



Comisión Nacional de Investigación  
Científica y Tecnológica – CONICYT

Condiciones Técnicas	El sistema closed path está acondicionado para su correcto funcionamiento bajo las condiciones ambientales presentes en el sitio de emplazamiento (bosque lluvioso)
Tipo Costo	CIF
Costo	84000000

#### 4.6: Mantenición

##### Mantenición 1

Nombre Equipo	Torre de flujo (Eddy Flux Tower, EFT)
Tipo de Mantenición	Mantenición Preventiva
Descripción Plan de Mantenición	Mantenición anual, periodo de mantención de tres años -Mantenición preventiva de Equipo -Reemplazo de los O'Ring -Cambio de los químicos -Calibración del Equipo en terreno
Proveedor/Institución responsables de capacitación	IVENS S.A.
Costo (Incluye IVA)	8461079

#### 4.7: Tiempo de Uso

##### Justificación Tiempo de Uso

Nombre Equipo	Torre de flujo (Eddy Flux Tower, EFT)
Horas de uso total (mes)	150
Uso interno (% del total)	80
Uso externo (% del total)	20
Descripción Usuario Interno	Personal técnico, investigadores y estudiantes a cargo del mantenimiento y de la colección de datos.  El equipo registrará datos en forma continua las 24 horas del día. Las horas de uso total se estimaron considerando la verificación del funcionamiento correcto del equipo, rescate y procesamiento de datos. La verificación periódica será especialmente intensiva durante el primer año de funcionamiento.
Descripción Usuario Externo	Personal de apoyo de la Reserva Costera Valdiviana, investigadores y estudiantes de otras instituciones asociados al proyecto. Su uso correspondería al análisis de datos para obtener resultados en diferentes investigaciones.

#### 5.1: Indicadores

##### Indicadores de resultados e impactos 1

Nombre del indicador	Formación de capital humano - Tesis de Pregrado y Postgrado
Descripción del indicador	Número de tesis (Doctorado, Magíster y Pregrado)
Línea base	1 tesis de doctorado en el tema de balance de carbono, ninguna tesis de magíster ni pregrado
Meta u objetivo	Contar con 2 tesis de Doctorado, 4 tesis de magíster y 6 tesis de pregrado en el tema de balance de carbono en bosques de Alerce
Intervalo de tiempo que mide	Al sexto año de inicio del proyecto
Medio de verificación	Registros de la Universidad que muestren estudiantes de doctorado, magíster y pregrado graduados
Supuestos	Estudiantes PhD realizarán análisis de datos provenientes de la torre de flujo y relaciones balance de carbono-clima, y

	modelamiento de los flujos de carbono bajo escenarios de cambio climático usando modelo vegetacional. Estudiantes MSc realizarán mediciones de stocks y productividad. Estudiantes de pregrado trabajarán en temas específicos y de corta duración. Financiamiento de fuentes concursables para becas de postgrado, y tesis de pregrado financiadas a partir de proyectos de investigación
--	--

#### Indicadores de resultados e impactos 2

<b>Nombre del indicador</b>	Formación de capital humano avanzado-Inclusión de post-doctorados
<b>Descripción del indicador</b>	Número de post-doctorados asociados al proyecto
<b>Línea base</b>	No existen post-doctorados asociados
<b>Meta u objetivo</b>	Contar con 2 post-doctorados, cada uno por un período de dos años
<b>Intervalo de tiempo que mide</b>	Al sexto año de inicio del proyecto
<b>Medio de verificación</b>	Certificado que acredite Beca de post-doctorados y/o contratos por las universidades respectivas.
<b>Supuestos</b>	Un post-doc extranjero con experiencia en el tema se hará cargo de la instalación y calibración de la torre de flujo. El segundo post-doc (nacional) se hará cargo de la parte de modelamiento de la productividad de estos bosques bajo escenarios de cambio climático (a lo largo de su distribución).  Financiamiento de otras fuentes concursables para becas de post-doctorados.

#### Indicadores de resultados e impactos 3

<b>Nombre del indicador</b>	Publicaciones en revistas ISI
<b>Descripción del indicador</b>	Número de publicaciones en revistas ISI
<b>Línea base</b>	No existe publicación relativa a balance de carbono basadas en datos provenientes de torres de flujo
<b>Meta u objetivo</b>	Contar con al menos 5 artículos publicados y 3 manuscritos enviados a revistas ISI
<b>Intervalo de tiempo que mide</b>	Al sexto año de inicio del proyecto
<b>Medio de verificación</b>	5 artículos publicados y 3 correos de recepción de los manuscritos enviados
<b>Supuestos</b>	Los resultados obtenidos de las mediciones realizadas por el equipo cumplen con los estándares y por lo tanto son publicables en revistas ISI. Se espera que los post-doctorados, doctorados, coordinador responsable y otros investigadores asociados sean autores principales de al menos una publicación ISI cada uno y coautores de otras. Parte de estos artículos se publiquen en revistas de alto impacto.

#### Indicadores de resultados e impactos 4

<b>Nombre del indicador</b>	Capacitación en el uso del equipamiento
<b>Descripción del indicador</b>	Número de personas capacitadas en el uso y mantenimiento del equipamiento
<b>Línea base</b>	No existen personas capacitadas en el grupo en este tipo de equipamiento
<b>Meta u objetivo</b>	Contar con al menos 1 técnico a cargo y 4 investigadores y/o estudiantes que manejen el equipo y sean capaces de

	interpretar sus datos. El técnico debe además ser capaz de encargarse de su mantenimiento.
<b>Intervalo de tiempo que mide</b>	Al sexto año de inicio del proyecto
<b>Medio de verificación</b>	Certificado de participación en Taller de capacitación en el uso y mantenimiento del equipamiento
<b>Supuestos</b>	El post-doc encargado de la instalación y calibración de la torre de flujo será el encargado de realizar el taller de capacitación y de elaborar un manual en español confeccionado especialmente para el equipo. Financiamiento de recursos no pecuniarios comprometidos por la Universidad Austral de Chile.

#### Indicadores de resultados e impactos 5

<b>Nombre del indicador</b>	Formación de capital humano: Curso de postgrado
<b>Descripción del indicador</b>	Número de cursos a nivel de postgrado sobre el balance de carbono y productividad en bosques longevos
<b>Línea base</b>	No han habido cursos específicos sobre este tópico en el país
<b>Meta u objetivo</b>	Realizar 2 cursos de postgrado a nivel nacional de forma de dar a conocer en módulos teóricos y prácticos la temática del balance de carbono y las mediciones obtenidas a través del equipamiento solicitado
<b>Intervalo de tiempo que mide</b>	Al sexto año de inicio del proyecto
<b>Medio de verificación</b>	Programa de cursos y número de estudiantes de postgrado registrados en cada curso
<b>Supuestos</b>	Los cursos serán dictados por el investigador principal, investigadores invitados del extranjero y post-doctorados, durante el año 3 y año 6. Financiamiento de recursos no pecuniarios comprometidos por la Universidad Austral de Chile.

#### Indicadores de resultados e impactos 6

<b>Nombre del indicador</b>	Entrenamiento a profesionales
<b>Descripción del indicador</b>	Número de talleres de divulgación a tomadores de decisión, organismos públicos, ONGs y sociedad en general acerca de los resultados del proyecto
<b>Línea base</b>	Vasta experiencia en la organización de talleres sobre los bosques, pero no en balance de carbono
<b>Meta u objetivo</b>	Desarrollar 2 Talleres de Divulgación dirigido especialmente a profesionales de instituciones públicas, sector privado, ONG a fin de divulgar los resultados obtenidos, los alcances de la investigación y los desafíos futuros en cuanto al cambio climático y los bosques de Alerce
<b>Intervalo de tiempo que mide</b>	Al sexto año de inicio del proyecto
<b>Medio de verificación</b>	Programa del Taller, número de asistentes
<b>Supuestos</b>	Se espera desarrollar 2 talleres de dos días de duración, el primer día abarcando los aspectos teóricos y el segundo día de terreno. Los talleres se realizarán durante el año 2 y 4. Financiamiento de recursos no pecuniarios comprometidos por la Universidad Austral de Chile.

#### Indicadores de resultados e impactos 7

<b>Nombre del indicador</b>	Divulgación Científica
<b>Descripción del indicador</b>	Disponibilidad de un libro sobre balance de carbono en

	<p>bosques.</p> <p>Realización de charlas de divulgación.</p> <p>Cobertura en el sitio web del Laboratorio de Dendrocronología &amp; Cambio Global <a href="http://www.dendrocronologia.cl">www.dendrocronologia.cl</a> y otros.</p>
<b>Línea base</b>	No existe un libro de este tipo. No ha habido divulgación a través de charlas ni cobertura en la web
<b>Meta u objetivo</b>	<p>Publicar un libro sobre estudios ecológicos y balance de carbono en bosques longevos (bosques de Alerce y otros bosques) en Chile y América Latina. Libro dirigido a profesionales y estudiantes universitarios de diferentes disciplinas interesados en la ecología, editado por el coordinador responsable y otros autores.</p> <p>Realizar 4 charlas dirigidas a un público general.</p> <p>Acceso a resultados generados (publicaciones) e información sobre actividades de extensión en página web del laboratorio.</p>
<b>Intervalo de tiempo que mide</b>	Al sexto año de inicio del proyecto
<b>Medio de verificación</b>	Libro publicado, charlas realizadas, cobertura en la web
<b>Supuestos</b>	<p>Espacio destinado en el sitio web a partir del primer año, charlas a partir del segundo año y el libro a partir del cuarto año.</p> <p>Libro financiado a partir de fondos concursables y otros proyectos adjudicados a los investigadores que participan de esta propuesta.</p>

#### Indicadores de resultados e impactos 8

<b>Nombre del indicador</b>	Redes de Colaboración
<b>Descripción del indicador</b>	Número de investigadores que colaboran con nuestro equipo en estudios sobre balance de carbono y cambio climático relacionados con esta propuesta.
<b>Línea base</b>	3 colaboradores (Dr. Y. Malhi, University of Oxford, Dr. R. Villalba, IANIGLA, Dr. J. Armesto, IEB)
<b>Meta u objetivo</b>	Expansión de la colaboración a otras redes en el tema considerando la cooperación intensiva con al menos 8 grupos de trabajo adicionales, además del intercambio de datos dentro de la LTERS (Red de Estudios Ecosistémicos de Largo Plazo y Sociedad) de carácter internacional.
<b>Intervalo de tiempo que mide</b>	Al sexto año de inicio del proyecto
<b>Medio de verificación</b>	Acuerdos de colaboración, intercambio de estadías y visitas, co-autoría de publicaciones ISI y libro
<b>Supuestos</b>	Adjudicación de otros proyectos nacionales y de fondos internacionales para financiar estadías de investigación en el extranjero y visitas de colaboradores, así como financiamiento de la publicación del libro.