula Pimentel	CEAF	2021
Real Time qPCR, Agilent AriaMx	Gene expression analysis under drought and heat stress in plants	Paula Pimentel	CEAF	2021
Plate multireader TECAN INFINITE PRO M PLEX	DNA and RNA quantification	Paula Pimentel	CEAF	2019
Freezer -80°C Thermo	Storage of plant tissues	Paula Pimentel	CEAF	2022
Freezer -80°C Haier (4 units)	Storage of plant tissues	Paula Pimentel	CEAF	2017
Centrifuge Megafuge 8R Thermo	RNA extraction and biochemical determinations	Paula Pimentel	CEAF	2017
Centrifuge Allegra 64R Beckman Coulter	RNA extraction and biochemical determinations	Paula Pimentel	CEAF	2023
Vacuum concentrator Martin Christ RVC 2-18 CDPLUS	To evaporate liquid and concentrate samples for biochemical determinations	Paula Pimentel	CEAF	2023
Drying Oven LabTech	Dry plant material for physiological and anatomical analyzes	Paula Pimentel	CEAF	2022
Drying Oven Memmert UF-260	Dry plant material for physiological and anatomical analyzes	Paula Pimentel	CEAF	2022
Microtome Leica HistoCore Multicut	Histological analysis of roots and buds	Paula Pimentel	CEAF	2022
Laminar flow cabinet Labwit	qPCR sample preparation	Paula Pimentel	CEAF	2013
Flake Ice Maker Fascio Italy	Production of flake ice for laboratory protocols	Paula Pimentel	CEAF	2022
Temperature controlled bath Memmert	RNA extraction and biochemical determinations	Paula Pimentel	CEAF	2013
Dry bath Dlab	RNA extraction and biochemical determinations	Paula Pimentel	CEAF	2022
Thermal cycler Thermo	cDNA synthesis for qPCR analysis and PCR amplifications	Paula Pimentel	CEAF	2017
Shaker and Incubator N-Biotek NB-205QMC	Transformation protocols	Paula Pimentel	CEAF	2015

Shaker and Incubator N-Biotek NB-205QF	Transformation protocols	Paula Pimentel	CEAF	2015
MiliQ water purification system MicroPure ST Thermo	Molecular biology quality water purification	Paula Pimentel	CEAF	2022
pH meter Hanna Instrument	Biochemical protocols	Paula Pimentel	CEAF	2017
UV Transilluminator Accuris Instruments	Molecular biology protocols	Paula Pimentel	CEAF	2017
Drying Oven Memmert UF750	Dry plant material for physiological and anatomical analyses	Ismael Opazo	CEAF	2022
Pression chamber PMS-1505D	Stem water potential measurements	Guillermo Toro	CEAF	2021
UAV equiped with multispectral camera	Remote sensing analysis	Guillermo Toro	CEAF	2021
UHPLC-IR/DAD/F Nexera Series 40 Shimadzu	Carbohydrates and amino acids analysis	Ariel Salvatierra	CEAF	2019
Server HP ML350 G8	Compute resource for bioinformatics analysis	Ariel Salvatierra	CEAF	2017
Freeze dryer BIOBASE	Metabolite analysis	Romina Pedreschi	Escuela de Agronomía PUCV	2016
Gas chromatograph couple mass and flame ionization detectors: https://servicios.conicyt.cl/buscadorequipos/#/equipo/570	Determination of polar metabolites	Romina Pedreschi	Esc. de Agronomía PUCV	2015
Refrigerated centrifuge Eppendorf	DNA/RNA extraction	Rubén Almada	CEAF	2011
Centrifuge Eppendorf	Sample preparations	Rubén Almada	CEAF	2011
Thermoregulated bath Polyscience	Sample preparations	Rubén Almada	CEAF	2013
DNA Speed Vac concentrator Thermo Scientific	Sample concentration	Rubén Almada	CEAF	2013
Shaking Incubator LabTech	Shake solutions	Rubén Almada	CEAF	2010
Heating and drying oven Biobase	Dry samples	Rubén Almada	CEAF	2016
Water purification Aqua Solutions	water purification	Rubén Almada	CEAF	2011
Refrigerated show case Famava	Sample Storage	Rubén Almada	CEAF	2011
Laminar flow cabinet Biobase	Microbiology	Rubén Almada	CEAF	2016
Thermal cycler Applied biosystems	PCR amplification	Rubén Almada	CEAF	2016
Thermal cycler Techne	PCR amplification	Rubén Almada	CEAF	2013
Real-time PCR system Agilent technologies	PCR amplification	Rubén Almada	CEAF	2013
Real-time PCR system Agilent technologies	PCR amplification	Rubén Almada	CEAF	2016
Nanoquant Tecan	DNA/RNA quantification	Rubén Almada	CEAF	2011
Analytical balance AE Adam	Weight samples	Rubén Almada	CEAF	2010
Plataform balance Shimadzu	Weight samples	Rubén Almada	CEAF	2011
pH meter Shimadzu	pH measure	Rubén Almada	CEAF	2022
UV Transilluminator/Digital camera system FotoDyne	Molecular biology	Rubén Almada	CEAF	2011
Stereo Microscope with camera Motic	Bud analysis	Rubén Almada	CEAF	2022
Orbital shaker Stuart	Shake solutions	Rubén Almada	CEAF	2010
Thermomixer comfort Eppendorf	Heat solutions	Rubén Almada	CEAF	2013
Magnetic stirring hotplace Stuart	Heat solutions	Rubén Almada	CEAF	2011
Stereo Microscope Olympus	Microscopy	Rubén Almada	CEAF	2016
Microscope Reflected fluorescence system Olympus	Microscopy	Rubén Almada	CEAF	2013



pE Excitation system CoolLed	Microscopy	Rubén Almada	CEAF	2013
Color camera MicroPublisher QImaging	Microscopy	Rubén Almada	CEAF	2013
Forced air drying oven Biobase	Histology	Rubén Almada	CEAF	2016
Thermo embedding center Thermo Scientific	Histology	Rubén Almada	CEAF	2013
Microtome Thermo Scientific	Histology	Rubén Almada	CEAF	2013
Tissue float bath GFL	Histology	Rubén Almada	CEAF	2016
Fume Hood LabTech	Solution preparations	Rubén Almada	CEAF	2012

CONVENIO SUBSIDIO ANID - PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

ANEXO 2: PRESUPUESTO ASIGNADO PARA EJECUCIÓN DESGLOSADO POR ÍTEMS

2. BUDGET REQUESTED TO ANID

PROJECT TITLE	Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (<i>Prunus</i> spp.) to climate change
DIRECTOR	Mauricio Ortiz
MAIN INSTITUTION	Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF)
ASSOCIATE INSTITUTION	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)
	Universidad de Chile (UCHILE)
	Universidad de O'Higgins (UOH)

AMOUNT IN THOUSAND PESOS

EXPENSES CATEGORY	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3	YEAR 4	TOTAL
Personnel	372.054	405.728	407.528	406.714	1.592.024
Researchers	228.860	236.940	236.940	247.320	950.060
Postdocs	22.800	22.800	22.800	22.800	91.200
Phd Thesis Students	11.194	22.388	22.388	11.194	67.164
Master Thesis Students	6.000	6.000	6.000	6.000	24.000
Undergraduated Thesis Students	3.600	3.600	5.400	5.400	18.000
Executive Director	0	0	0	0	0
Professionals and Technicians	81.000	81.000	81.000	81.000	324.000
Project Administrative Staff	14.400	28.800	28.800	28.800	100.800
Research Assistants	4.200	4.200	4.200	4.200	16.800
Operational Cost	40.365	97.730	102.150	111.140	351.385
Tickets and Per Diem	0	4.500	15.280	16.440	36.220
Operational Cost	40.365	93.230	86.870	94.700	315.165
Equipment	1.909	17.000	9.200	0	28.109
Infrastructure and Furniture	0	8.400	0	0	8.400
Overhead	3.000	16.000	26.000	27.000	72.000
TOTAL CLP (M\$)	417.328	544.858	544.878	544.854	2.051.918

% Equipment (Máx. 20% of Total Requested Funds)					1,37%
% Infrastructure Adjustment (Máx. 10% of Total Requested Funds)					0,41%
% Overhead (Máx. 5% of Total Requested Funds)	0,72%	2,94%	4,77%	4,96%	

CONVENIO SUBSIDIO ANID - PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

ANEXO 3: CARTAS COMPROMISO DE LA INSTITUCIÓN PATROCINANTE Y DE TERCEROS COMPROMETIDOS

COMPROMISO INSTITUCIÓN PRINCIPAL

En mi calidad de representante del **Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura - CEAF**, RUT **65.088.704-2**, en el marco del Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023, vengo hacer presente que mi representada se compromete a apoyar en calidad de Institución Principal al proyecto denominado **“Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (*Prunus* spp.) to climate change”**, cuyo Director es el señor **Mauricio Felipe Ortiz Lizana**.

A través del presente documento, manifiesto el compromiso de la institución a la cual represento a la destinación temporal de académicos(as) y otro personal; el empleo y acceso a equipos, instrumentos e instalaciones; el uso de la infraestructura física y otras instalaciones de las que dispone la institución que contribuyan a la adecuada ejecución del presente proyecto. Asimismo, al mantenimiento del equipamiento y de adecuación de infraestructura o construcciones menores que puedan ser financiadas por este proyecto, asegurar aquellos bienes de capital y equipamiento adquiridos con fondos de ANID, así como aquellos incluidos en el aporte institucional. Igualmente, la Institución Principal brindará las facilidades que sean necesarias para el cabal cumplimiento de los objetivos y desarrollo del presente proyecto y, especialmente, tomará todas las medidas necesarias para el fiel uso de los recursos que en razón de este proyecto le serán asignados y a comprometer los siguientes Aportes de Contraparte pecuniarios y no pecuniarios para cada año de ejecución del proyecto:

A. APORTES PECUNIARIOS

Ítem Presupuestario	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	TOTAL (M\$)
Personal	0	0	0	0	0
Investigadores(a)	0	0	0	0	0
Investigadores(as) Postdoctorantes	0	0	0	0	0
Tesistas de Postgrado	0	0	0	0	0
Tesistas de pregrado	0	0	0	0	0
Personal Profesional y/o Técnico	0	0	0	0	0
Personal Administrativo	0	0	0	0	0
Asistentes de Investigación (Personal de Apoyo)	0	0	0	0	0
Gastos de Operación	0	0	0	0	0
Equipamiento	0	0	0	0	0
Infraestructura y Mobiliario	0	0	0	0	0
TOTAL (M\$)	0	0	0	0	0

B. APORTES NO PECUNIARIOS

Ítem Presupuestario	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	TOTAL (M\$)
Personal	123.929	123.929	123.929	123.929	495.716
Investigadores(a)	0	0	0	0	0
Investigadores(as) Postdoctorantes	0	0	0	0	0
Tesistas de Postgrado	0	0	0	0	0
Tesistas de pregrado	0	0	0	0	0
Personal Profesional y/o Técnico	40.089	40.089	40.089	40.089	160.356
Personal Administrativo	33.184	33.184	33.184	33.184	132.736
Asistentes de Investigación (Personal de Apoyo)	50.656	50.656	50.656	50.656	202.624
Gastos de Operación	98.811	98.811	98.811	66.916	363.349
Equipamiento	80.000	80.000	80.000	80.000	320.000
Infraestructura y Mobiliario	42.000	42.000	42.000	42.000	168.000
TOTAL (M\$)	344.740	344.740	344.740	312.845	1.347.065

Todas aquellas prestaciones, infraestructura y servicios que estén incluidas en este compromiso y detalladas en el formulario de postulación de la propuesta, no podrán cobrarse posteriormente a los fondos del proyecto mientras éste se encuentre en ejecución.

Los aportes se harán efectivos una vez que el proyecto sea adjudicado, y en conformidad a la programación de entrega de aportes establecida en las tablas anteriores.


Mauricio Felipe Ortiz Lizana
12.862.516-K
Dírector
Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura



Fecha: 14 de julio de 2023

Justificación Aportes Comprometidos:

Justificar el presupuesto comprometido, así como también, explicar brevemente las acciones que llevará(n) a cabo su institución para constituir al desarrollo del proyecto. (**Máximo una página**).

CEAF es una institución independiente constituida como Corporación de derecho privado sin fines de lucro, que dispone de un edificio propio, por lo que su funcionamiento considera diversos ámbitos que se pondrán a disposición para el desarrollo óptimo de esta propuesta. Estos se centrarán en los ítems de Personal y Operación.

Personal. La iniciativa tiene cinco objetivos principales, que llevan asociados más de 40 actividades, considerando ensayos y evaluaciones de campo y laboratorio, como se detalla en el Plan de Trabajo de la Propuesta de Investigación. Para el correcto desarrollo de todas esas actividades, CEAF aportará con seis profesionales y seis técnicos especializados en los aspectos que consideran los objetivos específicos, como establecimiento y mantención de ensayos, registro de datos, muestreos, cosecha, mediciones de diverso tipo, análisis de laboratorio, extracción de DNA y RNA, informática, entre otros. Su labor estará apoyada por tres operarios. Ellos serán un apoyo fundamental para el cumplimiento cabal de los objetivos.

También se incluyen 5 personas del área de administración, los que darán soporte en ámbitos como adquisiciones, contrataciones, seguridad, mantención, limpieza y rendición.

Operación. El funcionamiento del edificio de CEAF, con los gastos básicos y generales, su mantención, así como todos los equipos de laboratorio que estarán a disposición del desarrollo del proyecto, serán cubiertos en un porcentaje mayoritario por la otra fuente de financiamiento que tiene CEAF, el Gobierno Regional de O'Higgins, durante los 3 primeros años, el año 4 se considera un aporte mayor de esta iniciativa.

Equipamiento. La implementación y desarrollo de esta propuesta considera el uso de casi 80 equipos de laboratorio y campo (ver sección equipamiento existente en la Propuesta de Investigación), algunos de alta complejidad. Estos permitirán la realización de las actividades consideradas en la metodología, con el estándar necesario para generar datos de calidad.

Infraestructura y mobiliario. En el desarrollo de la propuesta se utilizará infraestructura de CEAF como laboratorios, invernadero, cámaras de crecimiento, camas calientes, sombreadero, containers y campo experimental para el desarrollo de los experimentos, lo que utilizará para multiplicación y crecimiento de plantas, manejo de condiciones ambientales, establecer tratamientos, fotografía, muestreos, procesamiento de muestras, riego, cosecha, análisis y procesamiento de datos, entre otras.

COMPROMISO INSTITUCIÓN O ENTIDAD ASOCIADA

El señor **Alex Patricio Paz Becerra**, Representante Legal, certifica mediante la presente que la **Pontificia Universidad Católica de Valparaíso**, conoce las bases del Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023, al cual postula en calidad de Institución Asociada al proyecto denominado *“Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (Prunus spp.) to climate change”*, cuyo(a) director(a) es **Mauricio Ortiz Lizana** y, aportará los recursos y facilidades declarados a continuación para su realización.

A. APORTES PECUNIARIOS

Ítem Presupuestario	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	TOTAL (M\$)
Personal	0	0	0	0	0
Investigadores(a)	0	0	0	0	0
Investigadores(as) Postdoctorantes	0	0	0	0	0
Tesistas de Postgrado	0	0	0	0	0
Tesistas de pregrado	0	0	0	0	0
Personal Profesional y/o Técnico	0	0	0	0	0
Personal Administrativo	0	0	0	0	0
Asistentes de Investigación (Personal de Apoyo)	0	0	0	0	0
Gastos de Operación	0	0	0	0	0
Equipamiento	0	0	0	0	0
Infraestructura y Mobiliario	0	0	0	0	0
TOTAL (M\$)	0	0	0	0	0

B. APORTES NO PECUNIARIOS

Ítem Presupuestario	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	TOTAL (M\$)
Personal					
Investigadores(a)	8.100	8.100	8.100	8.100	32.400
Investigadores(as) Postdoctorantes	500	500	500	500	2.000
Tesistas de Postgrado	3.300	3.300	3.300	3.300	13.200
Tesistas de pregrado	0	0	0	0	0
Personal Profesional y/o Técnico	0	0	0	0	0
Personal Administrativo	0	0	0	0	0
Asistentes de Investigación (Personal de Apoyo)	500	500	500	500	2.000
Gastos de Operación	0	0	0	0	0
Equipamiento	3.000	3.000	3.000	3.000	12.000
Infraestructura y Mobiliario	1.000	1.000	1.000	1.000	4.000
TOTAL (M\$)	16.400	16.400	16.400	16.400	65.600

Todas aquellas prestaciones, infraestructura y servicios que estén incluidas en este compromiso y detalladas en el formulario de postulación de la propuesta, no podrán cobrarse posteriormente a los fondos del proyecto mientras éste se encuentre en ejecución.

Los aportes se harán efectivos una vez que el proyecto sea adjudicado, y en conformidad a la programación de entrega de aportes establecida en las tablas anteriores.

Justificación Aportes Comprometidos:

Justificar el presupuesto comprometido, así como también, explicar brevemente las acciones que llevará(n) a cabo su institución para constituir al desarrollo del proyecto.

La PUCV compromete como aporte no pecuniario las horas hombre de la investigadora asociada Profesora Romina Pedreschi Plasencia (6 h/semanales), horas hombre de un postdoctorante (1 h/semanales) asociado al grupo de investigación de la investigadora asociada, tesista de postgrado de doctorado (exención de arancel en el programa de Doctorado en Ciencias Agroalimentarias) y horas hombre de asistente de investigación (2 h/semanales) asociado al laboratorio de la investigadora asociada Romina Pedreschi.

El aporte no pecuniario correspondiente al equipamiento corresponde a la diferente instrumentación analítica necesaria para realizar los análisis de metabolómica (cromatógrafos gaseoso y líquido con detectores FID, MS, ELSD y DAD) y equipos necesarios para la preparación de la muestra (centrífugas, liofilizadores, concentradores con nitrógeno gaseoso, entre otros).

El aporte no pecuniario correspondiente a infraestructura y mobiliario corresponde a la valorización de los laboratorios y espacios en la Escuela de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso donde se realizará parte de la investigación.

Powered by
 **ecert**
Firma electrónica avanzada
ALEX PATRICIO PAZ
BECERRA
2023.07.07 10:17:41 -0400

Alex Paz Becerra
12.948.789-5
Vicerrector de Administración y Finanzas
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Fecha: 04 de julio de 2023

COMPROMISO INSTITUCIÓN O ENTIDAD ASOCIADA

(Debe extenderse una carta de compromiso por cada institución o entidad asociada que participe)

(Por favor enviar en hoja de carta con logo institucional)

El señor/a Rafael Correa Fontecilla, rector de la Universidad de O'Higgins, certifica mediante la presente que la académica **Karen Mesa Juliani**, conoce las bases del Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023, al cual postula en calidad de Institución Asociada al proyecto denominado **Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (*Prunus* spp.) to climate change**, cuyo(a) director(a) es Mauricio Ortiz Lizana y, aportará los recursos y facilidades declarados a continuación para su realización.

A. APORTES PECUNIARIOS

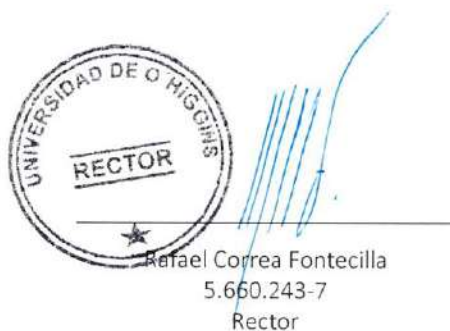
Ítem Presupuestario	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	TOTAL (M\$)
Personal	0	0	0	0	0
Investigadores(a)	0	0	0	0	0
Investigadores(as) Postdoctorantes	0	0	0	0	0
Tesistas de Postgrado	0	0	0	0	0
Tesistas de pregrado	0	0	0	0	0
Personal Profesional y/o Técnico	0	0	0	0	0
Personal Administrativo	0	0	0	0	0
Asistentes de Investigación (Personal de Apoyo)	0	0	0	0	0
Gastos de Operación	0	0	0	0	0
Equipamiento	0	0	0	0	0
Infraestructura y Mobiliario	0	0	0	0	0
TOTAL (M\$)	0	0	0	0	0

B. APORTES NO PECUNIARIOS

Ítem Presupuestario	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	TOTAL (M\$)
Personal					
Investigadores(a)	4.900	4.900	4.900	4.900	19.600
Investigadores(as) Postdoctorantes	0	0	0	0	0
Tesistas de Postgrado	0	0	0	0	0
Tesistas de pregrado	0	0	0	0	0
Personal Profesional y/o Técnico	0	0	0	0	0
Personal Administrativo					
Asistentes de Investigación (Personal de Apoyo)	0	0	0	0	0
Gastos de Operación	0	0	0	0	0
Equipamiento	606	1.212	2.424	2.424	6.666
Infraestructura y Mobiliario	196	446	446	446	1.534
TOTAL (M\$)	5.702	6.558	7.770	7.770	27.800

Todas aquellas prestaciones, infraestructura y servicios que estén incluidas en este compromiso y detalladas en el formulario de postulación de la propuesta, no podrán cobrarse posteriormente a los fondos del proyecto mientras éste se encuentre en ejecución.

Los aportes se harán efectivos una vez que el proyecto sea adjudicado, y en conformidad a la programación de entrega de aportes establecida en las tablas anteriores.



Rafael Correa Fontecilla
5.660.243-7
Rector

Fecha: 12 de julio de 2023

Justificación Aportes Comprometidos:

Justificar el presupuesto comprometido, así como también, explicar brevemente las acciones que llevará(n) a cabo su institución para constituir al desarrollo del proyecto. (Máximo una página).

El presupuesto comprometido desde la Universidad de O'Higgins, corresponde a aportes no pecuniarios, desglosado en los ítems presupuestarios de Personal (Investigadora), correspondiente a M\$4.900 anuales, por los 4 años de proyecto, que se traducen en M\$19.600 totales por la ejecución del proyecto. La investigadora asociada, Dra. Karen Mesa como profesora de la carrera de Ingeniería Agronómica, tendrá una carga de 6 horas semanales para efectos de reuniones técnicas, preparación, diseño, evaluación y análisis de ensayos en terreno, además de la guía de tesis de pregrado, redacción y publicación de artículos científicos.

En cuanto a los ítems de equipamiento con un aporte de M\$6.666 por todo el período de ejecución, y para el ítem de infraestructura y mobiliario, con un aporte no pecuniario de M\$1.534, por el mismo periodo, corresponde al uso de equipamiento y laboratorio, para la evaluación de ensayos de combinaciones de patrón/variedad sometidos a déficit hídrico y estrés térmico.



Universidad de Chile

COMPROMISO INSTITUCIÓN O ENTIDAD ASOCIADA

El señor Gabino Reginato Meza, Decano de la Facultad de Ciencias Agronómicas, certifica mediante la presente que la **Universidad de Chile**, conoce las bases del Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023, al cual postula en calidad de Institución Asociada al proyecto denominado **Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (*Prunus* spp.) to climate change**, cuyo director es Mauricio Ortiz Lizana y, aportará los recursos y facilidades declarados a continuación para su realización.

A. APORTES PECUNIARIOS

Ítem Presupuestario	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	TOTAL (M\$)
Personal					
Investigadores(a)					
Investigadores(as) Postdoctorantes					
Tesistas de Postgrado					
Tesistas de pregrado					
Personal Profesional y/o Técnico					
Personal Administrativo					
Asistentes de Investigación (Personal de Apoyo)					
Gastos de Operación					
Equipamiento					
Infraestructura y Mobiliario					
TOTAL (M\$)					

B. APORTES NO PECUNIARIOS

Ítem Presupuestario	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	TOTAL (M\$)
Personal					
Investigadores(a)	2.000	2.000	2.000	2.000	8.000
Investigadores(as) Postdoctorantes					
Tesistas de Postgrado	1.000	1.000	1.000	1.000	4.000
Tesistas de pregrado					
Personal Profesional y/o Técnico	1.400	1.400	1.400	1.400	5.600
Personal Administrativo					
Asistentes de Investigación (Personal de Apoyo)	1.200	1.200	1.200	1.200	4.800
Gastos de Operación	1.000	1.000	3.000	4.000	9.000
Equipamiento	500	500	500	500	2.000
Infraestructura y Mobiliario	500	500	500	500	2.000
TOTAL (M\$)	7.600	7.600	9.600	10.600	35.400

Todas aquellas prestaciones, infraestructura y servicios que estén incluidas en este compromiso y detalladas en el formulario de postulación de la propuesta, no podrán cobrarse posteriormente a los fondos del proyecto mientras éste se encuentre en ejecución.

Los aportes se harán efectivos una vez que el proyecto sea adjudicado, y en conformidad a la programación de entrega de aportes establecida en las tablas anteriores.



Gabino Reginato Meza
DECANO
Facultad de Ciencias Agronómicas
Universidad de Chile

Fecha: 10 de Julio de 2023

Justificación Aportes Comprometidos:

Los aportes comprometidos por la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile son todos del tipo valorado. Se trata de la participación del profesor Rodrigo Infante en 8 horas mensuales, financiado con recursos propios de la Facultad. También se considera la participación de un equipo de profesionales, que desempeñan su labor en mejoramiento genético en especies del género *Prunus*, y de estudiantes de posgrado, en estudios desarrollados tanto en el propio CEAF como en la Estación Experimental Germán Greve, específicamente financiados con ingresos de la Facultad atribuidos al Centro de Costo N° 120407019102212.. En particular, se considera la constitución de una población segregante de especies taxonómicamente distantes de *Prunus*, la cual se mantendrá en Rinconada de Maipú y servirá para realizar los estudios de fenología como de genómica considerados en el proyecto.

CONVENIO SUBSIDIO ANID - PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

ANEXO 4: CARTAS COMPROMISO DE DEDICACIÓN HORARIA DE LOS(AS) INVESTIGADORES(AS) PRINCIPALES DEL CENTRO REGIONAL



DECLARACIÓN Y COMPROMISO DE FIEL EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

Este documento debe ser completado por el/la Director/a, el/la Director/a Alternativo/a y cada uno/a de los/as Investigadores/as Principales

Nombre	Mauricio Ortiz Lizana		
RUT		Fecha de Nacimiento	Nacionalidad
12.862.516-K		03 junio 1975	Chilena
Afilación (Institución, Facultad, Departamento)		Cargo Actual	
CEAF, Línea de Agronomía		Director	
Dirección de Trabajo	Camino Las Parcelas 882, Los Choapiños		
Fono	E-mail		Ciudad y Región
722810320	mortiz@ceaf.cl		Rengo, Región de O'Higgins

Título de la Propuesta	Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (<i>Prunus</i> spp.) to climate change
Rol en la propuesta	Director/Investigador Principal

Por intermedio de este documento certifico que:

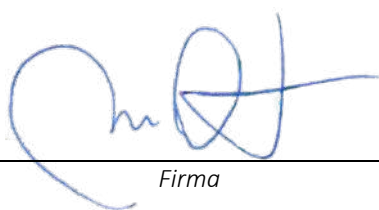
PRIMERO: que soy ciudadano(a) chileno(a) o residente en Chile y declaro que la información descrita en esta postulación es fidedigna.

SEGUNDO: que conozco cabalmente las bases y convenio del llamado a Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023.

TERCERO: que, en caso de ser adjudicado el proyecto, acepto participar en el proyecto con un **compromiso horario de 37 horas semanales** y me comprometo a dar fiel y estricto cumplimiento a las obligaciones y compromisos que las bases del concurso y el convenio que se suscriba entre la Institución Principal y ANID estipulen, cumpliendo con los compromisos establecidos en el proyecto y recibiendo en calidad de incentivos, aquellos acordados en el desglose anual del presupuesto que será acordado con ANID. Así como también, asumir la responsabilidad conjunta, con el equipo de investigadores(as), del cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CUARTO: Declaro que participo en los siguientes proyectos de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID y que conozco cabalmente las bases en las cuales dichos proyectos fueron adjudicados (Anillos, en cualquiera de sus modalidades, Núcleos Milenio, Institutos Milenio, Centros Basales, Centros FONDAP, Centros Regionales, Centros de Excelencia Internacionales y Centros Tecnológicos):

Instrumento/ Año Convocatoria	Título del Proyecto o Centro	Código del Proyecto/Centro	Rol/Cargo	Compromiso (hrs/sem)
Concurso Anillos de Investigación en Áreas Temáticas Específicas 2023	Center for local LEGumes valorization through sustainable production and enhanced functional VALUE (LEGVALUE)	En evaluación	Principal researcher	8



Firma

17 de Julio 2023

Fecha

Fecha: 17de julio de 2023

**DECLARACIÓN Y COMPROMISO DE FIEL EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO DE
FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023**

Este documento debe ser completado por el/la Director/a, el/la Director/a Alterno/a y cada uno/a de los/as Investigadores/as Principales

Nombre	Paula Andrea Pimentel Pimentel		
RUT		Fecha de Nacimiento	Nacionalidad
12.853.409-1		28 de junio 1975	Chilena
Afiliación (Institución, Facultad, Departamento)		Cargo Actual	
CEAF, Laboratorio de Fisiología del Estrés		Coordinadora Línea de Fisiología del Estrés	
Dirección de Trabajo	Camino Las Parcelas 882 Los Choapinos		
Fono	E-mail		Ciudad y Región
995386194	ppimentel@ceaf.cl		Rengo, Región de O'Higgins

Título de la Propuesta	Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (<i>Prunus</i> spp.) to climate change
Rol en la propuesta	Directora Alterna/Investigadora Principal

Por intermedio de este documento certifico que:

PRIMERO: que soy ciudadano(a) chileno(a) o residente en Chile y declaro que la información descrita en esta postulación es fidedigna.

SEGUNDO: que conozco cabalmente las bases y convenio del llamado a Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023.

TERCERO: que, en caso de ser adjudicado el proyecto, acepto participar en el proyecto con un **compromiso horario de 25 horas semanales (año 1), 33 horas semanales (años 2 y 3) y 37 horas semanales (año 4)** y me comprometo a dar fiel y estricto cumplimiento a las obligaciones y compromisos que las bases del concurso y el convenio que se suscriba entre la Institución Principal y ANID estipulen, cumpliendo con los compromisos establecidos en el proyecto y recibiendo en calidad de incentivos, aquellos acordados en el desglose anual del presupuesto que será acordado con ANID. Así como también, asumir la responsabilidad conjunta, con el equipo de investigadores(as), del cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CUARTO: Declaro que participo en los siguientes proyectos de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID y que conozco cabalmente las bases en las cuales dichos proyectos fueron adjudicados (Anillos, en cualquiera de sus modalidades, Núcleos Milenio, Institutos Milenio, Centros Basales, Centros FONDAP, Centros Regionales, Centros de Excelencia Internacionales y Centros Tecnológicos):

Instrumento/ Año Convocatoria	Título del Proyecto o Centro	Código del Proyecto/Centro	Rol/Cargo	Compromiso (hrs/sem)
Concurso nacional de Anillos de Investigación en Ciencia y Tecnología para la Región de O'Higgins 2019	Deep insight into cherry plant defense responses to bacterial canker disease in a scenario of water restriction	ACTO190001	Investigadora Principal	8
Concurso Anillos de Investigación en Áreas Temáticas Específicas 2023	Rhizosphere engineering (RhizENG): sustainable agrifood production on a dynamic climate scenario	En evaluación	Investigadora Principal	12

Firma

18 de julio de 2023

Fecha

Fecha: 18 de julio de 2023

DECLARACIÓN Y COMPROMISO DE FIEL EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

Este documento debe ser completado por el/la Director/a, el/la Director/a Alterno/a y cada uno/a de los/as Investigadores/as Principales

Nombre	Verónica Ximena Guajardo Fernández		
RUT		Fecha de Nacimiento	Nacionalidad
13.778.486-6		9 de julio de 1980	Chilena
Afiliación (Institución, Facultad, Departamento)		Cargo Actual	
Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF)		Investigadora Responsable Línea Mejoramiento Genético	
Dirección de Trabajo	Las Parcelas 882, sector Los Choapinos		
Fono	E-mail		Ciudad y Región
+569 93702307	vguajardo@ceaf.cl		Rengo, Región de O'Higgins

Título de la Propuesta	Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (<i>Prunus</i> spp.) to climate change
Rol en la propuesta	Investigadora Principal

Por intermedio de este documento certifico que:

PRIMERO: que soy ciudadano(a) chileno(a) o residente en Chile y declaro que la información descrita en esta postulación es fidedigna.

SEGUNDO: que conozco cabalmente las bases y convenio del llamado a Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023.

TERCERO: que, en caso de ser adjudicado el proyecto, acepto participar en el proyecto con un **compromiso horario de 27 horas semanales** y me comprometo a dar fiel y estricto cumplimiento a las obligaciones y compromisos que las bases del concurso y el convenio que se suscriba entre la Institución Principal y ANID estipulen, cumpliendo con los compromisos establecidos en el proyecto y recibiendo en calidad de incentivos, aquellos acordados en el desglose anual del presupuesto que será acordado con ANID. Así como también, asumir la responsabilidad conjunta, con el equipo de investigadores(as), del cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CUARTO: Declaro que participo en los siguientes proyectos de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID y que conozco cabalmente las bases en las cuales dichos proyectos fueron adjudicados (Anillos, en cualquiera de sus modalidades, Núcleos Milenio, Institutos Milenio, Centros Basales, Centros FONDAP, Centros Regionales, Centros de Excelencia Internacionales y Centros Tecnológicos):

Instrumento/ Año Convocatoria	Título del Proyecto o Centro	Código del Proyecto/Centro	Rol/Cargo	Compromiso (hrs/sem)
Concurso Anillos de Investigación en Áreas Temáticas Específicas 2023	Mining Genes for Climate Change (MGC2)	En evaluación	Investigadora Principal	18



14 de julio de 2023

Firma

Fecha

Fecha: 14 de julio de 2023

DECLARACIÓN Y COMPROMISO DE FIEL EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

Este documento debe ser completado por el/la Director/a, el/la Director/a Alterno/a y cada uno/a de los/as Investigadores/as Principales

Nombre	Guillermo Alejandro Toro Aburto		
RUT		Fecha de Nacimiento	Nacionalidad
14.168.644-5		13 octubre 1981	Chilena
Afiliación (Institución, Facultad, Departamento)		Cargo Actual	
CEAF, Laboratorio de Fisiología del Estrés		Investigador	
Dirección de Trabajo			
Fono	E-mail		Ciudad y Región
722810320	gtoro@ceaf.cl		Rengo, Rancagua

Título de la Propuesta	Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (<i>Prunus</i> spp.) to climate change
Rol en la propuesta	Investigador Principal

Por intermedio de este documento certifico que:

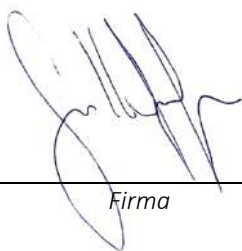
PRIMERO: que soy ciudadano(a) chileno(a) o residente en Chile y declaro que la información descrita en esta postulación es fidedigna.

SEGUNDO: que conozco cabalmente las bases y convenio del llamado a Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023.

TERCERO: que, en caso de ser adjudicado el proyecto, acepto participar en el proyecto con un **compromiso horario de 45 horas semanales** y me comprometo a dar fiel y estricto cumplimiento a las obligaciones y compromisos que las bases del concurso y el convenio que se suscriba entre la Institución Principal y ANID estipulen, cumpliendo con los compromisos establecidos en el proyecto y recibiendo en calidad de incentivos, aquellos acordados en el desglose anual del presupuesto que será acordado con ANID. Así como también, asumir la responsabilidad conjunta, con el equipo de investigadores(as), del cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CUARTO: Declaro que participo en los siguientes proyectos de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID y que conozco cabalmente las bases en las cuales dichos proyectos fueron adjudicados (Anillos, en cualquiera de sus modalidades, Núcleos Milenio, Institutos Milenio, Centros Basales, Centros FONDAP, Centros Regionales, Centros de Excelencia Internacionales y Centros Tecnológicos):

Instrumento/ Año Convocatoria	Título del Proyecto o Centro	Código del Proyecto/Centro	Rol/Cargo	Compromiso (hrs/sem)



Firma

17 de Julio 2023

Fecha

Fecha: 17 de julio de 2023

**DECLARACIÓN Y COMPROMISO DE FIEL EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO DE
FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023**

*Este documento debe ser completado por el/la Director/a, el/la Director/a Alterno/a y cada uno/a de los/as
Investigadores/as Principales*

Nombre	Rubén Darío Almada		
RUT		Fecha de Nacimiento	Nacionalidad
21.570.391-6		23-11-1975	Argentina
Afiliación (Institución, Facultad, Departamento)		Cargo Actual	
Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF)		Investigador Principal de la Línea de Genómica	
Dirección de Trabajo	Camino Las Parcelas 882		
Fono	E-mail		Ciudad y Región
965526774	ralmada@ceaf.cl		Rengo, Región de O'Higgins

Título de la Propuesta	Towards a sustainable fruit production: deciphering the effect of rootstock x scion interaction on the adaptability of stone fruit trees (Prunus spp.) to climate change
Rol en la propuesta	Investigador Principal

Por intermedio de este documento certifico que:

PRIMERO: que soy ciudadano(a) chileno(a) o residente en Chile y declaro que la información descrita en esta postulación es fidedigna.

SEGUNDO: que conozco cabalmente las bases y convenio del llamado a Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023.

TERCERO: que, en caso de ser adjudicado el proyecto, acepto participar en el proyecto con un **compromiso horario de 45 horas semanales** y me comprometo a dar fiel y estricto cumplimiento a las obligaciones y compromisos que las bases del concurso y el convenio que se suscriba entre la Institución Principal y ANID estipulen, cumpliendo con los compromisos establecidos en el proyecto y recibiendo en calidad de incentivos, aquellos acordados en el desglose anual del presupuesto que será acordado con ANID. Así como también, asumir la responsabilidad conjunta, con el equipo de investigadores(as), del cumplimiento de los objetivos del proyecto.

CUARTO: Declaro que participo en los siguientes proyectos de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID y que conozco cabalmente las bases en las cuales dichos proyectos fueron adjudicados (Anillos, en cualquiera de sus modalidades, Núcleos Milenio, Institutos Milenio, Centros Basales, Centros FONDAP, Centros Regionales, Centros de Excelencia Internacionales y Centros Tecnológicos):

**Agencia
Nacional de
Investigación
y Desarrollo**

Ministerio de Ciencia,
Tecnología, Conocimiento
e Innovación

Instrumento/ Año Convocatoria	Título del Proyecto o Centro	Código del Proyecto/Centro	Rol/Cargo	Compromiso (hrs/sem)



Firma

14 de Julio de 2023

Fecha

Fecha: 14 de Julio de 2023

CONVENIO SUBSIDIO ANID - PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

ANEXO 5: BASES DEL CONCURSO DE PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023



NES/MCR/JVP/JGA

APRUEBA BASES Y FORMATO DE
CONVENIO TIPO PARA CONCURSO DE
FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO
CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE
CENTROS REGIONALES 2023.

AFECTA N° 6

SANTIAGO, 28 de abril de 2023

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N°21.105 y el DFL N°6; Ley N° 21.516 de Presupuestos del Sector Público para el año 2023; Ley N° 19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; y en las Resoluciones N°s 7/2019 y 14/2022, de la Contraloría General de la República;

CONSIDERANDO:

- 1.- Las presentes bases regularán el llamado a concurso para poner a disposición de los Centros Regionales creados en el marco de instrumentos del Programa Regional, elementos que fortalezcan su ámbito científico y tecnológico, de manera de avanzar en su sostenibilidad, excelencia y consolidación dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Ello se realizará a través del financiamiento de un proyecto de fortalecimiento de Centros Regionales que sustente y potencie la investigación científica y el desarrollo tecnológico del Centro en forma conjunta, enmarcada en un trabajo colaborativo, amplio y multidisciplinario. De esta forma, se espera fortalecer el desarrollo de la ciencia de excelencia y la tecnología al interior de los Centros Regionales, fortaleciendo sus capacidades y promoviendo la vinculación con otros, así como la atracción, retención y formación de capital humano en ellos, y generar masa crítica dentro de la temática en la cual los proyectos se enmarquen de modo que responda a aquellos problemas u oportunidades tanto locales como nacionales que requieran de aproximaciones inter-multidisciplinarias o de estándares nacionales/internacionales para su eventual resolución.
- 2.- La Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID o en adelante la Agencia), tiene entre sus objetivos fortalecer y consolidar a través de financiamiento y apoyo técnico, a grupos estructurados en áreas de investigación avanzada a nivel nacional. Esta investigación, que puede ser orientada tanto a disciplinas o sectores específicos, así como abierta, debe contar con colaboración tanto internacional como nacional, así como también, de sectores no académicos (centros de investigación extranjeros, institutos públicos, sector productivo, organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias, etc.);
- 3.- Que de acuerdo con el memorándum N° 5201/2023 del Departamento de Iniciativas de Focalización Estratégica, se solicita a elaboración del acto administrativo aprobatoria de bases y de formato tipo de convenio el mencionado certamen;
- 4.- Certificado de disponibilidad presupuestaria de fecha 09 de marzo de 2023;
- 5.- Memorándum N° 4341/2023 de DTP, informando del visto buena las bases y convocatoria se utilizará el Sistema de Postulación SPL Aconcagua Genérico (AUTH), y;
- 6.- Las facultades que posee esta Dirección Nacional de conformidad con el Decreto N° 07, de 2023, del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.



RESUELVO:

1.- Apruébense las siguientes Bases y Convenios Tipo para "CONCURSO DE APOYO A CENTROS DE EXCELENCIA EN INVESTIGACIÓN EN ÁREAS PRIORITARIAS FONDAP - 2023", anexos con convenios tipo y formularios, cuyo texto es el siguiente:

INICIO TRANSCRIPCIÓN BASES

BASES CONCURSO DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

La Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) llama a Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023.

I. DISPOSICIONES GENERALES

La Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID o en adelante la Agencia), tiene entre sus objetivos fortalecer y consolidar a través de financiamiento y apoyo técnico, a grupos estructurados en áreas de investigación avanzada a nivel nacional. Esta investigación, que puede ser orientada tanto a disciplinas o sectores específicos, así como abierta, debe contar con colaboración tanto internacional como nacional, así como también, de sectores no académicos (centros de investigación extranjeros, institutos públicos, sector productivo, organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias, etc.). Entre los mecanismos que permiten la conformación de equipos de investigación se encuentra el financiamiento al fortalecimiento de Centros Regionales de Investigación y Desarrollo Tecnológico creados bajo el alero del ex Programa Regional de CONICYT.

1. OBJETIVO DE LA CONVOCATORIA

El objetivo de este concurso es poner a disposición de los Centros Regionales creados en el marco de instrumentos del Programa Regional, elementos que fortalezcan su ámbito científico y tecnológico, de manera de avanzar en su sostenibilidad, excelencia y consolidación dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Ello se realizará a través del financiamiento de un proyecto de fortalecimiento de Centros Regionales que sustente y potencie la investigación científica y el desarrollo tecnológico del Centro en forma conjunta, enmarcada en un trabajo colaborativo, amplio y multidisciplinario. De esta forma, se espera fortalecer el desarrollo de la ciencia de excelencia y la tecnología al interior de los Centros Regionales, fortaleciendo sus capacidades y promoviendo la vinculación con otros, así como la atracción, retención y formación de capital humano en ellos, y generar masa crítica dentro de la temática en la cual los proyectos se enmarquen de modo que responda a aquellos problemas u oportunidades tanto locales como nacionales que requieran de aproximaciones inter- multidisciplinarias o de estándares nacionales/internacionales para su eventual resolución.

Los objetivos específicos a los que apunta este instrumento son los siguientes:

- i. Realizar investigación científica y tecnológica novedosa y pertinente a la realidad territorial del Centro Regional de tal manera que generen resultados científicos relevantes.
- ii. Formación de investigadores(as) postdoctorales y de tesis de pre y postgrado, ya sea a través de la participación activa del equipo de investigadores del proyecto en



- programas de postgrado ya consolidados o en formación, o bien a través de tutorías a tesis de todas las categorías, dictando cursos específicos en programas de pre y postgrado, entre otros.
- iii. Establecer redes de colaboración con otros equipos de investigación y desarrollo similares, centros de investigación nacionales y extranjeros, agencias internacionales, programas de estudios de instituciones extranjeras, entre otras.
 - iv. Desarrollar actividades de extensión y divulgación destinadas a sensibilizar a la sociedad chilena, sobre la importancia del quehacer de la Ciencia y la Tecnología y su inserción en todo aspecto de la vida cotidiana.
 - v. Generar, iniciar y/o consolidar instancias de transferencia de los conocimientos generados en el marco del proyecto a entidades públicas o privadas que puedan dar aplicación o eventual uso de este conocimiento en desarrollo de políticas públicas, asesoramiento en las mismas, apoyo al sector privado e incluso al productivo en capacidades blandas, desarrollo de buenas prácticas, sensibilización frente a problemáticas sociales, entre otros.

II. BENEFICIARIA

Será beneficiaria del financiamiento del proyecto que sea adjudicado en este concurso, la Institución Principal, definida en el numeral III. 1. "Institución Participante" 1.1. "Institución Principal" de las presentes Bases.

Estas instituciones deberán patrocinar a grupos de investigación compuesto por investigadores(as) nacionales y/o extranjeros con residencia en Chile que presenten la propuesta. Los (las) investigadores(as) deberán poseer una destacada trayectoria científica, la cual será debidamente evaluada.

III. CONDICIONES GENERALES

1. INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Serán Instituciones Participantes en este concurso, la Institución Principal y la o las Instituciones Asociadas, si existiesen (Ver definiciones en el Anexo 1 de estas bases).

1.1. Institución Principal

Será Institución Principal la beneficiaria directa de los recursos adjudicados por este concurso. Esta Institución deberá otorgar espacio físico y apoyo en infraestructura, personal y en todas aquellas formas posibles para la consecución exitosa de los objetivos del proyecto.

Serán instituciones principales todos aquellos Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, establecidos en el Artículo 1(h) del D.S. N°109 del 19 de febrero de 2010, del Ministerio de Educación y su modificación posterior y que no tengan vigente un proyecto adjudicado en el Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico de Centros Regionales 2020 (Resolución Afecta N° 13/2020 tomada razón el 26 de noviembre de 2020). El Centro regional podrá actuar como institución beneficiaria en un solo proyecto presentado en esta convocatoria.

La Institución Principal podrá postular a este concurso, de manera individual o conjunta con una o más Instituciones Asociadas.

1.2. Institución Asociada

Serán Instituciones asociadas todas aquellas instituciones nacionales tales como universidades, entidades públicas y/o privadas, servicios públicos, fundaciones, corporaciones, entre otras, las que deberán prestar apoyo en el desarrollo e implementación de una o varias actividades del proyecto.

2. PERSONAL PARTICIPANTE EN EL PROYECTO



La propuesta deberá estar conformada por el siguiente personal participante (ver definiciones en el Anexo 1 de las presentes bases):

- i. Un(a) Director(a) a cargo de la dirección científica y de la gestión del proyecto, el(la) cual deberá pertenecer a la Institución Principal.
- ii. Un(a) Director(a) Altern(a), el(la) cual deberá ser uno(a) de los(as) investigadores(as) principales del proyecto y deberá pertenecer a la Institución Principal. El (la) Director(a) Altern(a) asumirá en caso de ausencia temporal o impedimento del(de la) Director(a) y tendrá las mismas facultades que éste(a) establecidas en el respectivo convenio de subsidio.
- iii. Un mínimo de 3 y un máximo de 5 Investigadores(as) Principales, incluyendo al(a) directora(a) y al (a la) Director(a) Altern(a), quienes también serán responsables, en conjunto, de cumplir con los objetivos del proyecto y todo lo señalado en la propuesta adjudicada y lo indicado en las presentes Bases en lo que se refiere a publicaciones y resultados. Los(as) investigadores(as) principal(es), deberán tener residencia en Chile durante la ejecución del proyecto y obligatoriamente pertenecer a la Institución Principal o a la(s) Institución(es) Asociada(s) al proyecto, si existiesen.
- iv. Opcionalmente, podrá incluir hasta 5 Investigadores(as) Asociados(as) participando en forma simultánea en el proyecto. Estos podrán ser incorporados en cualquier momento de la ejecución del proyecto de acuerdo con las necesidades específicas de éste. Esta categoría sólo podrá existir como parte del personal participante en el proyecto bajo condiciones explícitamente justificadas en el desarrollo de la propuesta.
- v. Podrán participar Investigadores(as) Extranjeros(as) (no residentes en Chile) en actividades enmarcadas estrictamente en los objetivos del proyecto.
- vi. Se podrá incluir Postdoctorantes cuya temática de proyecto esté vinculada a los objetivos a desarrollar en el proyecto.
- vii. Tesistas de pre y/o postgrado que se encuentren cursando sus grados y realizando sus tesis en el marco del proyecto.
- viii. Se podrán incluir Asistentes de Investigación, Personal Profesional, Técnico y Administrativo, de ser necesarios, para apoyar la correcta ejecución del proyecto.

3. ANTECEDENTES DE LOS PROYECTOS

Las propuestas que se presenten deberán incluir los siguientes aspectos:

- i. Información General: nombre, palabras clave, áreas OCDE y región de aplicación, temática específica a la que postula, participantes y cargos, institución principal, institución(es) asociada(s), si existiesen.
- ii. Antecedentes curriculares de los(as) investigadores(as) principales que conformarán el equipo científico, y descripción de las funciones que desarrollarán en el proyecto.
- iii. Descripción de la propuesta: la descripción del proyecto debe relacionarse en forma explícita con los objetivos, el plan de trabajo, actividades, hitos e indicadores de calidad e impacto.
- iv. Deberá Incluir:
 - a. Resumen: La propuesta deberá incluir resumen en inglés y en español, de los puntos relevantes de la investigación científica-tecnológica, tales como áreas de investigación, objetivos, redes de colaboración, formación de recursos humanos, aportes de su investigación al territorio, país y al mundo, principales logros esperados, difusión de los resultados, entre otros.



- b. Propuesta de Investigación: Deberán conducir a nuevos conocimientos y generación de aplicaciones en su propia área u otras y contribuyan al desarrollo de nuevas metodologías, protocolos y/o tecnologías e información que contribuyan a sectores público/privados de la sociedad para el bienestar nacional. La propuesta deberá describir el objetivo general, los objetivos específicos a abordar, las líneas de investigación, las metodologías de trabajo, las actividades de investigación a desarrollar y los resultados esperados.

El nuevo conocimiento científico-tecnológico debe diferenciarse con claridad de aquel disponible antes del inicio del proyecto, de modo que constituya un aporte genuino al conocimiento, no solo a nivel local o nacional sino también a nivel global y debe realizarse en su mayor parte en territorio nacional.

Con el objetivo de potenciar las capacidades científicas y tecnológicas presentes en las regiones, solo se financiarán propuestas cuyo foco sea científico o científico tecnológico. No se financiarán propuestas que solo aborden desarrollo tecnológico.

No se subsidiarán proyectos cuyos objetivos exclusivos sean estudios de diagnóstico o estado actual del conocimiento, recopilaciones, confecciones de catálogos o inventarios, edición de libros, ensayos, audiovisuales, textos de enseñanza u otras actividades análogas, sin perjuicio de que lo anterior sea resultado del quehacer propio del proyecto.

- c. Formación de Recursos Humanos: Las propuestas deberán incluir dentro de sus objetivos la formación de tesis de pre y/o postgrado y el entrenamiento de investigadores(as) postdoctorales en el sentido amplio, siempre en el marco de las líneas de investigación que estos proyectos desarrollen.

Adicionalmente, se espera que el proyecto potencie la incorporación de estudiantes e investigadores postdoctorales en las áreas de investigación del proyecto, procurando alcanzar la equidad de género. Para esto se deberá presentar, brevemente, un plan de acción con enfoque de género en el cual se describan los esfuerzos y acciones que se esperan llevar a cabo en esta materia.

- d. Colaboración: Las propuestas presentadas a este concurso, deberán aprovechar al máximo las experiencias y capacidades tanto nacionales como internacionales. Para ello, los grupos de investigación deberán establecer vínculos de colaboración científica y/o tecnológica con investigadores(as) y/o expertos(a), centros de investigación y/o entidades públicas y privadas, nacionales o extranjeras, con lo cual se espera promover:

- ✓ La participación de investigadores(as) y tesis de postgrado en circuitos académicos nacionales y extranjeros;
- ✓ La participación de investigadores(as) extranjeros(as) de excelencia en los proyectos;
- ✓ La formación y entrenamiento de estudiantes de pre y postgrado no sólo en circuitos académicos sino en otros sectores de aplicación del conocimiento;
- ✓ El desarrollo de investigación conjunta y la publicación y/o la transferencia de sus resultados;
- ✓ Aplicaciones de dicha investigación en la resolución de problemas de proyección amplia;
- ✓ Otras actividades de colaboración entre sectores académicos y otros.

- e. Difusión y Divulgación de los Resultados: Las propuestas deberán llevar a cabo actividades de difusión de sus resultados científicos hacia público especialista y también hacia público general. Se deberán documentar las actividades de comunicación y difusión dirigidas a distintos actores de la sociedad chilena tales



como: comunidades de negocios, establecimientos o estudiantes de enseñanza básica y media, empresas, instituciones públicas y privadas, organizaciones profesionales y público en general, entre otros, sobre los alcances y significado del proyecto y sus resultados.

f. Aplicación y/o Transferencia del Conocimiento Generado e Impacto en otros sectores (no académicos):

Las propuestas deben incluir actividades específicas conducentes a fomentar la aplicación de los resultados de las investigaciones en actividades que contribuyan directamente al mejoramiento de las políticas públicas, a buenas prácticas en sectores públicos (organizacionales, de gestión y gerencia, comunitarios) y privados (sectores empresariales, gremiales, industriales, productivos y de servicios en general) con el objeto de fomentar el desarrollo económico y bienestar social regional y/o de Chile.

v. Recursos y Presupuesto: Se debe presentar el presupuesto solicitado a ANID, para los cuatro años de ejecución del proyecto, incluyendo los montos destinados a financiar cada ítem establecido en el numeral III. 4. 4.3 "Ítems Financiados" de las bases, así como también, las fuentes de financiamiento. A su vez, se deberán incluir los recursos comprometidos por la institución principal e Institución(es) Asociada(s), si existiesen, para la operación y ejecución del proyecto, los cuales deberán ser respaldados a través de cartas compromiso debidamente firmadas por las autoridades institucionales.

vi. Anexos: se deberá incluir las certificaciones de bioética, bioseguridad, permisos y otras, si corresponden, las cartas compromiso de las instituciones participantes, entre otros que se encontrarán explicitados en el Sistema de Postulación en Línea.

4. DURACIÓN Y FINANCIAMIENTO

4.1. DURACIÓN

Los proyectos que sean adjudicados por este concurso tendrán una duración de 4 años, plazo que rige a contar de la fecha de total tramitación del acto administrativo que apruebe el respectivo convenio y podrá ser extendido en un plazo máximo de 6 meses, de así requerirlo, sin incluir financiamiento adicional. Esta extensión deberá ser solicitada a la Agencia con la debida anticipación.

4.2. FINANCIAMIENTO

El financiamiento máximo por proyecto para el primer año de ejecución por parte de ANID será de \$ 417.328.000 (cuatrocientos diecisiete millones trescientos veintiocho mil pesos). El financiamiento máximo anual por proyecto para el segundo, tercer y cuarto año de ejecución será de \$ 544.888.000 (quinientos cuarenta y cuatro millones ochocientos ochenta y ocho mil pesos). El financiamiento máximo por parte de ANID por proyecto, para los cuatro años de ejecución, será de \$ 2.051.992.000 (dos mil cincuenta y un millones novecientos noventa y dos mil pesos). Montos sujetos a la disponibilidad presupuestaria de ANID.

ANID podrá, reajustar los presupuestos autorizados en cada cuota del subsidio adjudicado, de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario.

4.3. ÍTEMS FINANCIABLES POR ANID

Los fondos asignados por la Agencia corresponden a un subsidio y están destinados a solventar, entre otros, los siguientes gastos: Personal; Gastos de Operación, Equipamiento, Infraestructura y Mobiliario y Gastos de Administración Indirectos.

i. Gastos en Personal



Considera remuneraciones y honorarios para el personal contratado por el Proyecto e incentivos para el personal asociado al Proyecto, es decir, que pertenecen contractualmente a otra institución y que tendrán cierta dedicación horaria de trabajo en el presente proyecto.

Se podrán destinar recursos para el pago del(de la) Director(a), Director(a) Alterno(a), investigadores(as) principales, investigadores(as) asociados(as), postdoctorantes, tesis de pregrado y postgrado, Director(a) Ejecutivo(a) o Gerente Corporativo, personal profesional y técnico, personal administrativo, personal de apoyo (Asistentes de investigación). Otras categorías no serán permitidas para recibir financiamiento proveniente de este proyecto.

Queda expresamente establecido que la ANID no contrae obligación alguna de carácter laboral, previsional o administrativa respecto al personal contratado por el proyecto. Es responsabilidad de las Instituciones Participantes, dar cumplimiento a las normas laborales vigentes, para el personal contratado, mientras que será responsabilidad de cada persona que reciba honorarios por parte del proyecto cumplir con la normativa laboral vigente en relación con el pago de impuestos a la renta, cotizaciones en instituciones de salud previsional, administradoras de seguros de accidente laboral, enfermedad profesional, invalidez y sobrevivencia, y fondo de pensiones.

Los recursos que podrán ser cargados al financiamiento para el pago de personal deben asignarse utilizando la tabla de montos máximos por persona para una jornada laboral completa presentada a continuación:

Categoría	Monto máximo bruto anual en UF (Remuneración Única)	Monto máximo bruto mensual en UF (Remuneración Única)	Monto máximo bruto anual en UF (Incentivo)	Monto máximo bruto mensual en UF (Incentivo)
Director(a)	1.680	140	413	34,4
Director(a) Alterno(a)	1.260	105	330	27,5
Investigador(a) Principal	1.200	100	330	27,5
Investigador(a) Asociado(a)	1.050	87,5	175	14,6
Tesis de Pregrado (Beca)	150	12,5	-	-
Director(a) Ejecutivo(a) o Gerente Corporativo	1.620	135	-	-
Personal Profesional y/o Técnico	1.500	125	-	-
Personal Administrativo	1.000	83,3	-	-
Asistente de Investigación (Personal de Apoyo)	350	29,2	-	-

Los montos a pagar al personal participante en el proyecto deberán ser proporcionales a la dedicación y a las responsabilidades que cada persona tendrá en el proyecto.

En caso de que un(a) investigador(a) principal participe en esta misma categoría en más de un proyecto de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa (Centros ANID, anillos, en cualquiera de sus modalidades, o núcleos) el financiamiento que reciba podrá provenir de sólo uno (1) de los proyectos/Centros en que participa, pudiendo alcanzar el tope de acuerdo con las bases que rijan dicho proyecto/Centro.

Respecto de aquellas personas que reciban remuneración única en el marco de este proyecto con financiamiento ANID y que no cuenten con contrato en otra institución, se permitirá el pago de beneficios de prenatal, postnatal y postnatal parental.



Podrán participar en el proyecto Investigadores(as) Extranjeros(as), no residentes en Chile, quienes podrán recibir recursos con cargo al proyecto solamente para financiar viáticos y traslados, así como también, para gastos de operación, siempre y cuando dichos gastos se encuentren asociados al desarrollo de actividades dentro de Chile.

Respecto a investigadores(as) postdoctorales, el proyecto podrá financiar postdoctorantes. Estos cargos deberán ser llenados mediante un concurso público. Los beneficios deberán ser equivalentes a los establecidos por el concurso de postdoctorado de la Subdirección de Proyectos de Investigación Individual de ANID. Excepcionalmente, el proyecto podrá pagar un monto superior a lo considerado por Subdirección de Proyectos de Investigación Individual, lo que deberá ser expresamente autorizado por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa. Este financiamiento es incompatible con proyectos de los concursos de postdoctorado, iniciación y regular financiados por la Subdirección de Proyectos de Investigación Individual de ANID.

Como excepción al mecanismo de concurso, se acepta la participación directa de postdoctorantes que se hayan adjudicado su propio proyecto y cuyo tema de investigación esté enmarcado en las líneas de investigación de este proyecto. En este último caso solo podrán percibir recursos con cargo al proyecto para financiar viáticos y traslados dentro y fuera de Chile, así como también, para financiar gastos de operación siempre y cuando dicho gasto esté asociado a los objetivos del proyecto.

En el caso de tesis de postgrado, el proyecto podrá financiar con recursos solicitados a la ANID apoyo a tesis de postgrado de programas acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). Los honorarios mensuales deberán ser equivalentes a lo establecido por la Subdirección de Capital Humano de la Agencia. La participación de tesis de magister no podrá exceder un máximo de 24 meses y la de tesis de doctorado no podrá exceder un máximo de 36 meses, en ambos casos contados desde el inicio de su participación en el proyecto. En el caso de los tesis de pregrado su participación no podrá exceder los 12 meses desde el inicio de su participación en el proyecto y su dedicación deberá ser de al menos de media jornada. El financiamiento entregado por el presente instrumento es incompatible con becas financiadas con otros recursos del sector público, cuyo fin sea la obtención del mismo grado académico.

ANID estudiará los montos solicitados en los proyectos, pudiendo modificar dicho monto previo a la firma del convenio, así como durante la ejecución de este en caso de adjudicarse durante ella otro proyecto cuyos incentivos aparezcan en conflicto de acuerdo a estas bases o las que rijan el otro proyecto.

ii. Gastos de operación

Considera todos aquellos gastos asociados a la ejecución del proyecto. Incluye materiales o suministros requeridos para su ejecución, así como aquellos servicios específicos y puntuales (computación, contabilidad, análisis de laboratorio, etc.). Incluye la adquisición de instrumental menor, software e implementos menores de laboratorios, reactivos, materiales fungibles, suministros computacionales, material bibliográfico, papelería, realización de encuestas, costo de reuniones, salidas a terreno, transporte y encomiendas. Contratación de estudios y consultorías para las cuales el personal del proyecto no tiene las capacidades disponibles, seminarios y talleres, publicaciones y obtención de derechos sobre propiedad intelectual e Industrial, actividades de difusión, contratación de seguros y exámenes médicos, viajes nacionales e internacionales, y costos de garantías, entre otros.

En este ítem se incluyen también el pago de costos de operación, reparación y mantención que podrían ser realizadas a los equipos adquiridos en el marco de la ejecución del proyecto que no estén incluidos en las pólizas de seguros correspondientes, así como también, el pago de costos de operación, reparación y mantención a equipos adquiridos con otros fondos, que sean utilizados en el marco de las actividades del proyecto y que hayan sido declarados en la postulación.

iii. Equipamiento

Sólo se financiarán los equipos y sus accesorios estrictamente necesarios para una adecuada ejecución del proyecto, incluyendo gastos de importación, internación,



bodegaje, flete e instalación. No se podrán adquirir equipos faltando menos de 2 meses de ejecución del proyecto con la excepción de razones fuertemente justificadas de continuidad en las líneas de investigación y su relevancia. Éste Ítem no podrá superar el 20% del monto total asignado por ANID al proyecto en este concurso.

iv. Infraestructura y Mobiliario

Se podrán solicitar recursos para gastos de materialización de obras de infraestructura, tales como acondicionamiento de espacios físicos de trabajo, elaboración de planos y maquetas y para los demás propósitos específicos del proyecto. Éstos no podrán exceder de un 10% del monto asignado por ANID al proyecto.

v. Gastos de Administración Indirectos

Gastos indirectos realizados por las instituciones participantes destinados a la gestión y ejecución del proyecto. Estos no podrán exceder de un 5% del monto total anual asignado por ANID al proyecto

4.4. APORTES DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Las Instituciones Participantes (Principal y Asociadas) podrán aportar recursos pecuniarios y/o no pecuniarios para apoyar la consecución de los objetivos del proyecto. Dichos aportes deberán manifestarse en forma de dinero y/o en forma de acceso y uso de equipos, espacio físico, infraestructura, personal, asesoría en aplicabilidad y uso de resultados, propiedad intelectual, entre otros recursos. Estos aportes son independientes del apoyo indispensable que las instituciones participantes deben entregar para el correcto cumplimiento de los objetivos del proyecto.

5. RESTRICCIONES E INCOMPATIBILIDADES

5.1. Postulación

- ✓ Un(a) Investigador(a) podrá postular en calidad de Director(a) o Directora(a) Alterno(a) en una única propuesta.
- ✓ El(La) Director(a) o Directora(a) Alterno(a) podrá postular en una segunda propuesta, como investigador(a) principal o Investigador(a) asociado(a).
- ✓ En el cargo de Investigador(a) Principal, exceptuando los cargos de Director(a) o Director(a) Alterno(a), podrá postular en un máximo de 2 (dos) propuestas.
- ✓ Un(a) investigador(a) podrá postular en la categoría de Investigador(a) Asociado(a), exceptuando los cargos de Director(a) o Director(a) Alterno(a), en un máximo de 2 (dos) propuestas presentadas a este concurso.
- ✓ El Centro regional puede actuar como institución principal en un solo proyecto presentado a esta convocatoria.

Para mayores antecedentes sobre las restricciones e incompatibilidades para postular al presente concurso ver Anexo 2.

5.2. Participación en proyectos adjudicados y/o en ejecución

- ✓ Un(a) investigador(a), incluyendo al(a la) Director(a) y Director(a) Alterno(a), podrá ejercer como Investigador(a) principal en más de un proyecto de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, siempre y cuando el compromiso horario entre todos los proyectos no supere las 45 horas semanales. En el caso de adjudicarse una propuesta que lo ponga en una situación que incumpla este punto, deberá desistirse de su propuesta o renunciar a alguno de los proyectos o centros vigente, según su preferencia y de acuerdo con cargo postulado en la propuesta. Si rechaza la propuesta recién adjudicada, ésta se considerará por completa desistida. Si opta por este nuevo proyecto, deberá renunciar a alguno de los cargos en los proyectos o Centros vigentes y deberá informar que ha presentado la solicitud de reemplazo, al instrumento respectivo, dentro de los 20 (veinte) primeros días contados desde el aviso de



adjudicación. En caso de no resolver estas incompatibilidades dentro del plazo indicado, la nueva propuesta se dará por desistida.

- ✓ Un(a) investigador(a) podrá participar simultáneamente en la categoría de Investigador(a) Asociado en más de un proyecto de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, siempre y cuando el compromiso horario entre todos los proyectos no supere las 45 horas semanales.
- ✓ El equipo de investigadores(as) principales, incluyendo a quienes actúen como Director(a) y Director(a) Alterno(a), no podrá ser sustituido en ese cargo durante todo el proceso de concurso y, hasta que el proyecto adjudicado haya cumplido al menos un año de ejecución, contados desde el término de la total tramitación del acto administrativo que apruebe el convenio suscrito, salvo casos debidamente justificados los que deberán ser comunicados a ANID, incluyendo la designación de un(a) nuevo(a) investigador(a) o Director(a) para su evaluación y pronunciamiento. En cualquier caso, dichas circunstancias deben haber ocurrido en una fecha posterior al cierre de la convocatoria.

6. OTRAS CONSIDERACIONES

6.1. Certificaciones - Autorizaciones

Los(las) investigadores(as) de proyectos deben cumplir con las regulaciones específicas según las normativas vigentes y los estándares que regulan la actividad científica en las áreas que trate el proyecto.

Se requerirá adjuntar certificaciones y/o autorizaciones específicas, según lo estipulado en Anexo 3: "Certificaciones, Autorizaciones, Certificados de Ética/Bioética, Bioseguridad, Permisos y Otros" de estas bases concursales, que forma parte integrante de éstas, para los proyectos adjudicados que involucren estudios en/con:

- ✓ Seres humanos, material biológico humano y/o comunidades y pueblos originarios;
- ✓ Animales, muestras animales y/o material biológico;
- ✓ Material que presente riesgo en bioseguridad;
- ✓ Sitios arqueológicos, material paleontológico;
- ✓ Especies protegidas, áreas silvestres protegidas, internación de especies, y
- ✓ Archivos y/o bases de datos que contengan información sensible.

Si el proyecto es adjudicado, el(la) Director(a) deberá entregar a ANID, a dife_scia@anid.cl, la autorización otorgada por el organismo correspondiente en un plazo máximo de 60 días después de la notificación de adjudicación del proyecto, sin perjuicio de que, en casos justificados, ANID podrá otorgar un plazo adicional.

Si una vez adjudicado el concurso, y producto del proceso de revisión de los proyectos, surge en las entidades donde se ejecuten los proyectos la necesidad de cambios menores que no impliquen una modificación de convenio ni alteración de las presentes bases concursales, éstos deberán ser informados a ANID para su evaluación y respuesta.

En aquellos proyectos cuya disciplina o temática requiera la definición de nuevas actividades durante la ejecución de este, el(la) Director(a) deberá hacer llegar las certificaciones correspondientes, según se indica en el Anexo 3, a la ANID.

ANID se reserva el derecho a solicitar directamente informes y/o pronunciamientos desde el punto de vista ético, bioético y/o bioseguridad a otras instituciones, en casos que estime pertinente.

6.2. Veracidad

Tanto el(la) representante de la Institución Principal como el(la) Director(a) del proyecto, son responsables de la veracidad de la información consignada en el formulario de postulación. Estas personas son también garantes y los(as) encargados(as) de velar por el cumplimiento de las normas bioéticas y de bioseguridad en las actividades desarrolladas por el proyecto, y deben estar en condición de proveer de información de respaldo en caso



de ser requerida por ANID, así como todos los antecedentes e información que ANID juzgue necesario, durante el proceso de postulación y/o ejecución del proyecto.

El(La) Director (a) del proyecto deberá además adherir a la Declaración de Singapur, como guía global para una conducta responsable en la investigación realizada en el marco de este proyecto. El texto de este documento se encuentra disponible en el Anexo 4 de las presentes bases y se entienden forma parte integrante de ellas.

6.3. Acceso a la Información Pública

Cabe señalar que, de acuerdo a la Ley de Transparencia 20.285 sobre Acceso a la Información Pública, tanto el resumen como los objetivos de los proyectos postulados son información pública y de libre acceso.

IV. PROCESO DE EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

1. ADMISIBILIDAD DE LAS PROPUESTAS

Las Propuestas presentadas que no cumplan con los requisitos de postulación, no completen los antecedentes requeridos tanto en el sistema de postulación en línea como en el sistema de postulación curricular, no presenten alguno de los antecedentes requeridos en estas Bases o presenten antecedentes falsos, serán declaradas inadmisibles, a través de resolución fundada de la ANID, la cual será notificada a los postulantes, indicando la causal respectiva del incumplimiento, de acuerdo con lo establecido en estas Bases.

Causales de inadmisibilidad:

- ✓ Propuestas ingresadas a través de canales oficiales, pero fuera del plazo informado.
- ✓ Propuestas ingresadas a través de canales distintos a los establecidos en estas bases.
- ✓ Propuestas que contengan información en un idioma distinto al inglés en aquellos campos donde así lo explicita el formulario de postulación, a excepción de nombres propios, títulos de publicaciones o donde indique lo contrario el formulario de postulación en línea. Lo anterior, para facilitar la evaluación de las propuestas.
- ✓ Propuestas cuya institución principal no cumpla con los requisitos establecidos en las bases en el numeral III. 1. "Instituciones participantes", 1.1. "Institución principal".
- ✓ Propuestas cuyo presupuesto solicitado a ANID supere el financiamiento máximo anual establecido en el numeral III.4." DURACIÓN Y FINANCIAMIENTO", 4.2. "Financiamiento".
- ✓ En caso de que uno(a) o más Investigadores(as) (incluyendo al Director(a) y Director(a) Alterno(a) se presenten en un número de postulaciones que excedan lo permitido en estas bases en el numeral III. 5. "RESTRICCIONES E INCOMPATIBILIDADES", 5.1 "Postulación", se declarará automáticamente inadmisibles la última propuesta que sea ingresada en la plataforma de postulación.
- ✓ Propuestas que presenten menos de 3 (tres) o más de 5 (cinco) investigadores(as) principales, incluyendo al(a la) Director(a) y al(a la) Director Alterno(a).
- ✓ Propuestas que presenten más de 5 (cinco) Investigadores(as) Asociados participando en forma simultánea en la propuesta.
- ✓ Propuestas cuyo Director(a) y Director(a) Alterno(a) no pertenezcan a la institución principal.
- ✓ Propuestas en que alguno(a) de los(las) investigadores(as) principales, no pertenezca(n) a la institución principal o a alguna de las instituciones asociadas.

Aquellos postulantes cuyas propuestas sean declaradas inadmisibles, y estimen fundadamente que dicha declaración es improcedente, tendrán un plazo de 5 días hábiles desde la notificación de la resolución que declara que el proyecto fue declarado inadmisibles en conjunto con sus resultados para interponer ante la Agencia un recurso de reposición en conformidad al artículo 59 de la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.



La presentación de Recursos de Reposición deberá realizarse, por escrito y en formato papel, a través de la Oficina de Partes de la Agencia, ubicada en Moneda 1375, Santiago (de lunes a viernes entre 09:00 y 14:00 horas). Sin perjuicio de lo anterior Dicho documento podrá ser remitido vía e-mail única y exclusivamente a la dirección indicada en el sitio de concurso en el caso de no encontrarse habilitada aún la entrega y recepción presencial por parte de la ANID a la fecha de esta tramitación. Aquellas reposiciones presentadas fuera del plazo indicado anteriormente serán desechadas por extemporáneas.

2. EVALUACION DE LAS PROPUESTAS

2.1. Evaluación a distancia por pares

Las propuestas presentadas que cumplan con los requisitos de postulación indicados en estas bases y en el formulario de postulación y que sean declaradas admisibles serán evaluadas por, al menos, dos expertos(as) designados por ANID, quienes evaluarán a distancia el proyecto a su cargo, basado en los siguientes criterios de evaluación detallados en el numeral IV.3. "Criterios de evaluación" de estas bases y sus calificaciones a distancia serán promediadas.

Esta evaluación promedio de los(as) evaluadores(as) pares tendrá una ponderación de un 50% en el puntaje total asignado a cada propuesta.

Solo pasarán a la siguiente etapa de evaluación aquellas propuestas cuyo puntaje total promedio sea, al menos, de 3 puntos.

2.2. Evaluación por panel de expertos(as) Nacionales y/o Internacionales

ANID nominará un panel compuesto por evaluadores(as) pares nacionales y/o internacionales quienes evaluarán las propuestas, revisarán las calificaciones a distancia de cada propuesta y entrevistarán a los(las) investigadores(as) de las propuestas cuyo puntaje total promedio de la evaluación a distancia sea, al menos, de 3,0 puntos. El Panel Internacional elaborará un informe de consenso con las fortalezas y debilidades de cada propuesta y asignará una calificación de Panel a cada una de las propuestas entrevistadas, basado en la entrevista y en los criterios de evaluación que se detallan en el numeral IV.3. "Criterios de evaluación" de estas bases. Esta calificación tendrá una ponderación de 50% en el puntaje total asignado a cada propuesta.

Los(as) evaluadores(as), tanto para evaluación a distancia por pares como para el panel de expertos(as), serán designados por ANID, los cuales serán seleccionados de la nómina de evaluadores de ANID.

3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Los criterios de evaluación de las propuestas y sus ponderaciones serán las siguientes:

Detalle del criterio	Ponderación
Relevancia y Novedad - Relevancia de la propuesta en términos de su importancia en el desarrollo de conocimiento científico – tecnológico presentado, así como su eventual aporte al desarrollo tanto regional, nacional e internacional. - Novedad de la investigación propuesta y originalidad. Diferenciación clara del proyecto propuesto en relación a otros realizados con anterioridad o en ejecución. Podrá ser la continuidad de una investigación realizada cuyo impacto esperado sea científicamente destacado y valioso dónde la incorporación de nuevas metodologías y asociaciones permita un avance sobre el proyecto precedente.	20%
Propuesta Científica - Claridad de la Formulación del proyecto, - Consistencia entre preguntas de investigación, objetivos generales, específicos y actividades a desarrollar,	30%



• Rigurosidad metodológica. métodos y técnicas de investigación, hipótesis, análisis y proyección de resultados. Factores interdisciplinarios y/o multidisciplinarios que conduzcan al logro de los objetivos planteados. • Utilización de nuevas tecnologías y aproximaciones para la resolución de los problemas planteados.	
Idoneidad y adecuación del personal participante en el proyecto proponente • Trayectoria de los miembros del equipo de investigadores(as) principales en estricta relación con la propuesta, en los últimos 5 años evaluada entre otros, por calidad de las publicaciones de acuerdo a la categoría de las revistas en las cuales se publican; citaciones; proyectos FONDECYT regular aprobados; proyectos FONDEF IDeA aprobados; Núcleos o Institutos Milenio aprobados, Proyectos Anillo aprobados, patentes, modelos de utilidad, registros de marca, licencias, convenios y asesorías realizadas al sector público y/o privado, entre otros.	20%
Factibilidad • Consistencia entre las actividades y resultados comprometidos y los plazos de duración del proyecto, • Consistencia entre las actividades y resultados y las capacidades del equipo de investigación. • Consistencia entre las actividades y resultados y equipamiento solicitado y/o disponible, si corresponde.	10%
Impacto del proyecto • Generación de nuevo conocimiento en el área en la que se enmarca el proyecto, la cual se debe traducir en productividad científica y tecnológica, • Formación de recursos humanos de calidad en el área, • Establecimiento, desarrollo y fortalecimiento de relaciones de colaboración tanto nacional como internacional para la consecución de los objetivos del proyecto, • Calidad de las actividades de extensión y divulgación propuestas y aportes reales a la visibilidad nacional de la investigación realizada, • Contribución a sectores públicos/privados de la sociedad para el bienestar regional y/o nacional.	20%

4. ESCALA DE EVALUACIÓN

La escala de evaluación a utilizar en todas las etapas del concurso será la siguiente, donde cada uno de los criterios de evaluación descritos en las presentes Bases, será calificado en entre 0 a 5 puntos, permitiéndose la asignación de decimales

- ✓ EXCELENTE (5,0 puntos): La propuesta cumple/aborda de manera sobresaliente todos los aspectos relevantes del criterio en cuestión. Cualquier debilidad es muy menor.
- ✓ MUY BUENO (4,0 a 4,9 puntos): La propuesta cumple/aborda los aspectos del criterio de muy buena manera, aun cuando son posibles ciertas mejoras.
- ✓ BUENO (3,0 a 3,9 puntos): La propuesta cumple/aborda los aspectos del criterio de buena manera, aunque requiere ciertas mejoras.
- ✓ REGULAR (2,0 a 2,9 puntos): La propuesta cumple/aborda en términos generales los aspectos del criterio, pero existen importantes deficiencias.
- ✓ DEFICIENTE (1,0 a 1,9 puntos): La propuesta no cumple/aborda los aspectos del criterio o hay graves deficiencias inherentes.
- ✓ NO CALIFICA (0,0 a 0,9 puntos): La propuesta no cumple/aborda el criterio bajo análisis o no puede ser evaluada debido a la falta de antecedentes o información incompleta.

V. ADJUDICACIÓN DEL CONCURSO

1. COMITÉ TÉCNICO ASESOR



El Comité Técnico Asesor de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa revisará el ranking priorizado para las Propuestas presentadas y analizará los fundamentos de la jerarquización y recomendación de adjudicación efectuada por el Panel Nacional y/o Internacional.

El Comité Técnico Asesor presentará una propuesta de adjudicación a la ANID, la cual podrá incluir condiciones que modifiquen el proyecto original, las cuales no deben ser esenciales ni afectar la ejecución y viabilidad de las propuestas. Estas modificaciones deben emerger de las sugerencias del Paneles Nacional y/o Internacional. Si hubiere recomendaciones respecto de los aspectos académicos y/o financieros, estas deberán ser acogidas antes de la firma del convenio. En caso contrario, no se podrá suscribir el convenio y quedará sin efecto la adjudicación de la propuesta.

2. DESEMPATE

En igualdad de méritos de puntaje de las propuestas finalistas, el Comité Técnico Asesor dará prioridad a aquellos Postulantes que cumplan con los siguientes criterios, en el orden que se indica a continuación:

- ✓ Propuestas conformadas por un equipo de Investigadores(as) Principales, incluyendo al Director(a) y Director(a) Alterno(a), que considere una mayor equidad de género.
- ✓ Propuestas que contengan una mayor proporción de Instituciones Asociadas radicadas fuera de la Región Metropolitana.

3. ADJUDICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS

La adjudicación de los proyectos será efectuada por la ANID mediante la correspondiente resolución firmada por su Director(a) Nacional. Una vez totalmente tramitada su resolución, el fallo del concurso será publicado en la página web de ANID y será comunicado a los (las) Directores(as) de los proyectos y representantes legales de las Instituciones Principales mediante correo electrónico y/o carta certificada.

4. LISTA DE ESPERA

El presente concurso contempla una lista de espera en estricto orden de puntaje de evaluación, la que se conformará por aquellas propuestas recomendadas para adjudicación por el Comité Técnico Asesor. La lista de espera se podrá hacer efectiva en los siguientes casos: renuncia de alguna de la(s) beneficiaria(s); que alguna de ella(s) se encuentre imposibilitada para ejecutar el proyecto; que la(s) beneficiaria(s) no suscriba(n) los convenios dentro de los plazos establecidos en las bases; o que existan recursos adicionales para el financiamiento del respectivo concurso.

Sin embargo, el Consejo Técnico Asesor, podrá proponer a la ANID, alterar el orden de las propuestas de la lista de espera establecida en la adjudicación. Para dicha propuesta, el Consejo Técnico Asesor deberá aplicar el criterio que a continuación se señala para activar la lista de espera: propuestas lideradas por personas del sexo menor representado en la adjudicación correspondiente.

Dicha propuesta deberá ser explícita en cuanto al criterio que escoge dentro de las alternativas, activándose dicha lista de espera aplicando cualquiera de los criterios que a continuación se señalan, los que están en mero orden de enunciación:

La propuesta del Consejo Técnico Asesor deberá ser explícita en cuanto al criterio que escoge dentro de las alternativas del párrafo anterior, para lo cual podrá aplicar los criterios señalados precedentemente, en distinto orden de prelación o de manera conjunta, pero siempre respetando dentro de cada criterio el orden del puntaje de evaluación de la lista de espera. Por consiguiente, en el caso de las propuestas del sexo menor representado, la lista de espera correrá en estricto orden de puntaje dentro de dicho sexo; y para el caso de propuestas que traten de líneas de investigación o áreas del conocimiento menos representadas en la adjudicación original, si existiese más de un proyecto a adjudicar dentro de dicha línea o área, se priorizará por orden de puntaje original dentro de la misma.



En el caso de los propuestas cuyo origen y realización de la totalidad o la mayor parte de sus actividades sea de regiones distintas de la Región Metropolitana, la lista de espera correrá en estricto orden de puntaje obtenidos por dichos proyectos regionales; con excepción que los recursos adicionales que provengan de una región determinada, ya que dichos recursos podrán otorgarse a los proyectos provenientes de dicha región, también siempre respetando el orden de puntaje dentro de dicha región, en el caso que exista más de un proyecto en la lista de espera dentro de la misma zona. La disponibilidad presupuestaria Regional deberá acreditarse a través del correspondiente certificado del Departamento de Administración y Finanzas de esta Agencia, al momento que resuelva el Comité Técnico Asesor.

La propuesta del Comité Técnico Asesor deberá ser fundada, la cual se materializará a través de un acta suscrita al efecto, para luego ser presentada a Dirección Nacional, o quien subrogue dicho cargo, quién dictará el respectivo acto administrativo aprobando dicha propuesta, en la medida que la considere adecuada y se respeten los lineamientos de orden de puntaje expuestos y, en general, las bases de la presente convocatoria.

Esta lista de espera tendrá una vigencia hasta que se realice un nuevo llamado a concurso de este instrumento.

5. IMPUGNACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN

Todo aquel postulante interesado, podrá interponer ante la Agencia un recurso de reposición en conformidad al artículo 59 la Ley N° 19.880, respecto a la resolución de la adjudicación, cumpliendo con los plazos, formas y requisitos que la referida norma establece. El plazo para interponer dicho recurso será de 5 días hábiles desde la notificación de la resolución que adjudica el concurso, el cual deberá ser claramente justificado presentando información objetiva y demostrable, la que deberán adjuntar a su solicitud.

La presentación de Recursos de Reposición deberá realizarse, por escrito y en formato papel, a través de la Oficina de Partes de la Agencia, ubicada en Moneda 1375, Santiago (de lunes a viernes entre 09:00 y 14:00 horas). Sin perjuicio de lo anterior, dicho documento podrá ser remitido vía e-mail única y exclusivamente a la dirección indicada en el sitio de concurso en el caso de no encontrarse habilitada aún la entrega y recepción presencial por parte de la ANID a la fecha de esta tramitación.

VI. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS BENEFICIARIOS

1. CONVENIOS

Posterior a la notificación de la adjudicación de los proyectos y a la aceptación por parte del Centro Regional de eventuales recomendaciones relevantes solicitadas (ver también numeral III. 5. 5.2 sobre Restricciones e Incompatibilidades para participantes), se suscribirán los respectivos convenios de subsidio, entre ANID, la Institución Principal, en un plazo que no exceda de 30 días contados desde la notificación por carta certificada y/o correo electrónico de la adjudicación. Dicho convenio deberá contener los derechos y obligaciones de las partes, el plazo y todas aquellas cláusulas que resguarden el cumplimiento de los fines de este instrumento.

En el evento que el adjudicatario no suscriba el convenio en el plazo señalado precedentemente, se dejará sin efecto la adjudicación en lo que a él se refiere.

En dichos convenios se especificará el derecho de la ANID para inspeccionar el avance de los proyectos. Las Instituciones Participantes deberán dar las facilidades para la supervisión y seguimiento. La Agencia podrá suspender sus aportes y dar término anticipado ante el incumplimiento detectado y la beneficiaria tendrá 15 días para que comunique a ANID sus motivos o descargos, los que en el caso de ser insuficientes o no sea respondida dicha comunicación, se procederá a declarar el incumplimiento respectivo. A aquellos proyectos que presenten incumplimientos injustificados en los requisitos establecidos en estas bases, ya sean de índole técnico-científico o presupuestario, incumplimiento en los plazos convenidos para la entrega de informes y declaraciones/rendiciones sin solicitudes explícitas de prórroga después de haber sido



solicitados de manera expresa por la Agencia, incumplimiento en los objetivos del proyecto sin una justificación aprobada por ANID, utilización de fondos en gastos no relacionados con el proyecto, cambios de personal indispensable para el cumplimiento del proyecto sin aprobación previa de la Agencia, incumplimiento de aportes institucionales señalados en las Cartas de Compromiso de las Instituciones Participantes sin justificaciones o explicaciones previas a la Agencia, entre otras, según se indica en el convenio respectivo.

Se deja expresa constancia de que, al momento de la suscripción del convenio respectivo, tanto el(la) Director(a) y Director(a) Alterno(a) del proyecto podrán tener obligaciones contractuales pendientes con ANID. En el evento de que estas situaciones no se encuentren resueltas al momento de la firma del convenio, se dejará sin efecto la adjudicación del proyecto.

Por lo tanto, quedan expresamente excluidos(as) de participar en la ejecución de un proyecto aprobado en este concurso, aquellos(as) Director(as) y Director(as) Alterno(as) que tengan informes académicos o rendiciones de cuentas pendientes con ANID al momento de la firma del convenio respectivo.

2. COMPROMISOS INSTITUCIONALES

2.1. Aportes de las Instituciones Participantes

Las Instituciones Participantes deberán obligarse a cumplir aquellos compromisos adquiridos y aportes comprometidos en las Cartas de Compromiso, entregadas como parte de la postulación de un proyecto. Deberán también rendir cuenta, si ello aplica, de los aportes comprometidos para el desarrollo de los proyectos.

2.2. Permanencia

Las Instituciones Participantes deberán garantizar la permanencia en Chile del(de la) Director(a) del proyecto y los(as) investigadores(as) principales, incluyendo al(a) Director(a) Alterno(a) por lo menos ocho meses por año de ejecución, de manera de poder dar cumplimiento de los objetivos del mismo. Compete al(a) Director(a) del Proyecto compatibilizar las salidas al extranjero de los(as) integrantes del proyecto, de manera de resguardar el cumplimiento de metas y objetivos. Excepcionalmente, ANID podrá autorizar, de manera expresa, ausencias por más de cuatro meses durante un año de ejecución.

2.3. Garantías

Garantías e Instituciones Privadas: Las Instituciones Privadas, deberán garantizar el fiel uso de los recursos que transfiere ANID para las actividades de los proyectos mediante boleta de garantía bancaria, vale vista endosable o póliza de seguro de ejecución inmediata por el 100% de cada cuota entregada para cada año de ejecución, donde la sumatoria de las cuotas no podrá ser superior a \$ 2.051.992.000 (dos mil cincuenta y un millones novecientos noventa y dos mil pesos), monto máximo a financiar por ANID, por proyecto, establecido en las bases (numeral III.4.2 "Financiamiento"), este monto podrá ser reajustado anualmente de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario y de la disponibilidad presupuestaria de ANID. Dichas garantías deben tener una vigencia de, a lo menos, 180 días desde la fecha exigible de la Rendición de Cuentas por cada desembolso o cuota.

Las Garantías solo podrán renovarse o extender sus fechas de vencimiento en los siguientes casos:

- ✓ Por prórrogas o extensiones autorizadas a proyectos, mediante acto administrativo.
- ✓ Por situaciones fortuitas o de fuerza mayor, solicitadas por los beneficiarios, mediante carta formal a la ANID, visadas por el subdirector respectivo, y enviada a revisión y autorización por parte del subdirector SAT (Subdirección de Áreas Transversales, ANID).
- ✓ Cuando existan rendiciones de cuenta presentadas por el beneficiario y que se encuentren en proceso de revisión por ANID.



El costo de la emisión de este documento podrá incluirse en el ítem Gasto de Operación. En caso de incumplimiento de las obligaciones y compromisos financieros, ANID deberá aplicar los procedimientos de cobranza administrativa y ejecución de garantías, según corresponda.

En caso de que a la(s) beneficiaria(s) no le sea posible tomar una garantía por los montos que sean transferidos, un tercero podrá garantizar los fondos entregados.

Garantías e Instituciones Públicas: Las instituciones públicas, según dictamen N°15.978/10 de la Contraloría General de la República, se señala que, en las instituciones nacionales pertenecientes a la administración del Estado, no existe obligatoriedad de garantizar o asegurar el cumplimiento de compromisos contraídos entre Órganos de la Administración de Estado; por lo cual ANID no exigirá la presentación de garantías a Instituciones del Estado, por recursos que transfiere en el marco de convenios suscritos por las partes, sin perjuicio de ello, es obligación de la Institución Pública Beneficiaria el cumplimiento de sus obligaciones de entrega de informes, seguimientos técnicos y financieros, todos los vinculados con estas bases y el convenio suscrito.

Procedimiento de Cobranza Administrativa y Cobro de Garantías: En el caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones y compromisos técnicos y financieros establecidos en el presente convenio, ANID deberá cobrar y/o ejecutar las cauciones y/o garantías existentes que se hayan dispuesto para el resguardo del correcto funcionamiento técnico y financiero del proyecto. Para ello, la ANID deberá aplicar un procedimiento de cobranza administrativa, consistente en el envío de cartas y recordatorios a los representantes de las Instituciones y/o beneficiarios, para que procedan dentro del plazo que se les indique, a resolver las observaciones efectuadas respecto de sus obligaciones técnicas y financieras y procedan a dar cumplimiento de lo pendiente, a satisfacción de la ANID. En caso de no prosperar este procedimiento, la ANID deberá proceder al cobro de las cauciones existentes.

2.4. Resultados

Al término de los cuatro años de un proyecto, se debe dar cuenta de los siguientes resultados:

- i. El equipo de investigadores(as) deberá demostrar productividad científica y/o tecnológica, mediante resultados del trabajo colaborativo entre dos o más Investigadores(as) Principales o entre dos o más Investigadores(as) Principales y al menos un(a) Investigador(a) Asociado(a), si existiesen, debiendo presentar al menos 5 publicaciones o manuscritos aceptados en revistas indexadas en las bases Web of ScienceTM Core Collection, SCOPUS u otra de acuerdo a la naturaleza de la disciplina. Se espera que dichas publicaciones se encuentren en los cuartiles más altos de la disciplina correspondiente, y que alguno(a) de los(as) investigadores(as) del proyecto sea en calidad de primer(a) autor(a) o de autor(a) responsable. Dichos manuscritos deberán ser resultado de la investigación realizada en el proyecto. Esta obligación podrá ser reemplazada parcialmente por solicitudes de patentes de resultados generados en el contexto del proyecto u otros productos relevantes para la disciplina del proyecto, lo cual deberá ser previamente autorizado por o ANID, debiendo presentar de manera obligatoria al menos 1 publicación o manuscrito aceptado en una revista indexada.
- ii. En aquellos casos de proyectos que incluyen desarrollos tecnológicos deberá informarse sobre posibles aplicaciones, colaboraciones en I+D con otras entidades no académicas, patentes, licencias, etc.
- iii. Demostrar resultados del trabajo de formación de tesis de pre y postgrado y de entrenamiento a investigadores(as) postdoctorales. Estos pueden ser mediante publicaciones en conjunto, tutorías o cotutorías de memorias y/o tesis, seminarios de licenciatura o de título y/o a través de la presentación en eventos de difusión científica y otras actividades de formación y entrenamiento. Todos estos resultados deben encontrarse directamente asociados a los objetivos del proyecto.



- iv. Cumplir con la realización de al menos una actividad anual de difusión del proyecto, la cual haya sido debidamente planificada en la propuesta original y sea debidamente documentada en el informe anual respectivo.
- v. Demostrar colaboración nacional e internacional a través de algunas de las siguientes actividades: estadías o pasantías de investigadores(as) extranjeros en el proyecto, firmas de convenios, co-tutorías y/o coautorías con investigadores(as) extranjeros, actividades conjuntas entre personal participante del proyecto y personal de la entidad asociada, entre otras.
- vi. Demostrar evidencia de acercamiento y colaboración con entidades públicas y privadas y el traspaso de resultados hacia éstas que se haya logrado durante la ejecución del Proyecto.

Las publicaciones, presentaciones a eventos científicos, tesis, memorias y otros documentos resultantes del quehacer del proyecto, deberán incluir en sus reconocimientos la sigla ANID/código del proyecto. Los eventos auspiciados y/o patrocinados por el proyecto deberán incluir el logo de ANID.

Otros resultados directos o indirectos de las actividades realizadas con motivo de la ejecución del proyecto, deberán ser informados a través de los Informes Técnicos u otros informes que ANID solicite.

3. TRANSFERENCIA DE RECURSOS

Los recursos se asignan en moneda nacional y se transferirán en, al menos, una cuota. El monto de dichas cuotas podrá ser variable, de acuerdo, al programa de actividades en conformidad con el convenio respectivo.

La Institución Principal deberá destinar una cuenta bancaria, en la cual ANID transfiera los recursos asignados al Centro adjudicado.

Las siguientes son condiciones necesarias para el traspaso de la primera entrega de recursos para la realización del proyecto:

- ✓ Se encuentre totalmente tramitado el acto administrativo aprobatorio del respectivo convenio de financiamiento.
- ✓ La transferencia de los recursos quedará estrictamente sujeta a la existencia y disponibilidad presupuestaria de ANID para financiar el Proyecto.
- ✓ En el caso de instituciones privadas, a la entrega de una boleta de garantía bancaria o póliza de seguro de ejecución inmediata que caucione el fiel cumplimiento del uso de los recursos.
- ✓ La Institución Principal no debe mantener rendiciones pendientes con ANID, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 21.105 y en la Resolución 30/2015, de la Contraloría General de la República.
- ✓ La Institución Principal deberá presentar certificado de inscripción en el Registro de Colaboradores del Estado y Municipalidades según lo establecido en la Ley N° 19.862 del 08 de febrero de 2003.

La Institución Principal deberá enviar a ANID un Informe técnico de avance e informe de rendición de cuentas anual a más tardar en el mes 11 para evaluar su continuidad.

Para la segunda y siguientes transferencias deberán contar además con la presentación conforme de los informes de avance indicados en el convenio. Estos recursos serán asignados por la ANID, la cual podrá reajustar los presupuestos autorizados en cada cuota del subsidio adjudicado, de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario o modificar la cifra de los recursos presupuestados, de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria.

VII. MONITOREO Y EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS



1. RENDICIONES DE CUENTAS

La rendición de cuentas de los recursos transferidos por ANID, se registrarán en lo que corresponda según las normas establecidas por la Resolución N° 30 del 11 de marzo de 2015 de la Contraloría General de la República y en la ley N°21.105. Además de las normas e indicaciones detalladas en el Instructivo General de Rendición de Cuentas de ANID, sus correspondientes Anexos y actualizaciones.

2. PLANES PRESUPUESTARIOS

Respecto del segundo año y siguientes, a más tardar 30 días antes del inicio de cada nuevo año de ejecución, el proyecto deberá hacer llegar un presupuesto detallado para el correspondiente período, que será aprobado por ANID. El presupuesto deberá incluir información sobre la distribución de recursos en los distintos ítems, tanto de los aportes de ANID como de los aportes de la(s) Institución(es) Principal(es) e Institución(es) Asociada(s), si existiesen. Previa autorización por escrito de ANID, el proyecto podrá realizar modificaciones presupuestarias que consideren como necesarias e indispensables que contribuyan al logro de los objetivos del Centro.

3. SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS

La Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de la ANID, con el apoyo de expertos(as), supervisará la ejecución de los proyectos. Se prestará atención especial a aspectos tales como: actividades ejecutadas según los compromisos señalados en el proyecto adjudicado, resultados obtenidos por el personal participante en el proyecto, vigencia científica, ejecución financiera y contabilidad del proyecto, entre otros. Previa autorización de la ANID, el proyecto podrá realizar cambios en su personal y todos aquellos cambios que los Investigadores(as) Principales consideren como necesarios e indispensables para el logro de los objetivos del proyecto.

La Institución Principal, junto al equipo de Investigadores(as) principales, deberá presentar Informes Técnicos, donde den cuenta del progreso del proyecto en todos sus aspectos. Su periodicidad y su contenido será definido por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, de acuerdo al período del año en el cual éstos deban ser entregados. Si ANID lo considera necesario, dichos informes podrán ser reemplazados o complementados por visitas en terreno, donde los Investigadores(as) Principales podrán presentar avances de la ejecución de sus proyectos.

Los Informes Técnicos deberán ser presentados en los respectivos formatos y siguiendo las instrucciones que para ello serán entregados por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa.

La ANID a través de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, se reserva el derecho de realizar auditorías financieras in situ de los proyectos, así como visitas de especialistas en el transcurso de la ejecución de éstos, así como también solicitar presentaciones y/o información adicional a los Investigadores(as) Principales del proyecto.

La ejecución del proyecto, y en consecuencia la entrega de recursos para el siguiente año dependerá de la presentación de un Informe Técnico de cuenta de los avances, y de la recepción de las declaraciones de gastos o rendiciones de cuentas.

El (La) Director(a) de un proyecto podrá solicitar a la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa una extensión del plazo de entrega de los Informes Científico-Técnicos, entregando razones justificadas para ello, lo cual será evaluado por ANID.

Dentro de los 30 días siguientes de finalizado el proyecto, el(la) Director(a) deberá presentar un informe técnico final, en el que dé cuenta del cumplimiento de las actividades realizadas para la consecución de los objetivos específicos. En este informe se deberán incluir los resultados de las investigaciones, del desarrollo de actividades asociativas y de redes nacionales e internacionales, las actividades de formación de recursos humanos avanzados, actividades de transferencia al medio nacional, actividades de extensión y divulgación, y un resumen financiero de los gastos efectuados, entre otros. Este informe será sometido a una evaluación por expertos(as) nacionales, y/o extranjeros(as).



4. SUSPENSIÓN Y TÉRMINO ANTICIPADO

Como resultado del seguimiento y control, ANID se reserva el derecho de suspender temporalmente el subsidio por un periodo máximo de 6 meses, por razones de incumplimiento parcial o total de las obligaciones establecidas en el convenio, o desarrollo insatisfactorio del proyecto, pérdida de relevancia, o entrega de información falsa.

Asimismo, puede declarar el término anticipado del convenio, en el caso que las causales de suspensión señaladas no fuesen subsanadas por la institución principal, en beneficiaria de los recursos, en los plazos determinados para tal efecto por ANID. En tal evento se deberá restituir total o parcialmente el subsidio, dependiendo si la causal de término anticipado del convenio es imputable o no al(a la) beneficiario(a).

VIII. TÉRMINO DEL PROYECTOS

Se dará por finalizado un proyecto cuando se cumplan a satisfacción de la ANID sus objetivos y resultados comprometidos, quede aprobado el Informe Técnico Final, se haya rendido la totalidad de los recursos transferidos por la ANID al proyecto, los Investigadores(as) Principales/responsables de proyectos hayan cumplido con las obligaciones señaladas en el numeral VI 2. 2.4. "Resultados" de las bases, se haya declarado o rendido la totalidad de los recursos comprometidos al proyecto por las instituciones participantes y se haya tramitado la respectiva resolución aprobatoria del cierre del mismo.

Todos los recursos o reclamaciones se sujetarán a las normas generales establecidas en la Ley núm. 19.880 que establece las bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la administración del Estado.

El incumplimiento de estas obligaciones afectará a los responsables de proyectos en cuanto a las transferencias presentes y futuras de recursos desde ANID.

IX. EXTENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El (La) Director(a) del proyecto, con un plazo de 2 meses de anticipación al cumplimiento del cuarto año de ejecución, podrá solicitar a ANID una extensión por un máximo de seis meses de ejecución, la que no considerará la entrega de recursos adicionales. Esta solicitud deberá ser realizada mediante carta dirigida a la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, la cual deberá también llevar la firma del Representante Legal de la Institución Principal. Dicha solicitud será evaluada por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, en virtud de los antecedentes que en ella se dispongan. En caso de que se verifique la extensión del plazo, se deberá extender la vigencia de la garantía respectiva.

X. FACULTADES DE LA AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

- La ANID se reserva el derecho de fijar el sentido, alcance e interpretación de las presentes bases concursales en aquellos casos de dudas o conflictos planteados por los concursantes.
- ANID se reserva el derecho de estudiar los montos solicitados en los proyectos y en casos justificados podrá modificar dicho monto previo a la firma del convenio, así como, durante la ejecución de este.
- Solicitar a los(as) postulantes antecedentes e información complementaria sobre la propuesta que estime necesario.
- ANID podrá requerir los antecedentes e informaciones sobre el trabajo del Centro que estimen necesarios.
- ANID podrá difundir libremente y sin limitaciones de ningún tipo, haciendo mención de la autoría cuando corresponda, cualquier información no confidencial acerca del proyecto y sus actividades que sea recibida a través de informes de avance y final.



Asimismo, podrá utilizar y difundir en forma anónima cualquier dato relacionado con el proyecto, con el fin de mantener y publicar información estadística acerca de los proyectos en general.

XI. RECEPCIÓN DE LAS PROPUESTAS

- a. El llamado a concurso se publicará en un diario de circulación nacional, una vez tramitados los actos administrativos por medio de los cuales se aprueben las presentes bases.
- b. Las bases, instrucciones y formularios de postulación estarán disponibles a partir de la fecha de apertura en el sitio web de ANID, www.anid.cl/concursos bajo el rótulo "Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023". La postulación se realizará a través de un sistema de postulación en línea llenando toda la información requerida para este fin en el sistema, cuyo link estará identificado en el sitio web antes mencionado.
- c. Cada sección deberá ser presentada en el idioma indicado en el sistema de postulación en línea.
- d. Las Cartas de Compromiso de las entidades participantes firmadas por sus respectivos representantes legales, deberán ser digitalizadas y adjuntadas a la postulación en línea.
- e. Asimismo, la información curricular individual de los investigadores(as) que postulan en calidad de Investigadores(as) Principales debe completarse en línea en El Portal del Investigador, cuya dirección es investigadores.ANID.cl. Las instrucciones para completar esta información se encuentran en el Instructivo de Postulación Curricular especialmente diseñado para este sistema.
- f. Fecha de cierre de las postulaciones a través del sistema en línea: los(as) Directores(as) tendrán plazo para enviar sus propuestas a ANID hasta la fecha estipulada en la convocatoria del concurso.
- g. Una vez cerrado el concurso, cumplida la fecha de cierre, no es posible rectificar, eliminar o incorporar antecedentes adicionales a la propuesta. Se excluyen de esta situación las certificaciones y/o autorizaciones expresamente indicadas en estas bases.
- h. Para atender consultas sobre las bases del concurso, dirigirse a <https://ayuda.anid.cl/>

Sólo se recibirán consultas sobre las bases hasta cinco días hábiles antes de la fecha de cierre publicada en la convocatoria. Las respuestas a las consultas serán publicadas en el sitio del concurso como Preguntas Frecuentes y serán consideradas como parte integral de las bases concursales respectivas.

Eventuales modificaciones o aclaraciones a las Bases o a los instructivos de postulación, también se publicarán en el sitio web del concurso.



ANEXO 1: DEFINICIONES

1. Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico: Se entenderá por Centros Regionales tanto a las Unidades Regionales de Desarrollo Científico Tecnológico como a los Consorcios Regionales de Investigación y Desarrollo Cooperativo y a los Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, creados en virtud de las Resoluciones y convenios mediante un concurso de creación de Centros Regionales de acuerdo al D.S.N°109, del 19 de febrero de 2010, del Ministerio de Educación y su modificación posterior.
2. Propuesta: Documento mediante el cual la Institución principal junto al el equipo de investigadores(as) presenta un proyecto a realizar de acuerdo con formato provisto por ANID, en el marco de la convocatoria señalada en las respectivas bases del concurso.
3. Institución Principal o Beneficiaria: Centros Regionales que asumen en calidad de Institución principal, la cual será la beneficiaria directa de los recursos destinados exclusiva y directamente para el desarrollo del proyecto adjudicado. El Centro regional podrá actuar como institución beneficiaria en un solo proyecto presentado en esta convocatoria. Esta Institución deberá otorgar espacio físico y apoyo en infraestructura, personal y en todas aquellas formas posibles para la consecución exitosa de los objetivos del proyecto. Al mismo tiempo, esta Institución será responsable frente a la Agencia del cumplimiento en la entrega de los aportes financieros propios (de existir éstos) y el de la(s) Institución(es) Asociada(s), de la oportuna entrega de Informes Técnicos, de las Rendiciones de Cuentas y de la entrega de la caución de los recursos transferidos.
4. Institución Asociada: persona jurídica nacional de derecho público o privado con o sin fines de lucro, relacionada directamente con la temática de la investigación y/o con la aplicación directa de los resultados de ésta. Estas pueden ser universidades, entidades públicas y/o privadas, servicios públicos, fundaciones, corporaciones, entre otras, las que deberán prestar apoyo en el desarrollo e implementación de una o varias actividades del proyecto. Este apoyo podrá ser en la forma de conocimientos específicos, recursos pecuniarios, recursos valorizados o en la forma de infraestructura y facilidades operacionales para llevar a cabo la investigación, implementar experimentos, proveer de estudios, estadísticas y/o actividades piloto de aplicación de métodos o productos científicos o tecnológicos, facilitar horas de personal especializado y sus capacidades, entre otros. La institución a la cual pertenezca un(a) investigador(a) principal, diferente a la Institución Principal, deberá ser obligatoriamente Institución Asociada al proyecto, no así, las Instituciones a las cuales pertenecen los(as) Investigadores(as) Asociados(as) cuya participación como Institución Asociada es opcional. Su relación con la Agencia será a través de la Institución Principal, su compromiso con el proyecto también incluye la garantía de la permanencia del personal relevante al proyecto y su compromiso de dedicación al mismo, así como la de dar facilidades a la Agencia para realizar visitas, evaluaciones, al igual como se indica para la Institución Principal.
5. Director(a) del Proyecto: investigador(a) principal, con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, cuya función será coordinar las actividades de investigación de los participantes del proyecto para el adecuado cumplimiento de sus objetivos, gestionar aquellos aspectos administrativos necesarios para el correcto funcionamiento de éste y dar a conocer los acuerdos y decisiones de los (las) Investigadores(as) Principales. El(la) director(a) deberá pertenecer a la Institución Principal.
6. Director(a) Alterno(a): investigador(a) principal con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, con trayectoria científica sólida respaldada por publicaciones en medios de corriente principal y por proyectos FONDECYT Regular, FONDEF u otros equivalentes ejecutados o en ejecución, siempre y cuando estos últimos no incurran en incompatibilidades con estas bases. Deberá ser investigador (s) principal del proyecto y pertenecer a la institución principal. Asumirá en caso de ausencia temporal o impedimento del(de la) Director(a) y tendrá las mismas facultades que éste(a).



- 7. Investigadores(as) Principales:** investigadores(as) nacionales o extranjeros(as) con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, con trayectoria científica sólida respaldada por publicaciones en medios de corriente principal y por proyectos FONDECYT Regular, FONDEF IDeA aprobados, Núcleos o Institutos Milenio aprobados, Proyectos Anillo aprobados, patentes, modelos de utilidad, registros de marca, licencias, convenios y asesorías realizadas al sector público y/o privado, otros equivalentes ejecutados o en ejecución, siempre y cuando estos últimos no incurran en incompatibilidades con estas bases. En su conjunto conforman el núcleo responsable de llevar a cabo el proyecto. El proyecto deberá contar con un mínimo de 3 y un máximo de 5 investigadores(as) pertenecientes a esta categoría, incluyendo al (a la) directora(a) y al (a la) Director(a) Alterno(a).
- 8. Investigador(a) Asociado(a):** investigador(a) chileno(a) o extranjero(a) residente en Chile quienes deberán contribuir con productividad científica y tecnológica medida a través de publicaciones y presentaciones en eventos de difusión científica, así como también contribuir al cumplimiento de los objetivos del proyecto, lo que se verificará según lo señalado en el numeral VI. 2. 2.4 de las presentes Bases. Esta categoría sólo podrá existir como parte del personal participante en el proyecto bajo condiciones explícitamente justificadas en el desarrollo de la propuesta. Estos(as) podrán ser incorporados en cualquier momento de la ejecución del proyecto de acuerdo a las necesidades específicas de éste, no pudiendo superar el número de 2 investigadores(as) asociados(as) participando simultáneamente en el proyecto. Podrán a su vez pertenecer a cualquier Institución, sea o no Participante en este proyecto, como también podrán no tener afiliación alguna.
- 9. Investigadores(as) Extranjeros** Investigadores(as) Extranjeros(as), no residentes en Chile, quienes participan en actividades enmarcadas estrictamente en los objetivos del proyecto. Los investigadores(as) de esta categoría deberán formar parte de la red de colaboración internacional, lo cual deberá explicitarse en la sección de Colaboración Internacional del Formulario de Postulación. Estos investigadores(as) solamente podrán ser beneficiados con viáticos y traslados dentro y fuera de Chile y con gastos de operación para realizar actividades en Chile.
- 10. Postdoctorantes:** Esta categoría corresponde a aquellos investigadores(as) que se encuentran realizando investigación postdoctoral normalmente bajo la supervisión de un(a) investigador(a) de mayor experiencia. Estos cargos deberán ser llenados mediante un concurso público. Como excepción al mecanismo de concurso, se acepta la participación directa de postdoctorantes que se hayan adjudicado su propio proyecto o beca y cuyo tema de investigación esté enmarcado en las líneas de investigación del proyecto. En aquellos casos en que el (la) postdoctorante cuente con su propio proyecto FONDECYT de Postdoctorado/beca de postdoctorado ANID, el proyecto no podrá financiarle remuneración personal total ni parcial. No obstante, podrán percibir recursos con cargo al proyecto para financiar viáticos y traslados dentro y fuera de Chile, así como también para financiar gastos de operación siempre y cuando dicho gasto esté asociado a los objetivos del proyecto.
- 11. Tesista de Postgrado:** Licenciado o titulado que se encuentre realizando su tesis de postgrado relacionada con alguna de las líneas de investigación del proyecto, tutelado(a) o cotutelado(a) por algún(a) Investigador(a) Principal o Asociado(a). El programa de postgrado en el cual se encuentre suscrito el tesista deberá estar acreditados por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA).
- 12. Tesista de Pregrado:** Estudiante de pregrado desarrollando una tesis de pregrado o trabajo de título equivalente, tutelado(a) o cotutelado(a) por algún(a) Investigador(a) Principal o Asociado(a), relacionada con alguna de las líneas de investigación del proyecto.
- 13. Director(a) ejecutivo(a) o Gerente(a) Corporativo:** Persona natural que le corresponde dirigir al Centro Regional a nivel ejecutivo y conducirlo estratégicamente. Asimismo, debe liderar estratégicamente al Centro Regional y debe representar institucionalmente a la Corporación, gestionando activamente acciones con públicos y privados. Debe administrar de manera adecuada los recursos



económicos disponibles y generar nuevas fuentes de financiamiento para la sostenibilidad financiera de las actividades del Centro Regional.

- 14. Personal Profesional y Técnico:** personal profesional altamente calificado (que no son investigadores(as)) que cuenten con una licenciatura y/o un título profesional (con o sin postgrado) y/o técnico, que apoyen la gestión del proyecto en áreas directamente relacionadas con la investigación científica-tecnológica y/o apoyen el trabajo de los investigadores (as) del proyecto. En esta categoría podrán participar, por ejemplo: profesionales de distintas asignaturas y disciplinas relacionadas con el proyecto y cuya labor sea indispensable para el cumplimiento de los objetivos de éste. También pueden participar como personal técnico aquellos especialistas en mantención industrial, electricidad, electrónica, laboratorios, computación, analista de sistemas, encuestador, entre otros, los que sean fundamentales para la correcta ejecución del proyecto.
- 15. Personal Administrativo:** personal que apoya en la gestión del proyecto en áreas que no estén directamente relacionadas con la investigación científica-tecnológica, pero que sí contribuyan al logro de los objetivos del proyecto. En esta categoría podrán participar, por ejemplo, diseñadores de páginas web, periodistas (difusión), secretarías, contadores (contabilidad y administración), entre otros.
- 16. Personal de Apoyo (Asistentes de investigación):** personas que participen apoyando al desarrollo del proyecto que, o bien tengan el status de estudiantes de pre o postgrado que no se encuentren recibiendo becas o realizando su tesis, o bien se trate de personal calificado en áreas específicas para las cuales no tienen título, pero sí oficio y experiencia. a realizar y con el conocimiento necesario para hacerlo. Ejemplo de labores realizadas por asistentes de investigación son: preparación de medios de cultivo, mantención de acuarios e invernaderos, registro de datos, etc.
- 17. Comité Técnico Asesor:** Cuerpo colegiado, cuyas funciones generales consisten en asesorar a la ANID en relación con convocatorias efectuadas por ésta.
- 18. Evaluador:** Especialista o experto(a) en uno o más campos de la ciencia, tecnología y/o impacto socio-económico, que presta servicios en relación a la evaluación de la postulación, propuesta, proyecto, actividad, informe, entre otros, de acuerdo a las bases del concurso y las pautas que ANID defina.
- 19. Días:** para todos los efectos, las menciones que se hagan en las presentes bases a la palabra días, deben entenderse como días hábiles, salvo que se señale expresamente que son corridos.

ANEXO 2: RESUMEN SOBRE RESTRICCIONES E INCOMPATIBILIDADES AL MOMENTO DE POSTULAR

Las bases del presente concurso permiten a un(a) investigador(a) postular en más de una propuesta, esto sujeto a las restricciones señaladas en el numeral III. 5. 5.1 de las presentes Bases. El presente cuadro explica y presenta las combinaciones de postulaciones máximas sujetas a un(a) mismo(a) investigador(a).

Caso N°	Si se postula en calidad de:	Número de postulaciones donde se puede postular en calidad de:			Total de propuestas máximas postuladas por un mismo investigador(a)
		Director(a) /Director(a) Alterno	Investigador(a) Principal	Investigador(a) Asociado(a)	
1	Director(a) /Director(a) Alterno	1	1	0	2
2	Director(a) /Director(a) Alterno	1	0	1	2
3	Investigador(a) Principal	0	2	2	4
4	Investigador(a) Asociado(a)	0	0	2	2

Caso N° 1: Si un(a) investigador(a) postula en calidad de Director(a) o Director(a) Alterno(a) de una propuesta, puede postular adicionalmente en una segunda propuesta como Investigador(a) Principal.

Caso N°2: Si un(a) investigador(a) postula en calidad de Director(a) o Director(a) Alterno(a) de una propuesta puede postular adicionalmente en una segunda propuesta como Investigador(a) Asociado(a).

Caso N°3: Si un(a) investigador(a) postula en calidad de Investigador(a) Principal de una propuesta puede postular adicionalmente en una segunda propuesta como Investigador(a) Principal, en una tercera propuesta como Investigador(a) Asociado(a) y en una cuarta como como Investigador(a) Asociado(a).

Caso N°4: Si un(a) investigador(a) postula en calidad de investigador(a) Asociado(a), puede postular adicionalmente en una segunda propuesta como Investigador(a) Asociado(a).

ANEXO 3: CERTIFICACIONES, AUTORIZACIONES, CERTIFICADOS DE ÉTICA/BIOÉTICA, BIOSEGURIDAD, PERMISOS Y OTROS.

Si el proyecto es adjudicado, deberá entregar a ANID la autorización otorgada por el organismo correspondiente máximo 60 días después de la notificación de adjudicación del proyecto.

Los proyectos que requieren certificaciones/autorización es son aquellos que involucren trabajo en/con:

a. Seres humanos y/o material biológico.

En el contexto de la "Ley N°20.120 sobre la investigación en seres humanos, su Genoma y Prohíbe la Clonación Humana" y normas vigentes, aquellos proyectos que involucren estudios en o con seres humanos (estudios biomédicos, pre-clínicos, clínicos y sociales, que incluyan muestras, datos personales, encuestas, entrevistas, focus groups, análisis sensoriales, etc.) deberán contar con:

- ✓ Certificado del Comité de Ética e Informes del Comité de Bioética, debidamente fundamentado, de la Institución Beneficiaria (en caso de participar más de una institución, deberán presentarse certificados del Comité de ética de la Institución Beneficiaria Principal y de cada institución en la que se realicen los estudios). En el caso particular de aspectos sensibles en investigación (por ejemplo, uso de placebo, participantes de poblaciones vulnerables y de poblaciones originarias, vida privada, intimidad e integridad personal), el Informe del Comité debe considerar, explícitamente, la fundamentación y la justificación de ellos.
- ✓ Un ejemplar en español del (de los) documento(s) de Consentimiento Informado específico(s) para el estudio, que considere los aspectos particulares del protocolo al que se incorporen los sujetos de estudio.
- ✓ Adicionalmente, es deseable contar con Asentimiento, tratándose de menores desde al menos los 8 años hasta un día antes de cumplir 18 años. Este(os) documento(s) debe(n) estar visado(s) por el Comité de Ética/Bioética que entrega el certificado (revisar página Web de ANID <https://www.anid.cl/ejes-estrategicos/investigacion-aplicada/bioetica-y-bioseguridad/>. Sugerencias para Escribir un Consentimiento Informado en Estudios con Personas). Las autorizaciones de los(as) Directores(as) de los Establecimientos e Instituciones que participan en un estudio, no reemplazan las autorizaciones individuales expresadas en el Consentimiento Informado. Asimismo, en el caso de menores de 18 años se requiere Consentimiento Informado del (de la) representante legal y en lo posible el Asentimiento del (de la) menor/adolescente.
- ✓ Respecto de la aplicación de instrumentos de recolección de datos, es indispensable respetar los requisitos éticos, legales, profesionales y de formación, necesarios para la aplicación de pruebas especializadas (por ejemplo, tests psicológicos). Asimismo, se recomienda verificar que estas pruebas se encuentren validadas en Chile, para el uso en la población o participantes a las que serán administradas. En caso contrario, el(la) Director(a) del proyecto deberá fundamentar su aplicación y explicitar las limitaciones que ello implica para el análisis e interpretación de los resultados.
- ✓ Para el uso de materiales biológicos provenientes de seres humanos, se debe revisar la Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos de la UNESCO, disponible en la página Web de ANID <https://www.anid.cl/ejes-estrategicos/investigacion-aplicada/bioetica-y-bioseguridad/>.
- ✓ En el caso de los proyectos de investigación biomédica, deberá presentar el informe favorable y el visado de los documentos de consentimiento y asentimiento informado deberán ser realizados por un Comité Ético Científico Acreditado por la Autoridad Sanitaria (Ley 20.120 y su reglamento)

b. Animales, muestras animales y/o material biológico.

Los proyectos que incluyan experimentación con animales vivos, o sacrificio, captura, recolección o traslado de animales o especies hidrobiológicas, deberán presentar:

- ✓ Certificado o Informe del Comité de Bioética de la Institución Beneficiaria Principal y de la(s) institución(es) donde se realice la experimentación, fundamentando el empleo de todas las especies involucradas en la investigación, de acuerdo a los principios de las "3Rs" (Reducción, Refinamiento y Reemplazo).



- ✓ Protocolo de manejo animal (debe incluir en detalle especie animal, todos los procedimientos a realizar, técnicas de analgesia, anestesia y eutanasia, si aplica).
- ✓ Protocolo de supervisión (indicadores que se evaluarán en forma periódica para asegurar el bienestar animal), en caso de ser necesario (revisar Sugerencia para la Fundamentación de la Certificación Bioética Animal y Ley N°20.380 "Sobre Protección de Animales", disponible en la página Web de ANID) <https://www.anid.cl/ejes-estrategicos/investigacion-aplicada/bioetica-y-bioseguridad/>.
- ✓ La(s) autorización(es) del(de los) organismo(s) correspondiente(s) (Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) o Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), entre otros) para la captura, recolección o traslado de las especies en estudio, si corresponde.

c. Archivos y/o bases de datos (información sensible).

Los proyectos que involucren manejo de archivos y/o bases de datos que contienen información sensible deberán anexar las autorizaciones emitidas por el(los) organismo(s) correspondiente(s) garante(s) de la información e indicar las medidas de resguardo que adoptará el(la) Director(a) del proyecto para proteger la información respectiva.

En caso de que no se cuente con la autorización a la fecha de presentación de los antecedentes el(la) Director(a) deberá presentar una carta precisando el proceso y plazos para la obtención y presentación de las autorizaciones solicitadas.

d. Material que represente riesgo en Bioseguridad.

A aquellos proyectos que consideran manejo de elementos patógenos para seres humanos, animales o plantas, ADN recombinante y/o radioisótopos, desechos u otros elementos de riesgo, se les podrá solicitar durante el proceso de evaluación, la presentación del certificado de un Comité Institucional de Bioseguridad de la Institución Beneficiaria y de la(s) institución(es) donde se realice la experimentación, de acuerdo a las especificaciones contenidas en el "Manual de Normas de Bioseguridad", editado por ANID versión 2018 (disponible en la página Web de ANID <https://www.anid.cl/ejes-estrategicos/investigacion-aplicada/bioetica-y-bioseguridad/>

e. Estudios arqueológicos.

Los proyectos que requieran la realización de estudios sobre colecciones, deberán incluir autorizaciones formales de las instituciones garantes de aquel patrimonio.

f. Especies protegidas, áreas silvestres protegidas, internación de especies.

Deberán anexar la(s) autorización(es) del(de los) organismo(s) correspondiente(s): Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Corporación Nacional Forestal de Chile (CONAF), Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), entre otros.

g. Modificaciones.

En caso de que el proyecto sea adjudicado y de existir modificaciones en la metodología que involucren aspectos bioéticos y/o de bioseguridad, el proyecto deberá ser reevaluado y aprobado por el Comité de Ética/Bioética de la Institución Beneficiaria y/o colaboradora e informado a ANID.



ANEXO 4: DECLARACIÓN DE SINGAPUR SOBRE LA INTEGRIDAD EN LA INVESTIGACIÓN.

Preámbulo

El valor y los beneficios de la investigación dependen sustancialmente de la integridad con la que ésta se lleva a cabo. Aunque existan diferencias entre países y entre disciplinas en el modo de organizar y llevar a cabo las investigaciones, existen también principios y responsabilidades profesionales que son fundamentales para la integridad en la investigación, donde sea que ésta se realice.

Principios:

- ✓ Honestidad en todos los aspectos de la investigación.
- ✓ Responsabilidad en la ejecución de la investigación.
- ✓ Cortesía profesional e imparcialidad en las relaciones laborales.
- ✓ Buena gestión de la investigación en nombre de otros.

Responsabilidades:

- ✓ Integridad: Los investigadores deberían hacerse responsables de la honradez de sus investigaciones.
- ✓ Cumplimiento de las normas: Los investigadores deberían tener conocimiento de las normas y políticas relacionadas con la investigación y cumplirlas.
- ✓ Métodos de investigación: Los investigadores deberían aplicar métodos adecuados, basar sus conclusiones en un análisis crítico de la evidencia e informar sus resultados e interpretaciones de manera completa y objetiva.
- ✓ Documentación de la investigación: Los investigadores deberían mantener una documentación clara y precisa de toda la investigación, de manera que otros puedan verificar y reproducir sus trabajos.
- ✓ Resultados de la investigación: Los investigadores deberían compartir datos y resultados de forma abierta y sin demora, apenas hayan establecido la prioridad sobre su uso y la propiedad sobre ellos.
- ✓ Autoría: Los investigadores deberían asumir la responsabilidad por sus contribuciones a todas las publicaciones, solicitudes de financiamiento, informes y otras formas de presentar su investigación. En las listas de autores deben figurar todos aquellos que cumplan con los criterios aplicables de autoría y sólo ellos.
- ✓ Reconocimientos en las publicaciones: Los investigadores deberían mencionar en las publicaciones los nombres y funciones de aquellas personas que hubieran hecho aportes significativos a la investigación, incluyendo redactores, patrocinadores y otros que no cumplan con los criterios de autoría.
- ✓ Revisión por pares: Al evaluar el trabajo de otros, los investigadores deberían brindar evaluaciones imparciales, rápidas y rigurosas y respetar la confidencialidad.
- ✓ Conflictos de intereses: Los investigadores deberían revelar cualquier conflicto de intereses, ya sea económico o de otra índole, que comprometiera la confiabilidad de su trabajo, en propuestas de investigación, publicaciones y comunicaciones públicas, así como en cualquier actividad de evaluación.



- ✓ Comunicación pública: Al participar en debates públicos acerca de la aplicación e importancia de resultados de cierta investigación, los investigadores deberían limitar sus comentarios profesionales a las áreas de especialización en las que son reconocidos y hacer una clara distinción entre los comentarios profesionales y las opiniones basadas en visiones personales.
- ✓ Denuncia de prácticas irresponsables en la investigación: Los investigadores deberían informar a las autoridades correspondientes acerca de cualquier sospecha de conducta inapropiada en la investigación, incluyendo la fabricación, falsificación, plagio u otras prácticas irresponsables que comprometan su confiabilidad, como la negligencia, el listado incorrecto de autores, la falta de información acerca de datos contradictorios, o el uso de métodos analíticos engañosos.
- ✓ Respuesta a prácticas irresponsables en la investigación: Las instituciones de investigación, las revistas, organizaciones y agencias profesionales que tengan compromisos con la investigación deberían contar con procedimientos para responder a acusaciones de falta de ética u otras prácticas irresponsables en la investigación, así como para proteger a aquellos que de buena fe denuncien tal comportamiento. De confirmarse una conducta profesional inadecuada u otro tipo de práctica irresponsable en la investigación, deberían tomarse las acciones apropiadas inmediatamente, incluyendo la corrección de la documentación de la investigación.
- ✓ Ambiente para la investigación: Las instituciones de investigación deberían crear y mantener condiciones que promuevan la integridad a través de la educación, políticas claras y estándares razonables para el avance de la investigación, mientras fomentan un ambiente laboral que incluya la integridad.
- ✓ Consideraciones sociales: Los investigadores y las instituciones de investigación deberían reconocer que tienen la obligación ética de sopesar los beneficios sociales respecto de los riesgos inherentes a su trabajo.

FIN TRANSCRIPCIÓN BASES



INICIO TRANSCRIPCIÓN CONVENIO

CONVENIO DE TRANSFERENCIA DE RECURSOS A PROYECTOS DE FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DE CENTROS REGIONALES 2023

AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
Y
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

En Santiago de Chile, a xx de xxxx de 2023, comparecen por una parte la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, en adelante también ANID y/o la Agencia, RUT N° 60.915.000-9, representada por su Directora Nacional, doña Alejandra Pizarro Guerrero, Cédula nacional de identidad N° 9.909.025-1, ambos domiciliados en calle Moneda 1375, comuna de Santiago, Región Metropolitana, y por la otra parte, el(la) xxxxxxxxx, en adelante también la Institución Principal, representada por don(dña) xxxx, Cédula nacional de identidad N° ambos domiciliados en, comuna de xxxxxx, Región xxxxxx, las que acuerdan lo siguiente:

PRIMERA: DEFINICIONES

Subdirección de Centros e Investigación Asociativa: Subdirección de ANID que tiene entre sus objetivos fortalecer y consolidar a través de financiamiento y apoyo técnico, a grupos estructurados en áreas de investigación avanzada a nivel nacional. Esta investigación, que puede ser orientada tanto a disciplinas o sectores específicos, así como abierta, debe contar con colaboración tanto internacional como nacional, así como también, de sectores no académicos (centros de investigación extranjeros, institutos públicos, sector productivo, organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias, etc.). Entre los mecanismos que permiten la conformación de equipos de investigación se encuentra el financiamiento al fortalecimiento de Centros Regionales de Investigación y Desarrollo Tecnológico creados bajo el alero del ex Programa Regional de CONICYT.

Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico: Se entenderá por Centros Regionales tanto a las Unidades Regionales de Desarrollo Científico Tecnológico como a los Consorcios Regionales de Investigación y Desarrollo Cooperativo y a los Centros Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, creados en virtud de las Resoluciones y convenios mediante un concurso de creación de Centros Regionales de acuerdo al D.S.N°109, del 19 de febrero de 2010, del Ministerio de Educación y su modificación posterior.

Propuesta: Documento mediante el cual la Institución principal junto al el equipo de investigadores(as) presenta un proyecto a realizar de acuerdo con formato provisto por ANID, en el marco de la convocatoria señalada en las respectivas bases del concurso.



Institución Principal o Beneficiaria: Centros Regionales que asumen en calidad de Institución principal, la cual será la beneficiaria directa de los recursos destinados exclusiva y directamente para el desarrollo del proyecto adjudicado. El Centro regional podrá actuar como institución beneficiaria en un solo proyecto presentado en esta convocatoria. Esta Institución deberá otorgar espacio físico y apoyo en infraestructura, personal y en todas aquellas formas posibles para la consecución exitosa de los objetivos del proyecto. Al mismo tiempo, esta Institución será responsable frente a la Agencia del cumplimiento en la entrega de los aportes financieros propios (de existir éstos) y el de la(s) Institución(es) Asociada(s), de la oportuna entrega de Informes Técnicos, de las Rendiciones de Cuentas y de la entrega de la caución de los recursos transferidos.

Institución Asociada: persona jurídica nacional de derecho público o privado con o sin fines de lucro, relacionada directamente con la temática de la investigación y/o con la aplicación directa de los resultados de ésta. Estas pueden ser universidades, entidades públicas y/o privadas, servicios públicos, fundaciones, corporaciones, entre otras, las que deberán prestar apoyo en el desarrollo e implementación de una o varias actividades del proyecto. Este apoyo podrá ser en la forma de conocimientos específicos, recursos pecuniarios, recursos valorizados o en la forma de infraestructura y facilidades operacionales para llevar a cabo la investigación, implementar experimentos, proveer de estudios, estadísticas y/o actividades piloto de aplicación de métodos o productos científicos o tecnológicos, facilitar horas de personal especializado y sus capacidades, entre otros. La institución a la cual pertenezca un(a) investigador(a) principal, diferente a la Institución Principal, deberá ser obligatoriamente Institución Asociada al proyecto, no así, las Instituciones a las cuales pertenecen los(as) Investigadores(as) Asociados(as) cuya participación como Institución Asociada es opcional. Su relación con la Agencia será a través de la Institución Principal, su compromiso con el proyecto también incluye la garantía de la permanencia del personal relevante al proyecto y su compromiso de dedicación al mismo, así como la de dar facilidades a la Agencia para realizar visitas, evaluaciones, al igual como se indica para la Institución Principal.

Director(a) del Proyecto: investigador(a) principal, con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, cuya función será coordinar las actividades de investigación de los participantes del proyecto para el adecuado cumplimiento de sus objetivos, gestionar aquellos aspectos administrativos necesarios para el correcto funcionamiento de éste y dar a conocer los acuerdos y decisiones de los (las) Investigadores(as) Principales. El(la) director(a) deberá pertenecer a la Institución Principal.

Director(a) Alterno(a): investigador(a) principal con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, con trayectoria científica sólida respaldada por publicaciones en medios de corriente principal y por proyectos FONDECYT Regular, FONDEF u otros equivalentes ejecutados o en ejecución, siempre y cuando estos últimos no incurran en incompatibilidades con estas bases. Deberá ser investigador (s) principal del proyecto y pertenecer a la institución principal. Asumirá en caso de ausencia temporal o impedimento del(de la) Director(a) y tendrá las mismas facultades que éste(a).



Investigadores(as) Principales: investigadores(as) nacionales o extranjeros(as) con residencia en Chile durante la ejecución del proyecto, con trayectoria científica sólida respaldada por publicaciones en medios de corriente principal y por proyectos FONDECYT Regular, FONDEF IDeA aprobados, Núcleos o Institutos Milenio aprobados, Proyectos Anillo aprobados, patentes, modelos de utilidad, registros de marca, licencias, convenios y asesorías realizadas al sector público y/o privado, otros equivalentes ejecutados o en ejecución, siempre y cuando estos últimos no incurran en incompatibilidades con estas bases. En su conjunto conforman el núcleo responsable de llevar a cabo el proyecto. El proyecto deberá contar con un mínimo de 3 y un máximo de 5 investigadores(as) pertenecientes a esta categoría, incluyendo al (a la) directora(a) y al (a la) Director(a) Alterno(a).

Investigador(a) Asociado(a): investigador(a) chileno(a) o extranjero(a) residente en Chile quienes deberán contribuir con productividad científica y tecnológica medida a través de publicaciones y presentaciones en eventos de difusión científica, así como también contribuir al cumplimiento de los objetivos del proyecto, lo que se verificará según lo señalado en el numeral VI. 2. 2.4 de las presentes Bases. Esta categoría sólo podrá existir como parte del personal participante en el proyecto bajo condiciones explícitamente justificadas en el desarrollo de la propuesta. Estos(as) podrán ser incorporados en cualquier momento de la ejecución del proyecto de acuerdo a las necesidades específicas de éste, no pudiendo superar el número de 2 investigadores(as) asociados(as) participando simultáneamente en el proyecto. Podrán a su vez pertenecer a cualquier Institución, sea o no Participante en este proyecto, como también podrán no tener afiliación alguna.

Comité Técnico Asesor: Cuerpo colegiado, cuyas funciones generales consisten en asesorar a la ANID en relación con convocatorias efectuadas por ésta.

Días: para todos los efectos, las menciones que se hagan en las presentes bases a la palabra días, deben entenderse como días hábiles, salvo que se señale expresamente que son corridos.

SEGUNDA: APROBACION PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

ANID declara que en el "Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023" ha sido adjudicado por Resolución Afecta N°XX, tomada razón con fecha xx de xxxxxx de 2023 el proyecto titulado: "xxx", código R23Fxxxx; (Anexo 1), presentado por NOMBRE INSTITUCION Principal, con una duración de cuatro años, por un monto total de \$XXX.000.000 (XXXXXX millones de pesos chilenos), de conformidad a lo que se determina en las cláusulas siguientes.

TERCERA: FINANCIAMIENTO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

El presupuesto total asignado al proyecto para los cuatro años de ejecución es de xxxx (xxxxx millones de pesos chilenos), los que serán transferidos en al menos una cuota anual de acuerdo al desglose del presupuesto que se señala en el Anexo 2, a la marcha efectiva del proyecto y/o a las disponibilidades presupuestarias de ANID.



ANID podrá modificar el monto de los recursos presupuestados para cualquiera de los años de ejecución del proyecto. En caso de reducirse el monto de los recursos entregados por razón de la disponibilidad presupuestaria de ANID, el(la) Director(a) del proyecto, en conjunto con los Investigadores(as) Principales, podrán proponer cambios en la ejecución del programa presentado originalmente para ajustarse a estas disponibilidades. Estos cambios serán evaluados por ANID y podrán ser aceptados o rechazados.

CUARTA: SUJECCIÓN DEL APOORTE O SUBSIDIO A CONDICIONES.

El aporte de los recursos financieros entregados por ANID queda sujeto a las siguientes condiciones:

- ✓ El aporte de los recursos financieros entregados por ANID para la primera transferencia de recursos queda sujeto a las siguientes condiciones:
- ✓ Se encuentre totalmente tramitado el acto administrativo aprobatorio del respectivo convenio de financiamiento.
- ✓ La transferencia de los recursos quedará estrictamente sujeta a la existencia y disponibilidad presupuestaria de ANID para financiar el Centro.
- ✓ En el caso de instituciones privadas, a la entrega de una boleta de garantía bancaria o póliza de seguro de ejecución inmediata que caucione el fiel cumplimiento del uso de los recursos.
- ✓ La(s) Institución(es) Principal(es) no deben mantener rendiciones pendientes con ANID, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 21.105 y en la Resolución 30/2015, de la Contraloría General de la República.
- ✓ La(s) Institución(es) Principal(es) deberán presentar certificado de inscripción en el Registro de Colaboradores del Estado y Municipalidades según lo establecido en la Ley N° 19.862 del 08 de febrero de 2003.

La Institución Principal deberá enviar a ANID un Informe técnico de avance e informe de rendición de cuentas anual a más tardar en el mes 11 para evaluar su continuidad.

Para la segunda y siguientes transferencias deberán contar además con la presentación conforme de los informes de avance indicados en el convenio. Estos recursos serán asignados por la ANID, la cual podrá reajustar los presupuestos autorizados para la segunda y siguiente(s) cuota(s) del subsidio adjudicado, de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario o modificar la cifra de los recursos presupuestados, de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria.

QUINTA: ACEPTACIÓN Y OBLIGACIONES DE LA INSTITUCIÓN PRINCIPAL Y DIRECTOR(A) DEL PROYECTO

La Institución Principal y el(la) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento declaran que aceptan el aporte o subsidio objeto del convenio y se obligan a ejecutar el proyecto utilizando los recursos y equipos en la forma que el propio





proyecto ha previsto. Las cartas compromiso de la Institución principal y de la(as) Institución(es) Asociada(s), si existiesen, del(de la) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento, y de los(las) Investigadores(as) Principales se presentan en los Anexos 3 y 4.

Asimismo, la Institución Principal y el(La) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento declaran que el proyecto es un todo y asumen las obligaciones que establece el presente convenio por el período de ejecución inicial y su extensión, si procede, hasta el cabal cumplimiento de los objetivos propuestos y aprobación de los informes académicos anuales.

SEXTA: PLAZO DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

Las actividades y objetivos previstos en el respectivo Proyecto de Fortalecimiento serán realizados por el (la) Director(a) del Proyecto y la Institución Principal en el plazo de ejecución de 4 años a contar de la fecha en que se encuentre totalmente tramitada la resolución que presta aprobación al presente convenio y estará sujeta a la aprobación de evaluaciones anuales. Este plazo podrá ser extendido en un plazo máximo de 6 meses de así requerirlo sin incluir financiamiento adicional, el cual deberá ser solicitado por el (la) Director(a) del proyecto, con un plazo de 2 meses de anticipación al cumplimiento del cuarto año de ejecución. Esta solicitud deberá ser realizada mediante carta dirigida a la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID, la cual deberá también llevar la firma del Representante Legal de la Institución Principal. Dicha solicitud será evaluada por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, en virtud de los antecedentes que en ella se dispongan. En caso de existir méritos para aprobar dicha solicitud, se solicitará al Departamento Jurídico de la ANID la emisión de la respectiva resolución que apruebe una extensión al plazo de ejecución del proyecto.

SÉPTIMA: APORTES DE ANID

ANID concurrirá al financiamiento del Proyecto de Fortalecimiento siempre y cuando exista disponibilidad presupuestaria, y se cumplan todas las exigencias estipuladas en las cláusulas cuarta y quinta del presente convenio

El aporte asignado por ANID para el primer año de ejecución y estimado para los siguientes dos años de ejecución, será de:

Aporte ANID año 1:	\$
Aporte ANID año 2:	\$
Aporte ANID año 3:	\$
Aporte ANID año 3:	\$

ANID podrá, reajustar los presupuestos autorizados en cada cuota del subsidio adjudicado, de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario o modificar la cifra de los recursos presupuestados, de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria.

OCTAVA: APORTES DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES



Del costo total del proyecto, la Institución Principal junto a la(s) Institución(es) Asociada(s), si existiesen, aportarán recursos equivalentes a \$xxxxx (XXX millones de pesos chilenos), los cuales se desglosan de la siguiente manera:

Aportes de la [.....], Institución Principal en dinero en efectivo (pecuniario)	M\$[.....]
Otros aportes de la [.....], Institución Principal (no pecuniario)	M\$[.....]
Aportes de la [.....], Institución Asociada 1 en dinero en efectivo (pecuniario)	M\$[.....]
Otros aportes de la [.....], Institución Asociada 1 (no pecuniarios)	M\$[.....]
Aportes de la [.....], Institución Asociada 2 en dinero en efectivo (pecuniario)	M\$[.....]
Otros aportes de la [.....], Institución Asociada 2 (no pecuniarios)	M\$[.....]
TOTAL	M\$[.....]

Los aportes tanto pecuniarios como valorizados de parte de las Instituciones Participantes que contribuyan al financiamiento de la ejecución del Proyecto de Fortalecimiento deberán entregarse de acuerdo con lo planificado presupuestariamente e indicado en el Anexo 3.

NOVENA: EMPLEO DEL SUBSIDIO CON APORTES DE ANID

La institución Principal y el(la) Director(a) del Proyecto sólo podrán utilizar el subsidio para financiar los gastos relacionados con la ejecución del proyecto de Fortalecimiento, prestando particular atención a las definiciones de gastos y sus condiciones contenidas en las bases del “Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023”.

ANID revisará periódicamente la pertinencia de los gastos y montos considerados para la ejecución del proyecto de Fortalecimiento, los que deberán ajustarse a los requerimientos del mismo. Como resultado de estas revisiones, ANID podrá rechazar o rebajar gastos que no sean estrictamente requeridos por el Proyecto.

Las peticiones de modificaciones presupuestarias del total anual del aporte de ANID deberán ser solicitadas a ANID para su pronunciamiento.

Queda totalmente prohibido que el Centro invierta los fondos transferidos para el desarrollo del proyecto en Inversiones en Instrumentos Financieros (sean estos de corto o largo plazo, en renta fija o variable), condicionando el término de manera unilateral del proyecto cuando se incurra en este tipo de operaciones

DÉCIMA: MANEJO DEL DINERO Y CONTABILIDAD DEL PROYECTO



La Institución Principal deberá contar con una cuenta bancaria/presupuestaria para el manejo de la totalidad de los recursos transferidos por ANID en el marco del Convenio.

La Institución principal y el(la) Director(a) del proyecto deberán dar las facilidades y permitir en todo momento el acceso a la información y documentación sustantiva, administrativa y financiera o contable que permita verificar el desarrollo del Proyecto por las personas que acredite la ANID.

DÉCIMA PRIMERA: GARANTÍAS DE FIEL CUMPLIMIENTO

Las Instituciones Privadas, deberán garantizar el fiel uso de los recursos que transfiere ANID para las actividades de los proyectos mediante boleta de garantía bancaria, vale vista endosable o póliza de seguro de ejecución inmediata por el 100% de cada cuota entregada para cada año de ejecución según lo estipulado en la cláusula séptima del presente convenio, donde la sumatoria de las cuotas no podrá ser superior a \$ 2.051.992.000 (dos mil cincuenta y un millones novecientos noventa y dos mil pesos), monto máximo a financiar por ANID, por proyecto, establecido por las bases del presente concurso; este monto podrá ser reajustado anualmente de acuerdo con el reajuste aplicado por la Dirección de Presupuesto, respecto a los valores incrementados en La Ley de Presupuesto final autorizada para cada año presupuestario y de la disponibilidad presupuestaria de ANID. Dichas garantías deben tener una vigencia de, a lo menos, 180 días desde la fecha exigible de la Rendición de Cuentas por cada desembolso o cuota.

Las garantías solo podrán renovarse o extender sus fechas de vencimiento en los siguientes casos:

- ✓ Por prórrogas o extensiones autorizadas a proyectos, mediante acto administrativo.
- ✓ Por situaciones fortuitas o de fuerza mayor, solicitadas por los beneficiarios, mediante carta formal a la ANID, visadas por el(la) subdirector(a) respectivo, y enviada a revisión y autorización por parte del(de la) subdirector(a) de la Subdirección de Áreas Transversales (SAT) de ANID.
- ✓ Cuando existan rendiciones de cuenta presentadas por el beneficiario y que se encuentren en proceso de revisión por ANID.

El costo de la emisión de este documento podrá incluirse en el ítem Gasto de Operación. En caso de incumplimiento de las obligaciones y compromisos financieros, ANID deberá aplicar los procedimientos de cobranza administrativa y ejecución de garantías, según corresponda.

En caso de que a la(s) beneficiaria(s) no le sea posible tomar una garantía por los montos que sean transferidos, un tercero podrá garantizar los fondos entregados.

Las instituciones públicas, según dictamen N°15.978/10 de la Contraloría General de la República, se señala que, en las instituciones nacionales pertenecientes a la administración del Estado, no existe obligatoriedad de



garantizar o asegurar el cumplimiento de compromisos contraídos entre Órganos de la Administración de Estado; por lo cual ANID no exigirá la presentación de garantías a Instituciones del Estado, por recursos que transfiere en el marco de convenios suscritos por las partes, sin perjuicio de ello, es obligación de la Institución Pública Beneficiaria el cumplimiento de sus obligaciones de entrega de informes, seguimientos técnicos y financieros, todos los vinculados con estas bases y el convenio suscrito.

En el caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones y compromisos técnicos y financieros establecidos en el presente convenio, ANID deberá cobrar y/o ejecutar las cauciones y/o garantías existentes que se hayan dispuesto para el resguardo del correcto funcionamiento técnico y financiero del proyecto. Para ello, la ANID deberá aplicar un procedimiento de cobranza administrativa, consistente en el envío de cartas y recordatorios a los representantes de las Instituciones y/o beneficiarios, para que procedan dentro del plazo que se les indique, a resolver las observaciones efectuadas respecto de sus obligaciones técnicas y financieras y procedan a dar cumplimiento de lo pendiente, a satisfacción de la ANID. En caso de no prosperar este procedimiento, la ANID deberá proceder al cobro de las cauciones existentes.

DÉCIMA SEGUNDA: MONEDA DE PAGO.

El monto del subsidio que ANID entregará a la Institución Principal, será en moneda nacional de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria de ANID.

DÉCIMA TERCERA: DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

El(La) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento deberá pertenecer a la Institución Principal y dirigirá la investigación científica, las actividades y ejecutará técnica y operativamente el proyecto para el adecuado cumplimiento de sus objetivos, gestionar aquellos aspectos administrativos necesarios para el correcto funcionamiento de éste. Deberá tomar todas las decisiones que juzgue necesarias para la buena marcha del mismo. El(La) Director(a) y el(la) Director(a) Alterno(a), en caso de ausencia o impedimento del primero, deberán estar en permanente contacto con ANID.

El(La) Director(a) será responsable de todo documento resultante del Proyecto de Fortalecimiento. Los documentos y publicaciones deberán señalar en forma explícita, que la investigación ha sido financiada por ANID o el autor deberá reconocer pertenencia al Proyecto de Fortalecimiento.

El(La) Director(a), además, responderá respecto del cumplimiento por parte de los(las) investigadores(as) del Proyecto de Fortalecimiento de los estándares éticos y bioéticos que regulan la actividad científica, y velará por la adecuada protección de especies protegidas y animales de experimentación, el adecuado manejo de materiales potencialmente dañinos para la salud y el uso de archivos o documentos protegidos.

El(La) Director(a) Alterno(a) tendrá las mismas facultades que el(la) Director(a), en caso de ausencia o impedimento temporal de éste, sin necesidad de orden expresa, previa comunicación a ANID. De ocurrir que la ausencia o impedimento



del(de la) Director(a) llegare a ser definitiva, ANID, previo conocimiento y análisis de los antecedentes del caso, resolverá sobre la continuidad del Proyecto de Fortalecimiento.

DÉCIMA CUARTA: DEL REPRESENTANTE INSTITUCIONAL DE LA INSTITUCIÓN PRINCIPAL

La Institución Principal designará un representante institucional, el cual podrá ser reemplazado sin expresión de causa. Tanto la designación como su reemplazo deberán ser comunicados mediante carta de la Institución Principal a ANID y al(a la) Director(a) del Proyecto. La tarea principal de los representantes institucionales es velar por el cumplimiento cabal de la propuesta adjudicada y los resultados comprometidos, asegurar y gestionar que los recursos institucionales y de terceros comprometidos en la realización del Proyecto de Fortalecimiento sean puestos, efectivamente, a disposición del mismo. Asimismo, por su intermedio, la Institución Principal deberá presentar a ANID las rendiciones de cuentas, según lo establecido en la cláusula vigésima primera, entregar a ANID cauciones establecidas en la cláusula décima primera y contratar los seguros señalados en la cláusula décima séptima.

Excepcionalmente, la Institución Principal podrá solicitar por escrito a ANID, el cambio, ya sea del propio Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento, o del(de la) Director(a) Alterno, o cualquier Investigador(a) Principal, lo que deberá ser autorizado expresamente por ANID, que se pronunciará sobre el nombre propuesto en un plazo máximo de 30 días hábiles. En el caso que ANID comunique su desaprobación al nombre propuesto, el proyecto deberá proponer a ANID un nuevo nombre en el plazo de 10 días hábiles, y ANID deberá, en el plazo máximo de 10 días hábiles, comunicar la aceptación o rechazo del nombre propuesto, disponiendo además, en esta última hipótesis, el término anticipado del convenio respectivo si se tratare de la sustitución del(de la) Director(a), o bien de la línea de investigación si se tratare de un(a) Investigador(a) Principal que no ejerciere dicho cargo al interior del proyecto.

DÉCIMA QUINTA: OPERACIÓN, CUIDADO Y MANTENCIÓN DE OBRAS Y EQUIPOS

La Institución Principal administrará la mantención, operación, cuidado y reparación de los equipos y bienes de capital que hubiere adquirido el Proyecto de Fortalecimiento o para el cumplimiento de los objetivos de este, o aquellos de existencia previa al proyecto que sea ocupado exclusivamente por sus participantes y que se encuentre informado y justificado en el formulario del proyecto (Anexo 1), obligación que cumplirán de acuerdo con normas técnicas generalmente aceptadas, por un periodo no inferior al número de años de ejecución del proyecto

A su vez, la Institución principal deberá asegurar el derecho a uso preferente y sin restricción alguna, de los bienes de capital del proyecto para los (las) Investigadores(as) Principales del mismo y su grupo.

En caso de no cumplirse las obligaciones respecto de los equipos y bienes de capital adquiridos con el aporte de la ANID, por parte de la Institución Principal, ésta deberá devolver a la Agencia el valor de los bienes de que se trate o en su



defecto, la Agencia podrá hacer efectiva la garantía respectiva por el valor correspondiente a éstos.

DÉCIMA SEXTA: PROPIEDAD DE LOS EQUIPOS Y DEMÁS BIENES.

La institución principal será propietaria de los equipos y bienes adquiridos con los aportes de ANID, sin perjuicio de las condiciones establecidas en las cláusulas tercera, vigésima cuarta y vigésima quinta.

En el evento que los equipos y bienes de capital adquiridos por la Institución Principal se depositen o se instalen en dependencias físicas de alguna de las Instituciones Asociadas, éstas deberán suscribir un contrato de comodato para efectos de regular adecuadamente el uso de dichos bienes. Dicha ubicación deberá ser comunicada en todo momento a ANID.

DÉCIMA SÉPTIMA: SEGUROS

La Institución Principal tomará, póliza de seguros contra robo, pérdidas, incendio y daños respecto a los equipos y demás bienes no fungibles que adquieran y utilicen para ejecutar el Proyecto de Fortalecimiento. Pagarán con puntualidad las primas correspondientes, respondiendo de culpa levísima por toda negligencia en que incurran respecto de esta obligación. El costo de estos seguros adquiridos con recursos entregados por ANID podrá cargarse al proyecto mismo. Se obliga, asimismo, a asegurar los bienes que ofrece como aporte para el proyecto de fortalecimiento, así como también, cautelar los seguros y mantenimiento de aquellos bienes y equipos adquiridos por el proyecto y entregados a la(s) Institución(es) Asociada(s) durante la ejecución del mismo.

De tratarse de la adquisición de equipos portátiles no asegurables, la(s) Institución(es) participante(s) deberán asegurarse de que dichos equipos estén, durante la ejecución del proyecto, disponibles para su uso por el equipo del proyecto y con el fin de cumplir los objetivos del mismo. En caso de pérdida la institución deberá hacerse responsable de que dichos equipos sean repuestos (compra, arriendo u otros) para así garantizar su disponibilidad hasta el término de la ejecución del proyecto.

En aquellos casos que existiendo seguros contratados ocurra la pérdida, total o parcial, del equipamiento destinado al Proyecto y la Aseguradora respectiva no responda de dichos siniestros, cualquiera fuere la causal señalada por la misma, la Institución Principal asumirá directamente la obligación de financiar la reposición aludida. ANID fijará los términos de la reposición, menoscabo o daño del equipamiento, en los casos precisados en este párrafo. Del mismo modo, ANID podrá poner término anticipado al Convenio, si el siniestro fuera de tal magnitud que imposibilitare la continuación del Proyecto de Fortalecimiento.

DÉCIMA OCTAVA: OBLIGACIONES ADICIONALES DE LA INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Sin perjuicio del oportuno y fiel cumplimiento de las obligaciones que se derivan de este contrato, la Institución Principal deberá: 1) asumir el mayor costo que pudiere tener el Proyecto de Fortalecimiento respecto de lo programado, 2)



dedicar efectivamente a la ejecución del proyecto el personal comprometido, 3) mantener el proyecto por el plazo que dure el proyecto, 4) obtener los resultados del proyecto en forma programada, sin perjuicio de lo dispuesto en las cláusulas 17ª, 20ª, 21ª 22ª, 23ª, y 24ª, 5) rotular los documentos oficiales, los equipos y bienes de capital del proyecto de forma que hagan notoria la contribución de ANID a su ejecución, 6) dar todas las facilidades requeridas por el proyecto para su buen funcionamiento, 7) permitir y facilitar la visita y acceso de personal de la ANID para realizar auditorías in situ, evaluaciones por parte de referees y/o panelistas nacionales y/o internacionales, y visitas a terreno de parte del personal ANID.

DÉCIMA NOVENA: PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL

La propiedad intelectual de la información generada por el proyecto y de los resultados del mismo, pertenecerán a la Institución Principal, quien podrá compartirla con otras entidades que participen en el proyecto. Asimismo, podrá compartirla con el personal del proyecto que haya participado efectivamente en el hallazgo correspondiente.

Será responsabilidad exclusiva de la Institución Principal directamente o a través de terceros, si así correspondiera, realizar todas las gestiones ante los organismos competentes que sean necesarias para resguardar apropiadamente la propiedad intelectual e industrial producto de la ejecución de las actividades del proyecto, en tanto que a ANID no le corresponderá la realización de gestión alguna en ese ámbito. La Institución Principal se obliga a adoptar las medidas de protección de esta propiedad intelectual cuando sea necesario. La divulgación de los resultados deberá hacerse resguardando lo establecido a ese respecto entre la Institución Principal y todos los que participen en el proyecto y no podrá atentar contra la eventual obtención de derechos sobre la propiedad intelectual generada por el proyecto. La divulgación de la información obtenida u originada durante la ejecución del proyecto deberá contar con el acuerdo SUBDIRECCIÓN DE CENTROS E INVESTIGACIÓN ASOCIATIVA, y, en particular, la Institución Principal debe adoptar las medidas necesarias para que el personal que participe en el proyecto no comunique o transfiera tal información o resultados sin su autorización previa y expresa. En cuanto a la propiedad de eventuales inventos, innovaciones tecnológicas o procedimientos que la Institución Principal quisiere proteger, se aplicará lo dispuesto precedentemente en materia de propiedad intelectual, en lo que fuera procedente.

Lo expuesto no obstará al derecho de ANID de difundir, libremente y sin limitaciones de ningún tipo, haciendo mención de la autoría cuando corresponda, toda aquella información no confidencial acerca de la Institución Principal y sus actividades que recibiera a través de los informes de avance y que no afecte los propósitos establecidos en esta cláusula.

VIGÉSIMA: SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

La Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de la ANID, con el apoyo de expertos(as), supervisará la ejecución de los proyectos. Se prestará atención especial a aspectos tales como: actividades ejecutadas según los compromisos señalados en el proyecto adjudicado, resultados obtenidos por el personal



participante en el proyecto, vigencia científica, ejecución financiera y contabilidad del proyecto, entre otros. Previa autorización de la ANID, el proyecto podrá realizar cambios en su personal y todos aquellos cambios que los Investigadores(as) Principales consideren como necesarios e indispensables para el logro de los objetivos del proyecto.

La Institución Principal, junto al equipo de Investigadores(as) principales, deberá presentar Informes Técnicos, donde den cuenta del progreso del proyecto en todos sus aspectos. Su periodicidad y su contenido será definido por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, de acuerdo al período del año en el cual éstos deban ser entregados. Si ANID lo considera necesario, dichos informes podrán ser reemplazados o complementados por visitas en terreno, donde los Investigadores(as) Principales podrán presentar avances de la ejecución de sus proyectos.

Los Informes Técnicos deberán ser presentados en los respectivos formatos y siguiendo las instrucciones que para ello serán entregados por la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa.

La ANID a través de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa, se reserva el derecho de realizar auditorías financieras in situ de los proyectos, así como visitas de especialistas en el transcurso de la ejecución de éstos, así como también solicitar presentaciones y/o información adicional a los Investigadores(as) Principales del proyecto.

La ejecución del proyecto, y en consecuencia la entrega de recursos para el siguiente año dependerá de la presentación de un Informe Técnico de cuenta de los avances, y de la recepción de las declaraciones de gastos o rendiciones de cuentas.

El (La) Director(a) de un proyecto podrá solicitar a la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa una extensión del plazo de entrega de los Informes Científico-Técnicos, entregando razones justificadas para ello, lo cual será evaluado por ANID.

Dentro de los 30 días siguientes de finalizado el proyecto, el(la) Director(a) deberá presentar un informe técnico final, en el que dé cuenta del cumplimiento de las actividades realizadas para la consecución de los objetivos específicos. En este informe se deberán incluir los resultados de las investigaciones, del desarrollo de actividades asociativas y de redes nacionales e internacionales, las actividades de formación de recursos humanos avanzados, actividades de transferencia al medio nacional, actividades de extensión y divulgación, y un resumen financiero de los gastos efectuados, entre otros. Este informe será sometido a una evaluación por expertos(as) nacionales, y/o extranjeros(as).

Respecto a los planes presupuestarios, para el segundo año y siguientes, a más tardar 30 días antes del inicio de cada nuevo año de ejecución, el proyecto deberá hacer llegar un presupuesto detallado para el correspondiente período, que será aprobado por ANID. El presupuesto deberá incluir información sobre la distribución de recursos en los distintos ítems, tanto de los aportes de ANID como de los aportes de la(s) Institución(es) Principal(es) e Institución(es)



Asociada(s), si existiesen. Previa autorización por escrito de ANID, el proyecto podrá realizar modificaciones presupuestarias que consideren como necesarias e indispensables que contribuyan al logro de los objetivos del Centro.

VIGÉSIMA PRIMERA: RENDICIÓN DE CUENTAS

La rendición de cuentas de los recursos transferidos por ANID, se regirán en lo que corresponda según las normas establecidas por la Resolución Nº 30 del 11 de marzo de 2015 de la Contraloría General de la República y a la ley 21.105. Además de las normas e indicaciones detalladas en el Instructivo General de Rendición de Cuentas de ANID, sus correspondientes Anexos, y actualizaciones

VIGÉSIMA SEGUNDA: MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO

Sobre la base de las actividades directas de seguimiento del Proyecto de Fortalecimiento, de las rendiciones de cuentas y de los demás antecedentes que se disponga o se requiera, ANID podrá sugerir modificaciones a las actividades, los insumos y el presupuesto de dicho proyecto, siempre que no se altere su naturaleza y objeto. La Institución Principal, además del(de la) Director(a), podrán solicitar modificaciones a ANID, si la marcha del proyecto así lo amerita. ANID deberá aprobar o rechazar las mismas. En caso de que ANID rechace las modificaciones, el proyecto deberá presentar una nueva propuesta, dentro de 10 días. ANID deberá pronunciarse sobre esa última propuesta en el plazo de 20 días. De rechazarla, pondrá término al Convenio.

VIGÉSIMA TERCERA: SUSPENSIÓN DEL SUBSIDIO

Sin perjuicio de lo establecido en las cláusulas tercera, décima séptima y décima octava, ANID podrá pedir la suspensión del subsidio, por plazos no superiores a seis meses, si constatare incumplimiento de las obligaciones contractuales de la Institución Principal o Asociada(s), si existiesen, o del(de la) Director(a), o si el Proyecto de Fortalecimiento no se desarrolla satisfactoriamente, haya perdido relevancia o entrega información falsa. La aludida suspensión no se podrá adoptar sin escuchar las aclaraciones, explicaciones y fundamentos de la Institución Principal y del(de la) Director(a).

VIGÉSIMA CUARTA: MEDIDAS CORRECTIVAS Y TÉRMINO ANTICIPADO DEL CONVENIO.

En los casos mencionados en la cláusula anterior, ANID adoptará, oportunamente, las medidas que considere adecuadas para corregir las deficiencias evidentes o pondrá término anticipado al convenio, solicitando a la Institución Principal la restitución de los recursos no gastados detallando los saldos no ejecutados, los recursos no gastados, no rendidos y observados, según corresponda, dependiendo si la causal de término es imputable o no a la beneficiaria.

VIGÉSIMA QUINTA: RESTITUCIÓN SUBSIDIO

Resuelto por ANID, el término anticipado del convenio, ya sea a solicitud de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID o de la Institución



Principal o del(de la) Director(a); o por determinación de ANID, en caso de pérdida de relevancia del proyecto; o convicción que el proyecto no alcanzará los resultados comprometidos dentro de parámetros razonables, la Institución Principal deberá restituir todo el saldo no gastado, no rendido y observado del subsidio entregado por ANID, inmediatamente que se le comunicare por carta certificada el término anticipado del convenio. Asimismo, tendrán que devolver la suma en dinero equivalente al precio de adquisición de los bienes de capital entregados en dominio. En caso de que la Institución Principal no cumpla cabalmente con lo anteriormente señalado, ANID podrá hacer efectivas las cauciones constituidas.

Si el termino anticipado del convenio tuviere como causal, la presunta negligencia del(de la) Director(a) o de la Institución Principal en el cumplimiento de sus obligaciones, previo informe de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa de ANID, y sin perjuicio de lo previsto en la cláusula vigésima sexta, ANID deberá pronunciarse sobre la procedencia de esta causal de incumplimiento. Una vez comprobada la negligencia, la Institución Principal deberá restituir el total del subsidio recibido, expresado en Unidades de Fomento, el que será convertido en moneda nacional en la fecha de devolución del subsidio. La restitución deberá concretarse dentro del plazo de 30 días, a contar de la notificación pertinente. De no efectuarse el total reintegro de los recursos antes descritos, ANID hará efectivas las garantías constituidas.

VIGÉSIMA SEXTA: TÉRMINO FORMAL DE CONVENIO

Se dará por finalizado un proyecto, cuando hayan sido cumplidos a satisfacción de ANID sus objetivos y resultados comprometidos incluidos los requisitos establecidos por Bases; se haya aprobado el Informe Técnico final, así como la declaración de gastos/rendición de cuentas por la totalidad de los recursos transferidos y de los aportes de contraparte comprometidos, se haya demostrado, a satisfacción de la ANID, el acceso público a los datos científicos del proyecto que ya hayan sido utilizados en generar las respectivas publicaciones y se haya tramitado la respectiva resolución de cierre.

VIGÉSIMA SÉPTIMA: FACULTADES DE ANID

ANID a través de la Subdirección de Centros e Investigación Asociativa supervisará la ejecución del proyecto, pudiendo recomendar su término anticipado a la ANID, si a su juicio existen razones fundadas para ello, y supervisar que los recursos transferidos a la Institución Principal sean utilizados en el proyecto para los fines solicitados;

ANID podrá solicitar, en cualquier momento y con la debida anticipación, información de índole técnica y financiera del proyecto, de forma verbal o escrita. Así como también, solicitar la información pertinente relativa a los repositorios institucionales y/o globales y propios de la disciplina a la Institución Principal y Grupo de Investigación, con el fin de garantizar el acceso a información y datos científicos generados por el proyecto, previo al cierre por resolución del mismo.

ANID podrá difundir libremente y sin limitaciones de ningún tipo, haciendo mención de la autoría cuando corresponda, cualquier información no confidencial



acerca del proyecto y sus actividades que sea recibida a través de informes de avance y final. Asimismo, podrá utilizar y difundir en forma anónima cualquier dato relacionado con el proyecto, con el fin de mantener y publicar información estadística acerca de los proyectos en general.

ANID tiene la facultad de fijar el sentido y alcance de las bases del concurso, ya sea de oficio o a petición de parte.

VIGÉSIMA OCTAVA: LEY N°21.369, ARTÍCULO 9

En cumplimiento del inciso 3° del artículo 9°, de la Ley N°21.369, se entenderá incorporada al presente convenio la normativa interna en materia de acoso sexual, violencia y discriminación de género en el ámbito de la educación superior, que rige a esta casa de estudios y a su comunidad académica. Dicha normativa se encuentra individualizada en la página web institucional de la universidad.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad educacional se compromete a respetar las obligaciones, condiciones y los términos establecidos en las bases del certamen, como asimismo la normativa concurso, las cuales regula la ejecución del proyecto de que se trate.

VIGÉSIMA NOVENA: BASES DEL CONCURSO.

En lo no regulado en el presente Convenio, se estará a lo dispuesto en las bases del Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023, Aprobadas mediante Resolución Afecta N° 6, de 2023, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

La Institución Principal y el(la) Director(a) del Proyecto de Fortalecimiento declaran estar en pleno conocimiento y aceptación de las Bases del llamado a concurso correspondiente, que ha dado origen a este Convenio, como asimismo, expresan que ANID tendrá la facultad de interpretar el sentido y alcance del presente Convenio, en caso de suscitarse dudas o conflictos respecto de su interpretación o aplicación.

El presente convenio consta de los siguientes anexos que se adjuntan:

- ✓ Anexo N°1: Proyecto de Fortalecimiento Científico Tecnológico;
- ✓ Anexo N°2: Presupuesto Asignado para ejecución desglosado por ítems.
- ✓ Anexo N°3: Cartas Compromiso de la Institución Principal e Institución(es) Asociada(s), si corresponde
- ✓ Anexo N°4: Cartas Compromiso de los(as) Investigadores(as) Principales del proyecto;
- ✓ Anexo N°5: Bases del Concurso de Fortalecimiento al Desarrollo Científico Tecnológico de Centros Regionales 2023, aprobadas por Resolución Afecta Número 6, de 2023, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

TRIGÉSIMA: PERSONERÍA





La personería de los representantes legales de las Partes consta al final del presente Convenio.

TRIGÉSIMA PRIMERA: DOMICILIO

Las Partes fijan, para los efectos del presente contrato, su domicilio en la comuna y ciudad de Santiago y se someten a la competencia de sus Tribunales Ordinarios.

TRIGÉSIMA SEGUNDA: ORIGINALES DEL CONVENIO

El presente Convenio se suscribe mediante documento electrónico.

AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO - ANID

REPRESENTANTE LEGAL :
CARGO :
RUN :
PERSONERÍA JURÍDICA :

FIRMA : _____

INSTITUCIÓN PRINCIPAL :
RUT INSTITUCIÓN :
REPRESENTANTE LEGAL :
CARGO :
RUN :
PERSONERÍA JURÍDICA :

FIRMA : _____

FIN TRANSCRIPCIÓN CONVENIO

2.- Hágase el llamado para el presente certamen y publíquese de acuerdo con lo indicado en las presentes bases;



3.- Remítase copia de la presente Resolución a la Subdirección de Centros, al Departamento Jurídico y a Oficina de Partes;

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y PUBLÍQUESE

Alejandra
Patricia Pizarro
Guerrero

Firmado digitalmente
por Alejandra Patricia
Pizarro Guerrero
Fecha: 2023.04.28
17:46:56 -04'00'

Alejandra Pizarro Guerrero
Directora Nacional
Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo

Ted N°: E6296/2023
Memorándum: N°5201/2023