



*FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017*

**CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD  
(FIC) AYSÉN 2017  
ENTIDADES RECEPTORAS**

**FORMULARIO  
PRESENTACIÓN DE INICIATIVAS**



## 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA INICIATIVA

### 1.1 Nombre de la Iniciativa

**BASES AMBIENTALES Y PRODUCTIVAS PARA LA CONSERVACION Y USO SUSTENTABLE DEL MUSGO  
SPHAGNUM EN LA REGIÓN DE AYSÉN**

### 1.2 Período de ejecución

Duración (meses): 36

Fecha inicio proyectada: Septiembre 2017

### 1.3 Ubicación y Cobertura territorial:

Indique localidades, comunas y/o provincias para:

a) Ubicación del proyecto

El proyecto se ubicará en las comunas de Coyhaique, Aysén, Cisnes, Cochrane y Tortel.

b) Ubicación de beneficiarios

Los beneficiarios se ubicarán en las comunas de Coyhaique, Aysén, Cisnes, Cochrane y Tortel en la región de Aysén.

### 1.4 Beneficiarios

Número de beneficiarios diferenciados por género.

Mujeres : 150

Hombres : 360

### 1.5 Monto Iniciativa

Solicitado Total a FIC : \$ 193.144.816

Solicitado a FIC 2017 : \$ 24.646.214

Aporte Propio<sup>1</sup> : \$ 48.102.290

Aporte Asociados : \$ **18.401.518**

Monto Total : \$ 259.648.624

<sup>1</sup> Al menos el 5%, entre aportes propios y de asociados, debe ser pecuniario.



### 1.6 Resumen ejecutivo:

Indique brechas abordadas, mérito innovador de la solución propuesta, objetivo general y principales resultados y productos.

La falta de regulación destinada a resguardar el recurso silvoagropecuario musgo *Sphagnum*, ha llevado a un desequilibrio entre la tasa de extracción y de reposición, poniendo en peligro a este recurso en Chile. La cosecha indiscriminada detectada en la región de Aysén podría generar un impacto no deseado en términos ambientales, sociales y económicos, por esta razón el proyecto busca establecer una línea base que identifique a los actores sociales y los atributos ambientales de las turberas en donde crece el musgo *Sphagnum*. Además a nivel Regional es necesario establecer una red de colaboración entre las instituciones públicas y privadas vinculadas con la agricultura y el medio ambiente, para lograr una gobernanza adaptativa para este importante recurso.

Por otra parte, existe muy poca información del ecosistema turba en Aysén, lo que hace necesario desarrollar investigación aplicada sobre la línea base y “la restauración” de aquellas que han sido intervenidas a la fecha, para así lograr una descripción del recurso y para tratar de recuperar la cubierta vegetal del musgo *Sphagnum*. Ya que el objetivo debe ser recuperar y mantener este recurso en el tiempo.

Además por medio del Plan de capacitación y extensión, cuyo objetivo es lograr una comunidad informada, empoderada y gestora de sus propios recursos naturales, lo que finalmente permitirá a los beneficiarios conocer las nuevas alternativas protección y usos del Musgo. Se fomentará además en las capacitaciones, la importancia de darle Valor Agregado al musgo que en la actualidad venden de manera de bajar la extracción y aumentar sus ganancias.

Los principales resultados serán finalmente :

- 1.-Propuesta de gobernanza regional participativa diseñada y funcionando, enfocada en la protección y uso sustentable del musgo *Sphagnum*.
2. Línea base obtenida para el recurso musgo *Sphagnum* , lo que permitirá elaborar una estrategia territorial sustentable, para el uso y protección del musgo en la región de Aysén.
3. Diseño y resultado de primeros ensayos de restauración de turberas en la región de Aysén obtenidos y publicados.
4. Modelo de gestión de educación ambiental para turberas elaborado y con prueba piloto en Tortel realizada.
5. Libro del *Sphagnum* y la importancia de las turberas, incluida su base ambiental obtenida, editado y distribuido aportando al desarrollo social, económico y ambiental de la región de Aysén.
- 6.- Programa de difusión y capacitación realizado, contando finalmente con beneficiarios de las distintas localidades capacitados (das) y empoderados de la gestión para el recurso *Sphagnum*







**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

Elena Km 6., Valle Simpson en Coyhaique. Además cuenta en el mismo centro con un laboratorio y personal calificado para análisis de muestras de suelo que ha sido certificado para los concursos SIRSD y otros análisis biológicos. Además nuestra Institución posee presencia en Chile chico, donde se ubica la oficina técnica: en Chacra 6. Sector chacra, donde se trabaja la fruticultura de zonas frías bajo condiciones de microclima.

Además regionalmente se cuenta con un equipo administrativo compuesto por 1 Ingeniero Comercial, 1 Contador y 1 secretaria, los cuales se han especializado en manejo y rendición de recursos internos y externos. Complementa una unidad de seguimiento de proyectos para análisis de avances técnicos y financieros de los proyectos. Los profesionales que se desempeñan en la institución en la región son altamente calificados y se cuenta con cuatro Ingenieros agrónomos con grado de Doctor. En esta iniciativa participa además, el investigador de INIA Kampenaike (Punta Arenas) Erwin Domínguez, quien lleva trabajando varios años en la ecología, conservación y utilización sustentable de musgos de las turberas. Específicamente, destaca el proyecto financiado el año 2010 por el Fondo de Desarrollo de Magallanes (FONDEMA) cuyo título fue: “Bases ambientales, jurídicas y comerciales para el desarrollo sustentable de las turberas”. Éste se ha concentrado en el desarrollo de acciones que permitan obtener resultados y productos en varios ámbitos, como el legislativo y el comercial, generándose además un conocimiento científico-técnico, inexistente a la fecha para la región de Magallanes, que se ha constituido en la base para desarrollar, con una perspectiva de sostenibilidad, el uso del recurso musgo. Actualmente INIA Tamel Aike, cuenta con una dotación de RRHH el cuál fue actualizado a junio 2017, donde presenta un total de 35 personas, de los cuales 4 personas, son financiadas por proyectos externos.



FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017

<b>2.5 Identificación de asociados</b>	
Nombre asociado	Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
Giro	Servicio público
Rut	61-308.000-7
Dirección	Ogana1060 Coyhaique
Teléfonos	67 2 263200
Contacto	Fernán Silva Labbé /Andres Gomez Hernandez
E-mail	fernan.silva@sag.gob.cl/andres.gomez@sag.gob.cl

Nombre asociado	<b>Fundación Round River Conservation Studies, Chile</b>
Giro	Investigación y conservación ecológica
Rut	59.205.890-1
Dirección	las Palomas 8 , Comuna de Pirque, Región Metropolitana
Teléfonos	23204 2220
Contacto	Fernando Iglesias
E-mail	<a href="mailto:fernando@roundriver.org">fernando@roundriver.org</a>



FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017

Nombre asociado	UACH
Giro	Estudios superiores
Rut	81.380.500-6
Dirección	Km 4 Camino Coyhaique alto
Teléfonos	672526955
Contacto	Siria Sabath
E-mail	ssabath@uach.cl

Nombre asociado	José Ricardo Ojeda Navarro
Giro	Productor
Rut	[REDACTED]
Dirección	[REDACTED]
Teléfonos	[REDACTED]
Contacto	[REDACTED]
E-mail	[REDACTED]

Nombre asociado	Museo Regional
Giro	Archivos y museos
Rut	60.905.000-4
Dirección	Cochrane 233. Coyhaique
Teléfonos	<a href="tel:+56672211621">+56 67 2211621</a>
Contacto	Gustavo Saldivia
E-mail	<a href="mailto:gustavo.saldivia@museosdibam.cl">gustavo.saldivia@museosdibam.cl</a>



### 3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA INICIATIVA

#### 3.1 Pertinencia y aporte de la iniciativa

Describe el problema a abordar en relación las líneas priorizadas en el punto 3 de las Bases de concurso y su pertinencia con lo descrito en la Estrategia Regional de Innovación.

El proyecto se enmarca claramente en el Objetivo estratégico General planteado en Estrategia regional de innovación ERI que es “Aumentar la competitividad regional de Aysén, dentro de un contexto de sostenibilidad ambiental, bienestar social y económico mediante la innovación y en base a sus capitales naturales, humanos y sociales” y con el objetivo específico 3 y 4. Dado que se quiere innovar en una nueva estrategia de trabajo para articular la gestión pública y la protección de un recurso como es el *Sphagnum*, que está siendo explotado sin control y a la vez relacionarlo con el bienestar social de los productores ligados a este recurso dándole otras alternativas para obtención de ingresos.

Respecto al Objetivo 4 de la ERI de Posicionar a Aysén como un polo de conocimiento reconocido y promoviendo la investigación e innovación para el uso sustentable de los recursos naturales. El poder aportar conocimiento de las turberas de Aysén su distribución y caracterización de sus atributos, ayudará a establecer estrategias para la protección y manejo sustentable de este recurso y reducir los impactos que actualmente tiene este musgo por el desconocimiento en su explotación ya que no existe normativa para su manejo. Dado lo planeado anteriormente han llegado empresarios de fuera de la Región a cosechan grandes cantidades, las cuales son procesadas en otras regiones, para luego exportar el musgo *Sphagnum* como materia prima sin valor agregado.

La falta de investigación aplicada a nivel regional sobre la conservación de turberas y prácticas de restauración, junto con la falta de capacitaciones y transferencia tecnológica relacionadas al uso sustentable del musgo *Sphagnum*, ha generado una extracción irracional del recurso y explotación comercial de baja calidad, de escaso valor agregado y sin diferenciar su origen, todo lo cual ha influido en la disminución de los precios pagados por el producto chileno, especialmente a los eslabones más pequeños de la cadena productiva, la AFC.

Los efectos a nivel regional y nacional son: 1) Sub utilización de las hebras de musgo *Sphagnum* exportándose sólo como materia prima sin valor agregado, 2) El precio del musgo *Sphagnum* es heterogéneo, debido a su calidad y los intereses del mercado y 3) Rechazo de la comunidad a la sobreexplotación por generar un



*FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017*

riesgo en la continuidad del recurso y del ecosistema que lo contiene.  
Dado lo anterior el proyecto cumple con lo establecido en las bases en el punto 3 ya que al no conocer la línea de base de turberas regionales, no podemos predecir cómo se comportarán ante la extracción del recurso y al cambio climático que actualmente se vive en la Patagonia. Las funciones eco sistémicas pueden ser alteradas causando impactos en la regulación de flujos hídricos y afectado a entorno social del recurso.



### 3.2 Objetivo general

Corresponde indicar cuál es el resultado directo a ser logrado como consecuencia de la utilización de los objetivos entregados por el programa. Es decir, la contribución específica a la solución del problema diagnosticado. Se debe tener en cuenta que cada programa tiene un solo propósito u objetivo general.

Establecer las bases ambientales para la conservación y manejo sustentable del musgo *Sphagnum* en la Región de Aysén.

### 3.3 objetivos específicos

- 1 Diseñar un plan de gobernanza regional, con el fin de aplicar políticas públicas e instrumentos de fomento, para la regulación del uso y protección del recurso *Sphagnum*.
2. Identificar los componentes ambientales de los ecosistemas con el recurso *Sphagnum* por su importancia ambiental, social, educacional y turística.
3. Desarrollar una metodología consensuada de restauración o plan de recuperación de la cubierta vegetal, para zonas intervenidas por la cosecha de musgo *Sphagnum*.
4. Desarrollar de un modelo de gestión de educación ambiental como un estudio de caso, para las Turberas comuna de Tortel.
5. Transferir y difundir los resultados del proyecto a la comunidad.



### 3.4 Mérito innovador (máximo 1 página)

Breve descripción de la iniciativa, su mérito innovador y nivel de diferenciación respecto de soluciones disponibles o iniciativas ya desarrolladas.

La iniciativa presentada quiere “Establecer las bases ambientales para la conservación y manejo sustentable del musgo *Sphagnum* en la Región de Aysén “fue priorizada en la mesa de productos forestales NO madereros (Sub mesa *Sphagnum*). En esta instancia participan actores preocupados por la sustentabilidad de este recurso y es presidida por el SEREMI de Agricultura de la Región de Aysén. Esta problemática también fue discutida y priorizada durante la elaboración de la estrategia Regional de Biodiversidad, presidida por la SEREMI de medio ambiente (quien también forma parte de la mesa) ya que en la actualidad la región no cuenta con una línea base, lo que es necesario para lograr una gestión sustentable del recurso. La alta presión por la explotación del recurso *Sphagnum* que existe en la actualidad en nuestra región, nos obliga a tomar como región los resguardos para lograr su protección y uso sustentable dado la falta de regulación.

El proyecto cuenta con 5 objetivos que se pueden traducir en propuestas de carácter innovador a nivel regional que se detalla a continuación:

1. Creación de una Gobernanza y empoderamiento del recurso musgo *Sphagnum*, por parte de las comunidades y de la región,
2. Caracterización del patrimonio natural a través de la elaboración de una línea base regional.
3. Evaluación de los primeros ensayos de restauración de turberas en la región de Aysén.
4. Desarrollo de un modelo de gestión de educación ambiental para turberas en la comuna de Tortel.
- 5 Elaboración de una publicación sobre el musgo el *Sphagnum* y la importancia de las turberas, para el desarrollo social, económico y ambiental de la región de Aysén.
- 6.- Transferencia y extensión a la comunidad de las localidades del proyecto

Además la propuesta se ha elaborado desde una nueva perspectiva de trabajo, en donde participa un grupo de asociados (como el SAG, privados, museo, universidades, ONG ) lo que ha permitido potenciar el trabajo multidisciplinarios, fortaleciendo el planteamiento del proyecto y avanzando en una mirada integrada de la problemática y sus posibles estrategias de solución.



### 3.5 Diagnóstico de la situación actual

Describa qué acciones se han realizado en el ámbito regional, nacional e internacional en relación al problema a abordar y los resultados que se han obtenido. Incluya aspectos técnicos, comerciales, sociales, ambientales incorporar

El *Sphagnum* es un recurso que se obtiene únicamente de las turberas, estas son humedales, que tienen la capacidad de almacenar agua dulce, carbono atmosférico en forma de turba y presentan una alta biodiversidad de organismos, que genera un paisaje único en su tipo en el Hemisferios Sur.

Actualmente, existe una demanda internacional del musgo *Sphagnum* por ser un sustrato adecuado para el cultivo en la agroindustria de flores especialmente orquídeas. A pesar de ser un importante elemento para la industria internacional de las flores, Chile sólo exporta al musgo *Sphagnum* como materia prima sin valor agregado, esto se debe a: 1. Falta de transferencia de información científica aplicada para generar valor agregado, 2. Falta de capacitación a los productores y 3. Falta de transferencia tecnológica especialmente en la pequeña y mediana agroindustria nacional. Por su parte, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), durante los últimos cinco años se ha dedicado a establecer los atributos, funciones y usos del musgo *Sphagnum* como un recurso silvoagropecuario, estableciendo las bases ambientales, jurídicas y comerciales, enfocando su atención en las turberas ubicadas en Región de Magallanes.

En la actualidad la cosecha de musgo *Sphagnum* se ha establecido sin ningún tipo de regulación en la Región de Aysén; esta explotación se ha estado llevando a cabo en las comunas de Aysén, Cisnes, Cochrane y Tortel. En donde se cosecha grandes volúmenes de musgo entre los meses de noviembre a mayo. La cosecha la realizan pequeños productores y empresarios que provienen de Puerto Natales, Puerto Montt o de Chiloé los que son atraídos por los ingresos que genera este recurso, el que puede llegar a los 300 millones de pesos por unidad productiva por temporada (6 meses). Considerando esto, es necesario identificar los impactos y establecer un catastro y seguimiento de estas unidades productivas. Por otra parte, el tipo de extracción y la calidad del musgo son heterogéneas, lo cual impide fijar estándares para obtener un comercio justo. El mercado del musgo *Sphagnum* se ha desarrollado en forma acelerada, orientándose principalmente a abastecer mercados asiáticos, muy poco exigentes, en términos de certificación ambiental, fitosanitaria, parámetros de calidad, de comercio justo, etc. Estos mercados sólo demandan materia prima.

El musgo por su parte, que sale de Chile es reconocido mundialmente como *Sphagnum* moss por su calidad y porque paradójicamente se piensa que este musgo de la familia Sphagnaceae se regenera rápidamente en comparación a otras especies ubicadas en otros continentes, esto ha llevado a que Chile sea el principal proveedor de materia prima a nivel mundial, principalmente para el mercado asiático. Por otra parte, existiendo un desconocimiento por parte de la agroindustria nacional de sus aplicaciones, especialmente la de retener agua, el 90% de su peso vivo es agua. Además, tiene un tremendo potencial



como sustrato para cultivos. Ambas características hacen de la fibra de musgo *Sphagnum* una súper fibra vegetal, que podría ser utilizada en cultivos en donde existe déficit de agua, por su capacidad de enmendar el suelo. Sin embargo, es necesario hacer pruebas de validación es decir investigación aplicada y transferir está a los sectores productivos en donde podría generar un importante impacto en la producción de la mediana y pequeña agroindustria de Chile.

Por otra parte, es importante evaluar desde un punto de vista ambiental, la extracción o “foseo” del musgo, ya que puede estar generando cambios en la biología e hidrología del humedal, afectando la regeneración natural del musgo y la diversidad de especies endémicas asociadas a esta especie de humedal. Por esta razón es importante establecer ensayos sobre recuperación *in situ* de la cubierta vegetal del musgo, para evitar la degradación por sustitución de la cubierta vegetal por otras plantas que no tienen valor comercial y que pueden poner en riesgo la regeneración del musgo *Sphagnum*.

La extracción del musgo *Sphagnum* en Chile comenzó en la década de los 90, pero es a partir del año 2002, que la exportación ha tenido un crecimiento continuo y sostenido, con una expansión de la actividad tanto en volumen como en valor de exportación. En el año 2016 las exportaciones alcanzaron aproximadamente 15,3 millones de dólares FOB y un volumen de 4.176 toneladas, con la participación de 19 empresas en el año 2013, en comparación con sólo cinco en el año 1996.

Los principales destinos de las exportaciones en Chile, son países asiáticos, que absorben un 86% del volumen exportado. Entre ellos los principales son Taiwán (50,9%) y China (20,2%). Los volúmenes exportados a países de Norteamérica y Europa son sustancialmente menores (ODEPA 2013).

El aumento observado en la demanda internacional, sumado al bajo interés de empresas en Chile por acceder a otros mercados más exigentes, que privilegian la calidad, la cosecha sustentable, el comercio justo y la trazabilidad, ha llevado a una extracción irracional del recurso y explotación comercial de baja calidad, de escaso valor agregado y sin diferenciar su origen, todo lo cual ha influido en la disminución de los precios pagados por el producto chileno, especialmente a los eslabones más pequeños de la cadena productiva que corresponden a la AFC.

En la Región de Aysén la distribución las turberas, ocupa una superficie de aproximadamente 1.100.000 hectáreas de ellas el 54% forma parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE), las que han recibido poca atención en la literatura científica, similar a lo ocurrido en Magallanes. Sin embargo, es necesario aclarar que es en las turberas de *Sphagnum* es donde se ha desarrollado la mayor intensidad de cosecha de musgo, poniendo en riesgo la continuidad de este recurso. Los últimos estudios de caso publicados por INIA han indicado que las turberas intervenidas y abandonadas por la minería, es decir sin asistencia, no son capaces de recuperar la cobertura de musgo *Sphagnum* original. Sin embargo, esto cambia cuándo se



implementa una estrategia de asistencia a través del empleo de la técnica de implantación de una capa viva de musgo la que acelera el proceso de establecimiento del musgo. Para el caso particular de la región de Aysén, no existen experiencias de este tipo que permita una regeneración asistida del musgo, tendiente a mantener en el tiempo el recurso *Sphagnum*, si la actual tasa de cosecha se mantiene en el tiempo y si no se implementa un plan de recuperación de la cubierta vegetal intervenida, el recurso musgo *Sphagnum*, como oportunidad de negocio, desaparecerá de la región, así también los servicios ambientales de los turbales se verán seriamente afectados.

Finalmente, la fibra de *Sphagnum* se ha convertido en un recurso natural de importancia silvoagropecuaria, el cual es reconocido por el Ministerio de Agricultura, los gobiernos regionales de la macro zona austral y por la pequeña agricultura familiar campesina, la que encuentra en este recurso un sustento, al existir un poder comprador establecido, por ello es de suma relevancia mantener este recurso en el tiempo y contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias campesinas asociadas a esta actividad productiva.

### **3.6 Resultados esperados**

**Enumere los principales resultados que se esperan obtener de la ejecución de la iniciativa.**

1. Propuesta de gobernanza regional participativa diseñada y funcionando, enfocada en la protección y uso sustentable del musgo *Sphagnum*.
2. Línea base obtenida para el recurso musgo *Sphagnum*, lo que permitirá elaborar una estrategia territorial sustentable, para el uso y protección del musgo en la región de Aysén.
3. Diseño y resultado de primeros ensayos de restauración de turberas en la región de Aysén obtenidos y publicados.
4. Modelo de gestión de educación ambiental para turberas elaborado y con prueba piloto en Tortel realizada.
5. Libro del *Sphagnum* y la importancia de las turberas, incluida su base ambiental



obtenida, editado y distribuido aportando al desarrollo social, económico y ambiental de la región de Aysén.

- 6.- Programa de difusión - capacitación realizada y beneficiarios del proyectos capacitados (das) y empoderados de la gestión para el recurso Sphagnum.

### 3.7 Impactos esperado (económicos, sociales y/o ambientales)

Describe la dimensión, la magnitud y el tipo de los impactos económicos, sociales y/o ambientales que la iniciativa espera causar entre los beneficiarios y la población objetivo

El libro editado con la información de las bases ambientales del musgo *Sphagnum* y de las turberas de la Región de Aysén, será el principal impacto ya que es una herramienta de gestión que permitirá a pequeños, medianos y grandes productores vinculados a la cosecha de musgo presentes en las comunas de Aysén, Cisnes, Cochrane y Tortel, reconocer el estado y valor del recurso y el efecto de su manejo sobre las turberas.

Por otra parte, las agencias del gobierno y las empresas privadas vinculadas al turismo, contarán con una herramienta para generar circuitos que pongan en valor el patrimonio natural presente en las turberas de la región de Aysén.

Además, se obtendrá para la región de Aysén una estrategia de gobernanza a través de un comité regional que fomentará la conservación a través del uso y protección racional del recurso musgo *Sphagnum*. Este comité estará formado por instituciones públicas y privadas (SAG, INDAP, INFOR, INIA...) y otros servicios como SERNATUR, SEA, MOP y otros actores representantes de las mesas locales creadas en los territorios, además representantes del mundo científico. El programa de capacitación para los distintos públicos objetivos nos permitirá contar finalmente con un grupo de actores informados y empoderados del recurso a nivel local y regional.

El modelo de educación ambiental para turberas validado en Tortel podrá ser utilizado por otras localidades ya que estará informado y validado en los resultados del proyecto.

Finalmente, toda la información de las colectas para la formulación de la línea base serán depositada en el nuevo Museo de Aysén, por lo que se cuenta con apoyo con el director regional del Museo para materializar este traspaso.



<b>3.8 INDICADORES</b>			
<b>Objetivos</b>	<b>Indicador<sup>5</sup></b>	<b>Meta<sup>6</sup></b>	<b>Medios de Verificación<sup>7</sup></b>
<b>Objetivo general</b>	Nº de documentos con contenido de bases ambientales para la preservación y manejo sustentable del musgo <i>Sphagnum</i> /por Región	1 documento con bases ambientales para la preservación y manejo sustentable del musgo <i>Sphagnum</i> en la Región de Aysén.	Informe final  Libro Final
<b>Objetivo específico 1</b>	Nº de mesas constituidas/ por localidad  Nº diseño de gobernanza/regional	Al menos 1 mesa por localidad seleccionada.  1 Diseño de Gobernanza regional para implementación de políticas.	Acta de constitución mesas.  Informe técnico Final

<sup>5</sup> Corresponde a una especificación cuantitativa de la relación de dos o más variables (fórmula) que permite verificar el logro alcanzado por el programa en el cumplimiento de sus objetivos. Cuando corresponda los indicadores deben incorporar el enfoque de género y territorial.

<sup>6</sup> Corresponde al valor deseado del indicador al término del programa. Cada indicador debe contar con una meta.

<sup>7</sup> Corresponden a las fuentes de información primaria o secundaria que se utilizarán para obtener los valores de los indicadores que verifiquen el grado de cumplimiento de los objetivos. Fuentes primarias son producidas por el programa mientras que las secundarias son independientes a él.



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

<b>Objetivo específico 2</b>	((N° de turberas estudiadas año (N) - N° de turberas estudiadas año (2020) /N° de turberas estudiadas año (2020))*100%	A lo menos 3 turberas estudiadas /año	Informe técnico Final
<b>Objetivo específico 3</b>	((N° de Ensayos Instalados año (N) - N° de Ensayos Instalados año (2020) /N° de Ensayos Instalados año (2020))*100%	A lo menos 2 ensayos de restauración.	Informe técnico Final
<b>Objetivo específico 4</b>	N° Modelo de gestión de Ambiental piloto/comunal	1 Modelo de gestión de educación ambiental piloto comunal, para un uso sustentable del musgo <i>Sphagnum</i> y las turberas	Informe técnico Final
<b>Objetivo específico 5</b>	<p>N° de plan de difusión y extensión elaborado/ Regional</p> <p>N° de beneficiarios capacitados /localidad</p> <p>N° de material editado y publicado/región o localidad</p>	<p>Al menos 1 plan elaborado</p> <p>Al menos 15 personas capacitados/localidad</p> <p>Al menos 1 libro publicado con información Regional</p> <p>Al menos 3 Fichas informativas</p>	<p>Informe técnico N°1 (dic 2017)</p> <p>Lista de asistencia</p> <p>Libro</p> <p>Fichas informativas</p>



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

### 3.10 Detalle de Actividades

Corresponde indicar cuáles son las principales actividades que se deben desarrollar para generar los productos (objetivos) del programa. Las actividades deben presentarse agrupadas por objetivo. De ser necesario, considerar el enfoque de género y territorial.

<b>OBJETIVO</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
<p>1. Diseñar un plan de gobernanza regional, con el fin de aplicar políticas públicas e instrumentos de fomento, para la regulación del uso y protección del recurso <i>Sphagnum</i>.</p>	<p>Talleres en localidades de extracción del recurso.</p> <p>Capacitación a equipos técnicos y autoridades de Coyhaique y Aysén</p> <p>Formación de Mesa de gobernanza</p> <p>Revisión Bibliográfica detallada.</p>	<p>Dirigidos a los actores públicos y privados en los territorios donde se extrae el musgo. Esta actividad será apoyada por profesional de Round River conservation en Tortel.</p> <p>Dirigido a autoridades regionales, equipos del GORE, INDAP, CONAF, Ministerio Medio Ambiente SEREMI agricultura, SAG y otros. Los talleres se basaran principalmente en contextualizar las problemáticas regionales y experiencias de otras regiones en Chile.</p> <p>-Una vez capacitados y detectados los líderes por localidad en torno al tema se procederá a convocarlos a una Mesa de gobernanza. Esta actividad será apoyada por profesional de Round River conservation.</p> <p>-Revisión de gobernanzas en otros países comparación de normativa para general de humedales para lograr la gestión ambiental del recurso musgo <i>Sphagnum</i>, e insertarla en la propuesta de gobernanza regional y a futuro en a políticas públicas. Esta actividad será apoyada por profesionales de Round River conservation.</p>



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

	<p>Elaboración de Propuesta para ser sancionada con participación de mesas locales.</p> <p>Apoyar desde la región la elaboración de políticas públicas e instrumentos productivos relacionados con el musgo <i>Sphagnum</i> y las turberas como ecosistema</p>	<p>-Se elaborara Propuesta de Gobernanza regional, con el fin de darle sustentabilidad en el tiempo (una vez que termine este proyecta siga funcionando) ésta se basará en educación, conservación y gestión racional de este recurso resaltando sus servicios ambientales. Esta propuesta será sancionada por los actores locales y la mesa regional presidida por el SEREMI de Agricultura de Aysén.</p> <p>- Fijar tareas específicas Acordadas por los distintos actores regionales (científicos, productores, autoridades, turismo, ONG). Formalizando un” plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo “para apoyar futuras políticas públicas.</p>
<p>2. Identificar los componentes ambientales de ecosistemas con recurso <i>Sphagnum</i> por su importancia ambiental, social, educacional y turística.</p>	<p>Caracterización de flora y fauna, de las turberas.</p>	<p>Se elaborará una línea bases, que tendrá como ejes principales las siguientes temáticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flora Liguénica</li> <li>2. Flora criptogámica (integrada por tres grupo: Briófitas, hepáticas y Antocerotes).</li> <li>3. Flora vascular</li> <li>4. Aves y anfibios</li> <li>5. Invertebrados (micro</li> </ol>

	<p>Caracterización del suelo de turba</p> <p>Caracterización de la hidrología de las turberas seleccionadas.</p> <p>Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica de los Ecosistemas de Turberas.</p>	<p>invertebrados).</p> <p>Clasificación utilizando la escala Von post para la turba desde la capa viva de <i>Sphagnum</i> hasta el suelo mineral.</p> <p>Se medirá las fluctuaciones del nivel freático, para poder determinar si la cosecha de musgo afecta la hidrología y las características físico-químicas del agua. Esta actividad será apoyada por profesionales de Round River conservation .</p> <p>Identificación de zonas prioritarias de conservación y generación de mapas temáticos relacionados a las características biofísicas de las turberas. A una escala espacial de 1:10.000 y a escala regional 1: 250.000.</p>
<p>3. Desarrollar una metodología consensuada de restauración o plan de recuperación de la cubierta vegetal, para zonas intervenidas por la cosecha de musgo <i>Sphagnum</i>.</p>	<p>Identificación de sitios y caracterización.</p> <p>Habilitación de sitios seleccionados para establecer ensayos.</p>	<p>Solicitud de permisos de los propietarios y/o productores de musgo <i>Sphagnum</i>, para ingresar y caracterizar las turberas que están siendo cosechadas.</p> <p>El estrato dónde se instalarán los ensayos serán homogenizados en términos de cosecha, cosechando todo el musgo. Para esta labor se solicitará al productor hacer una cosecha intensiva. Las hebras de musgo se recolectaran en sacos de 50 kg, los que serán usados como implante.</p>



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

	<p>Implementación de los ensayos de restauración</p> <p>Monitoreo de los ensayos de restauración de la cubierta vegetal de musgo <i>Sphagnum</i>.</p>	<p>Para esto se deben seguir los siguientes pasos: 1. Recolección y acopio de Mulch, 2. Demarcación y Rotulación de las Parcelas, 3. Recolección de musgo <i>Sphagnum</i>, 4. Implante del musgo y aplicación de Mulch y Malla.</p> <p>El monitoreo consistirá en evaluar, la cobertura de musgo <i>Sphagnum</i> y la riqueza de especies, junto con el nivel freático y calidad del agua.</p>
<p>4. Desarrollar de un modelo de gestión de educación ambiental como un estudio de caso, para las Turberas comuna de Tortel</p>	<p>Desarrollar un prototipo de las funciones y servicios ambientales sobre las turberas</p> <p>Implementación de una exposición itinerante</p> <p>Elaboración de un sendero auto interpretativo</p> <p>Construcción de</p>	<p>Para esto se debe seguir los siguientes pasos: 1. Reconocimiento de los distinto actores locales, 2. Realizar talleres participativos siendo el grupo focal los escolares de la comuna y sus profesores, 3. Reconocer la importancia del musgo en términos sociales, económicos y ambientales para la comuna.</p> <p>Implementar una exposición donde los propios escolares y público general puedan reconocer la importancia del musgo <i>Sphagnum</i> y de las turberas en un contexto territorial y de pertenencia.</p> <p>Construcción participativa de un sendero auto interpretativo que se transformé en un atractivo turístico para comuna y para la región de Aysén.</p> <p>Con todas la acciones anteriores se</p>



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

	un modelo de gestión de educación ambiental participativo	construirá un modelo de gestión de educación ambiental participativo que tendrá como propósito replicarlo en otras comunas de la región y en otras regiones.
5. Transferir y difundir los resultados del proyecto a la comunidad.	<p>Seminario de lanzamiento del proyecto</p> <p>Talleres para dar a conocer los resultados por objetivos</p> <p>Días de campo para dar a conocer los resultados por objetivos desarrollados por este proyecto.</p> <p>Capacitaciones para público en general y específico.</p> <p>Elaboración de Informativos de divulgación y publicación de libro</p>	<p>Es la instancia para presentar la propuesta a los distintos actores sociales, vinculados con la gobernanza y a la agricultura familiar campesina de la región de Aysén.</p> <p>Los talleres tienen por propósito mantener informada a la comunidad de los avances del proyecto en sus distintos instrumentos.</p> <p>Transferencia directa a los productores en los sitios en donde se desarrolla las distintas actividades de investigaciones del proyecto.</p> <p>Las capacitaciones están dirigidas en primera instancia a los productores, propietarios y todos aquellos que se encuentren vinculados o interesados en conocer los distintos elementos relacionados al uso y protección del musgo Sphagnum.</p> <p>De cada objetivo se desprenderá una un resultado, el cuál será publicado a través</p>



FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017

	Seminario de cierre del proyecto	de un informativo en papel y digital (pdf). Además como producto final del proyecto se editará y publicará un libro.  Es la instancia para presentar los resultados obtenidos a toda la comunidad de la región de Aysén.
--	----------------------------------	--

### 3.11 Metodología

Debe señalar la modalidad de producción de cada objetivo (mecanismos de ejecución o formas de proveer los productos y/o servicios, especificando en quién recae la responsabilidad de la ejecución de los productos o parte de ellos (entidades públicas o privadas).

#### Metodología para diseñar un plan de gobernanza

Se aplicará la técnica de gestión participativa de la información y de la generación de nuevos conocimientos a través del dialogo de saberes entre las partes participantes: servicios públicos y entes privados. El empoderamiento de las localidades donde se extrae el producto, a través de la capacitación inicial, será fundamental y permitirá la detección de actores claves para la formación de las mesas locales, que tendrán sus representantes en la mesa regional.

Se espera que en este espacio, se generen los diálogos entre productores de musgo *Sphagnum*, investigadores, y formuladores de políticas públicas canalizados por el Ministerio de Agricultura en sus distintas mesas de trabajo, de manera que el conocimiento generado colectivamente sea incorporado en la toma de decisiones en cada uno de los ámbitos representados por estos actores y concluya en los criterios que permitan implementar un plan de gobernanza regional para el recurso musgo *Sphagnum* y las turberas. Se contará con profesionales de vasta experiencia para la obtención de los resultados de este objetivo con asociado Round River conservation.

#### Referencias bibliográficas

- Silva L.Fernán .2017 Situación de sphagnum magellanicum en Aysén .Informe SAG.
- Zaret, K. 2015 Crafting for adaptive peatland management in Chile: International Guidance from Ramsar, national Lessons from Ireland and Canada.
- Chaffin, B.C., H.Gosnell, and B.A Cosens.2014. A decade of adaptative governance scholarship : synthesis and future directions. Ecology and Society. 19(3):56



Para la línea Base (LB) se consulta el inventario de al menos 400 ha de turberas que han sido explotadas recientemente en las comunas de Tortel, Cisnes y Aysén. Estos sitios serán previamente seleccionados por el equipo coordinador del Proyecto. A escala general (1:250.000) se ubicarán los sitios de estudio de acuerdo a la clasificación de Ecorregiones propuesta en Hepp et al, 2014<sup>8</sup> y Luebert y Pliscof, 2005<sup>9</sup>

#### Componentes ambientales de la LB

##### Ecorregiones

Pisos bioclimáticos

Tipo hidro geomorfológico

Suelos

Flora y vegetación – COT

Flora criptógamas, y hongos

Biodiversidad hidrobiológica.

Fauna: aves, micro mamíferos, anfibios,

#### **Metodología Aplicada para Evaluar la Estructura y Composición de la Flora Criptogámica y Fanerógama.**

Los patrones de estructura y composición de las unidades de muestreo (ecosistemas de turberas) serán evaluados a través de parcelas anidadas Whittaker modificadas (Stohlgren et al. 1995). Esta técnica ha sido descrita como la mejor para estimar la riqueza de especie local, la cobertura promedio y permite realizar análisis de la diversidad de plantas a múltiple escala espacial, evitando la autocorrelación espacial de otros métodos de muestreo y la subjetividad en la interpretación de los datos (Stohlgren et al. 1999). Las posibles diferencias en la riqueza de especies y cobertura de flora debido a las diferencias ambientales (relieve, pendiente, exposición, uso de la tierra, condiciones edáficas, etc.) serán evaluadas utilizando ANOVA (InfoStant, para Windows). En este caso, el número de variables-respuesta serán riqueza de especie total, la riqueza de especies nativas e introducidas, formas de vida y status de invasión.

#### Referencias bibliográficas

Stohlgren, T.J., M.B. Falkner & L.D. Schell. 1995. A modifield – Whittaker nested vegetation sampling method. *Vegetation* 117: 113-121.

Stohlgren, T.J., D. Binkley & G.W. Chong. 1999. Exotic plant species invade hot spots of native plant diversity. *Ecology Monographic* 69: 25-46.

<sup>8</sup> <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR40094.pdf>

<sup>9</sup> [http://www.mma.gob.cl/librobiodiversidad/1308/articles-45159\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mma.gob.cl/librobiodiversidad/1308/articles-45159_recurso_1.pdf)



### **Metodología Aplicada para Evaluar Anfibios, Aves y otros organismos.**

Los métodos de captura e identificación de anfibios seguirán los protocolos señalados por Heyer et al. (1994). La colecta se hará al azar y en forma minuciosa, buscando en todos los lugares posibles de encontrar estos animales. El reconocimiento de anfibios se hará a través de tres aproximaciones no excluyentes entre sí: 1) encuentros visuales, 2) registro de cantos, y 3) identificación cualitativa y cuantitativa de larvas. Encuentros Visuales. Los métodos de encuentros visuales son los más usados para la evaluación y monitoreo de anfibios en áreas boscosas extensas (Crump & Scott 1994). Definido un sitio de prospección, las búsquedas y recolecciones se llevarán a cabo mediante transectos al azar en todos los hábitats accesibles e implicará la búsqueda activa en la vegetación del suelo además de la ribera y proximidades de los cuerpos de agua y rocas. Las búsquedas diurnas se llevarán a cabo entre las 9:00 y 18:00 horas. Evidencias auditivas (cantos). El reconocimiento de vocalizaciones de anfibios es relativamente simple, pero muy efectivo no sólo para determinar la presencia o ausencia de especies de anuros, sino también para establecer época y sitios de reproducción. En este estudio, las evidencias auditivas se registrarán entre las 16:00 y 21:00 horas.

Identificación cualitativa y cuantificación de larvas. Los renacuajos se colectarán mediante redes de mano, y la búsqueda e identificación taxonómica de larvas de anfibios se hará mediante la inspección minuciosa de riberas de los cuerpos de agua (pozas temporales, arroyos y ríos). Se registrará la abundancia relativa, estados de desarrollo de las larvas y presencia de posturas y adultos.

#### Aves

##### Aves acuáticas

Para determinar la riqueza, composición y abundancia relativa de las aves se utilizará el método de puntos de conteo (Bibby et al. 1992, Ralph et al. 1995). En cada turbera se establecerá un número determinado de puntos de radio fijo (25 m) separados por 200 a 300 m entre sí para evitar el doble conteo en matorral y estepa. El tiempo de observación será de 10 min para todos los puntos (Jiménez 2000). En cada punto, las aves podrán ser detectadas por canto o avistamiento. Los conteos se extendieron desde la mañana hasta la tarde, replicando al menos dos veces por punto.

##### Referencias bibliográficas

Bibby C.J., Burgess, N.D. y Hill, D.A. (1992). Bird census techniques. Academic Press. London.  
Crump, M. & N. Scott. 1994. Relevamientos por encuentros visuales: 80-87. In Heyer, WR., MA Donnelly, RW McDiarmid, LC Hayek and MS.Foster. 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for amphibians. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 364 pp.  
Heyer, WR., MA. Donnelly, RW McDiarmid, LC. Hayek, & MS. Foster. 1994. Measuring and



Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for amphibians. Smithsonian Institution Press. Washington and London; 364 pp.

Jiménez, J.E. 2000. Effect of sample size, plot size, and observation time on assessment of avian diversity and abundance in a Neotropical temperate rainforest. *Journal of Field Ornithology* 71: 66-87.

### **Metodología para Muestras de Suelo**

Para la extracción de muestras de suelo para el desarrollo de análisis químicos, textura y densidad real se definirá el sector de estudio para la extracción de 3 muestras con sus respectivas submuestras. Los análisis químicos serán completos determinando todos los nutrientes además de capacidad tampón de fósforo, conductividad eléctrica, pH al agua, pH al  $\text{CaCl}_2$  y aluminio extractable, según protocolos establecidos en Sadzawka et al., 2006. Para los análisis físicos se extraerán muestras no disturbadas en cilindros de  $250 \text{ cm}^3$ . 7 cilindros por cada sitio y horizonte. Se determinará Densidad aparente y Curva de retención de agua según protocolos establecidos en Sandoval et al., 2012. El levantamiento de suelos se hará de acuerdo a Hepp et al, 2014<sup>4</sup>. Se harán muestreos del por cada Unidad Homogénea definida en la COT donde se medirá el perfil con barreno tipo holandés para caracterizar los sustratos de las estratas y se medirá parámetros físico químicos en general y análisis foliar de macro y micro nutrientes esenciales.

### **Referencias bibliográficas**

Sandoval E., M., J. Dörner F., O. Seguel S., J. Cuevas B., y D. Rivera S. 2012. Métodos de análisis físicos de suelos. Universidad de Concepción. Publicaciones Departamento de Suelos y Recursos Naturales, Chillán, Chile, número 5: 80 p.

Sadzawka, A., Carrasco, M.A., Grez, R., Mora, M.L., Flores, H., Neaman, A. 2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos de Chile. Revisión 2006. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Serie Actas INIA N°34. Santiago, Chile. 164 p.

### **Metodología Aplicada para evaluar la Hidrología**

Determinar las fluctuaciones naturales del nivel freático por lo menos durante seis meses en las estaciones de primavera y verano. Especialmente en verano (Febrero), época en que se producen los descensos más significativos del nivel freático en una turbera, pudiendo llegar estos hasta los 35 cm. Para lograr esto se deberán instalar a lo menos 3 freatómetros o sondas, ubicadas en: 1) zona de borde, 2) zona intermedia y 3) en el centro de la turbera. El freatómetro: Es un tubo de PVC de 40 mm de diámetro, de 120 cm de largo, con perforaciones cada 10 cm, cubierto con una tela permeable y sellada en su base. Para instalarlo se utiliza un barreno ruso en sentido vertical hasta formar un pozo de 100 cm de profundidad. Si se logra esto con éxito se encamisa con el tubo de PVC. Se espera 24 horas y se revisa el pozo para observar el nivel de agua libre generado. Para medir el nivel freático se utiliza una cinta métrica de base plana graduada en cm. El contacto de la superficie plana de la cinta con el agua se detecta con facilidad si se ilumina el pozo con una linterna. Luego se mide la distancia vertical de la boca del tubo a la napa y se resta la distancia del tubo que no está enterrado. Los datos



de fluctuación de niveles freáticos deben estar relacionados a la superficie del terreno, ya que de lo contrario se sabrá cuánto fluctúa pero no a cuánto de la superficie (Iturraspe y Roin 2000, Iturraspe 2010, Iturraspe 2015)

Cada humedal será caracterizado hidro geomorfológicamente a través de la metodología propuesta por Rodríguez, 2015<sup>10</sup>

#### Referencias bibliográficas

Iturraspe, R. y C. Roig. 2000. Aspectos hidrológicos de turberas de Sphagnum de Tierra del Fuego - Argentina. En: Coronato A & C Roig (eds) Conservación de ecosistemas a nivel mundial con énfasis en las turberas de Tierra del Fuego. Disertaciones y Conclusiones: 85-93. Ushuaia, Argentina.

Iturraspe, R. 2010. Las turberas de Tierra del Fuego y el cambio climático global. - 1a ed. - Buenos Aires: Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales. 32 pp.

#### **Metodología Aplicada para el Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica de los Ecosistemas de Turberas.**

Para el levantamiento de la cartografía se hará un orto rectificación de imágenes tomadas con dron equipado con cámara hiper espectral a escala 1: 10.000. Sobre esta base cartográfica y digital, se levantará la cobertura, relieve, unidades geomorfológicas, unidades hidrográficas e infraestructura de cada humedal. Dichas coberturas se entregarán en formato .shape y .kmz o .kml.

La flora y vegetación se levantará sobre la base de generar un mapa de unidades homogéneas de COT (Ettiene y Prado, 1982) y un listado según la nomenclatura aceptada por el Instituto de Botánica Darwinion y la Flora del Cono Sur.<sup>11</sup> En el contexto general se determinará las formaciones vegetales, especie dominante de cada formación y la cartografía correspondiente según lo propuesto por Hernández et al, 2000<sup>12</sup>.

Debido a la poca información y la extensión de la superficie se realizará una clasificación digital no supervisada que consiste en la agrupación de píxeles con comportamiento espectral homogéneo (Chuvienco 2002) en los sectores que sean identificados como “de Interés en este caso serán tres turberas”. Para ello se utilizará el software ERDAS IMAGINE, IDRISI o ENVI dependiendo del proceso requerido e imágenes satelitales o multiespectral obtenida de un Drone disponibles para la zona de estudio con la escala que proporcione la imagen generada

<sup>10</sup> [http://www.miresofchile.cl/PDFs/Fichas\\_Reconocimiento\\_Tipos\\_Sustratos.pdf](http://www.miresofchile.cl/PDFs/Fichas_Reconocimiento_Tipos_Sustratos.pdf)

<sup>11</sup> <http://www2.darwin.edu.ar/proyectos/floraargentina/Generos.asp?Letra=A>

<sup>12</sup> <http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9todos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20Monitoreo%20de%20la%20Flora%20y%20la%20Vegetaci%C3%B3n.pdf>



por el Drone para el sector, la cual será validada o corregida por medio de campos de entrenamiento y muestreos aleatorios en las visitas a terreno con los mapas generados mediante el software ARCGIS, de la clasificación ya elaborada (escalas variables) y se georeferenciarán a través de GPS para su correcta ubicación. De ser necesario se repetirán los procesos para ajustar los límites de las coberturas. La descripción de las variables abióticas (relieve, geomorfología, entre otras) y bióticas (como vegetación, fauna y otras) que caracterizan los ecosistemas de turberas, será sistematizada en un SIG. Esto permitirá disponer de una plataforma común para compilar y representar espacialmente tales descripciones, facilitando la integración eficiente de la información, en las sucesivas etapas de análisis del estudio.

#### Referencias bibliográficas

Chuvieco E. 2002: "Teledetección Ambiental - La observación de la tierra desde el espacio", editorial Ariel S.A. primera edición, Madrid, España.

#### **Metodología Aplicada a la Restauración de la cubierta vegetal del musgo *Sphagnum*.**

Las investigaciones en restauración de turberas han sido llevadas desde 1990 en Canadá, las que han permitido recuperar la cubierta vegetal de estos humedales. La práctica ha sido denominada Moss Layer Transfer Technique (MLTT). El MLTT consiste en aprovechar la capacidad de crecimiento vegetativo que poseen los primeros 10 cm de las hebras de *Sphagnum*. Para aplicar la técnica se debe contar con un sitio donante, donde se cosecha hebras de musgo de hasta 10 cm de largo en parcelas de 1 m x 1 m (1 m<sup>2</sup>) obteniendo un rendimiento de 4 sacos de 50 kilos cada uno. Luego se transfiere el musgo al sitio que se desea restaurar, la relación es 1:10, es decir un 1 m<sup>2</sup> obtenido del sitio donante, cubre una superficie de 10 m<sup>2</sup> del sitio que se desea restaurar. Esta técnica tiene como objetivo restablecer el acrotelmo. Con ella se puede acelerar el proceso para alcanzar una rápida expansión del musgo *Sphagnum* en términos de cobertura, pero no en términos de masa (peso seco). Se realizarán análisis de nutrientes en fibras y de calidad del agua circundante y en el tratamiento, junto con su hidrología.

#### Referencias bibliográficas

LeBlanc, M.C., M. Gendron, S. Malloy, J. Price y L. Rochefort. 2012. Moss Layer Transfer Technique: From Bog to Fen Restoration. Proceedings of the 14th International Peat Congress. Extended abstract No. 201/208.

Paulin, M., R. Andersen y L. Rochefort. 2013. A new approach for tracking vegetation change after restoration: a case study with peatland. Restoration Ecology 21: 363-371.

Rochefort, L. y E. Lode. 2006. Restoration of degraded boreal peatlands. Pages 381-426 in R. K. Wieder and D.H. Vitt, editors. Boreal peatlands ecosystems. Ecological studies. Vol. 188. Springer-Verlag, Berlin, Germany.

Rochefort, L., F. Isselin-Nondedeu, S. Boudreau y M. Poulin. 2013. Comparing survey methods for monitoring vegetation change through time in a restored peatland. Wetlands Ecology Management 21:71–85.



### **Metodología Aplicada para Desarrollar de un Modelo de Gestión de Educación Ambiental como un estudio de caso, para las Turberas comuna de Tortel**

Se aplicará la técnica de la interpretación ambiental, considerada como la mejor herramienta de comunicación, ya que, transmitiendo adecuadamente al público los valores de un lugar o hecho, promovemos su conservación. Para lograr esto se desarrollará un prototipo de las funciones y servicios ambientales de las turberas. Luego se implementará una exposición itinerante y un sendero auto interpretativo, todas estas acciones permitirán la construcción de un modelo de gestión de educación ambiental participativo.

#### Referencias bibliográficas

Llorca, F., J.A. Gómez, F.J. Mansergas. 2015. Técnicas de educación e interpretación ambiental. Editorial Síntesis. 262 pp.

### **Metodología Aplicada a la Transferencia y difusión**

Inicialmente se realizará el lanzamiento del proyecto en la ciudad de Coyhaique. Luego se repetirá este lanzamiento, en las localidades de Cochrane, Tortel aprovechando el primer viaje para conocimiento de actores en los territorios.

Para la transferencia existirán dos modalidades, talleres técnicos y talleres participativos. Los talleres técnicos serán para los servicios públicos como: SAG, INDAP, CONAF, INFOR, equipo técnico de la Seremi de Agricultura, SERNATUR, SEA, MOP, centros de investigación, universidades, consultores ambientales y la empresa de exportadoras de musgo *Sphagnum*. Los talleres participativos serán destinados a la divulgación a establecimientos de educacionales en las comunas de Aysén, Cisnes, Cochrane y Tortel. Se trabajara en este punto con la UACH ya que ellos coordinan el proyecto EXPLORA, así se aprovechara esta instancia para asegurar la participación de los establecimientos educacionales y aprovechar las visitas de los expertos participantes en distintas etapas del proyecto. Se trabajara la difusión y capacitación en la importancia del ecosistema turba, y especialmente del musgo *Sphagnum*, destacando la realización de algunos talleres en terreno. Además, se presentará una vez elaborada la línea base sus resultados en cuanto a biodiversidad. En Tortel gracias al convenio firmado con esa Municipalidad con Round River, se coordinaran también las acciones de educación ambiental apoyada por este asociado.

La difusión será a través de un programa de TV, prensa y radio. Además se contempla la publicación de informativos de divulgación, informes técnicos, publicaciones de los resultados en la revista Aysenología y finalmente la edición y publicación de un libro.



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

## Año 1

<b>3.12 Carta Gantt</b>												
<b>Año 1</b>												
<b>Objetivo / 1</b> Diseñar un plan de gobernanza regional, con el fin de aplicar políticas públicas e instrumentos de fomento, para la regulación del uso y protección del recurso <i>Sphagnum</i> . <b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b> <b>(semanas/ meses y/o años)</b>											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1.1 Preparación talleres en localidades de extracción del recurso.									x			
1.2 Preparación talleres en localidades de extracción del recurso.										x	x	
1.3 Selección de actores y conformación mesas locales.												x
<b>Hito Conformación de mesas de trabajo en torno al musgo en las localidades de extracción</b>												
<b>Año 2</b>												
<b>Objetivo / 1</b> Diseñar un plan de gobernanza regional, con el fin de aplicar políticas públicas e instrumentos de fomento, para la regulación del uso y protección del recurso <i>Sphagnum</i> . <b>ACTIVIDAD</b>												
1.1 Realización Talleres capacitación distintos públicos objetivos por localidad.				x					x		x	
1.2 Sesión mesas locales con apoyo experto	x			x					x			
1.3 Sesión Mesa Regional con participación mesas locales y propuesta de modificación.							x					
1.4 Interacción responsable técnico mesa nacional.				x								
1.5 Presentación de Propuesta de Gobernanza a mesas regionales				x	x	x		x	x	x		
1.6 capacitación de Actores políticos Coyhaique – Aysén, profesionales, técnicos y ministerio agricultura relacionados con instrumentos productivos												





**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

1.2 Sesión mesas locales con equipo de trabajo proyecto.	X		X																
1.3 Sesión Mesa Regional con participación mesas locales y propuesta de modificación.																			
1.4 Interacción responsable técnico mesa nacional.				X															
1.5 Sesión Mesa Regional.			X																
1.6 Revisión funcionamiento gobernanza en localidades y Coyhaique –Aysén.	X			X															
1.7 Informe final de Propuesta y marcha blanca GOBERNANZA																			
<b>Hito Propuesta GOBERNANZA Regional para el uso sustentable y conservación del musgo <i>Sphagnum elaborada y sancionada</i></b>																			



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

<b>Año 1</b>												
<b>Objetivo / 2</b> Identificar los comentes ambientales de ecosistemas con recurso <i>Sphagnum</i> por su importancia ambiental, social, educacional y turística.	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>ACTIVIDAD</b>												
1.1 Contratación de personal.										X	X	X
1.2 Compra de insumos.									X	X	X	
1.3 Identificación de sitios donde se realizará la Línea Base (comunas de de Aysén, Cisnes, Cochrane y Tortel).											X	X
1.4 Evaluación Línea Base Flora y toma de muestras.												X
1.5 Evaluación Línea Base Fauna y toma de muestras.												X
1.6 Evaluación Línea Base Suelo y toma de muestras.												
1.7 Evaluación Línea Base Hidrología y toma de muestras.												X
<b>Hito Caracterización de flora y fauna, de las turberas.</b>												
<b>Año 2</b>												
<b>Objetivo / 2</b> Identificar los atributos ambientales de ecosistemas con recurso <i>Sphagnum</i> por su importancia ambiental, social, educacional y turística.												
<b>ACTIVIDAD</b>												
1.1 Contratación de personal.	X											
1.2 Compra de insumos.	X	X										
1.3 Evaluación Línea Base Flora y toma de muestras.	X	X									X	X
1.4 Evaluación Línea Base Fauna y toma de muestras.	X	X									X	X
1.5 Evaluación Línea Base Suelo y toma de muestras.	X	X									X	X
1.6 Evaluación Línea Base Hidrología y toma de muestras.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

1.7 Toma de muestras y elaboración de cartografía digital, para elaboración de mapas digitales.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.8 Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica de los Ecosistemas de Turberas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.9 Procesamiento de información generada en la línea base.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.10 Talleres de capacitación sobre los resultados de la línea bases.		X									X	
1.11 Elaboración de informes técnicos							X	X	X	X	X	X
1.12 Elaboración de publicación para Revista Aysenología.							X	X	X	X	X	X
1.13 Elaboración de capítulo libro por temática abordada en la línea bases.							X	X	X	X	X	X
<b>Hito Caracterización del suelo turba</b>												
<b>Año 3</b>												
<b>Objetivo / 2</b> Identificar los atributos ambientales de ecosistemas con recurso <i>Sphagnum</i> por su importancia ambiental, social, educacional y turística.												
<b>ACTIVIDAD</b>												
1.1 Contratación de personal.	X											
1.2 Compra de insumos.	X	X										
1.7 Evaluación Línea Base Hidrología y toma de muestras.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.9 Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica de los Ecosistemas de Turberas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.9 Procesamiento de información generada en la línea base.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.10 Talleres de capacitación sobre los resultados de la línea bases.				X								X
1.11 Elaboración de informes técnicos						X						X
1.12 Elaboración de publicación para Revista Aysenología.						X	X	X	X	X	X	X
1.13 Elaboración de capítulo libro por temática abordada en la línea bases.									X	X	X	X
1.14 Presentación de datos a Congreso Nacional.									X			
<b>Hito Caracterización de la hidrología de las</b>												



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

<b>turberas seleccionadas.</b>																				
<b>Año 4</b>																				
<b>Objetivo / 2</b> Identificar los atributos ambientales de ecosistemas con recurso <i>Sphagnum</i> por su importancia ambiental, social, educacional y turística. <b>ACTIVIDAD</b>																				
1.2 Compra de insumos.	X	X	X																	
1.9 Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica de los Ecosistemas de Turberas.	X	X	X	X																
1.9 Procesamiento de información generada en la línea base.	X																			
1.10 Talleres de capacitación sobre los resultados de la línea bases.			X																	
1.11 Elaboración de informes técnicos				X																
1.12 Elaboración de publicación para Revista Aysenología.	X	X	X	X	X															
1.13 Elaboración de capítulo libro por temática abordada en la línea bases.	X	X	X	X	X	X	X													
<b>Hito Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica de los Ecosistemas de Turberas.</b>																				



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

<b>Año 1</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
<b>Objetivo / 3</b> Desarrollar una metodología consensuada de restauración o plan de recuperación de la cubierta vegetal, para zonas intervenidas por la cosecha de musgo <i>Sphagnum</i> . <b>ACTIVIDAD</b>												
1.1 Contratación de personal.												X
1.2 Compra de insumos.									X	X	X	
1.3 Identificación de sitios y caracterización.											X	X
1.4 Toma de muestras de agua y tejido de musgo												X
1.5 Habilitación de sitios seleccionados para establecer ensayos.												X
1.6 Implementación de los ensayos de restauración												X
<b>Hito Implementación de los ensayos de restauración.</b>												
<b>Año 2</b>												
<b>Objetivo / 3</b> Desarrollar una metodología consensuada de restauración o plan de recuperación de la cubierta vegetal, para zonas intervenidas por la cosecha de musgo <i>Sphagnum</i> . <b>ACTIVIDAD</b>												
1.1 Contratación de personal.	X	X										
1.2 Compra de insumos.	X	X										
1.3 Identificación de sitios y caracterización.												
1.4 Toma de muestras de agua y tejido de musgo.	X	X										
1.5 Habilitación de sitios seleccionados para establecer ensayos.	X	X										
1.6 Implementación de los ensayos de restauración.	X	X										
1.7 Análisis de muestras de agua y foliar.			X	X	X	X						
1.8 Monitoreo de los ensayos de restauración de la cubierta vegetal de musgo <i>Sphagnum</i> .											X	X
1.9 Procesamiento de información generada en monitoreo.							X	X	X	X	X	X



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

1.10 Talleres de capacitación sobre los resultados de la línea bases.											X	X
1.11 Elaboración de informes técnicos.						X						X
1.12 Presentación de datos a Congreso Nacional.									X			
<b>Hito Implementación de los ensayos de restauración.</b>												
<b>Año 3</b>												
<b>Objetivo / 3</b> Desarrollar una metodología consensuada de restauración o plan de recuperación de la cubierta vegetal, para zonas intervenidas por la cosecha de musgo <i>Sphagnum</i> . <b>ACTIVIDAD</b>												
1.1 Monitoreo de los ensayos de restauración de la cubierta vegetal de musgo <i>Sphagnum</i> .											X	X
1.2 Procesamiento de información generada en monitoreo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.3 Talleres de capacitación sobre los resultados de la línea bases.						X					X	X
1.4 Elaboración de informes técnicos.						X						X
<b>Hito Implementación de los ensayos de restauración.</b>												
<b>Año 4</b>												
<b>Objetivo / 3</b> Desarrollar una metodología consensuada de restauración o plan de recuperación de la cubierta vegetal, para zonas intervenidas por la cosecha de musgo <i>Sphagnum</i> . <b>ACTIVIDAD</b>												
1.1 Procesamiento de información generada en monitoreo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.2 Elaboración de informes técnicos.						X						X
1.3 Elaboración de publicación científica para la Revista Aysenología del Museo Regional de Aysén.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Año 1</b>												
<b>Objetivo / 4</b> Desarrollar de un modelo de gestión de educación ambiental como un estudio de caso, para las Turberas comuna de Tortel.	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D





**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

1.2 Reuniones con los actores sociales relevantes para presentar una propuesta a la comunidad sobre la elaboración de un sendero			X	X	X								
1.3 Identificación de sitios y caracterización	X	X	X	X	X	X	X						
1.4 Reuniones con los profesores de la comuna para presentar la propuesta de un sendero auto interpretativo.			X	X	X	X				X	X	X	
1.5 Taller participativo sobre el diseño de un sendero auto interpretativo para Tortel y la definición de la gobernanza de este.				X	X	X							
1.6 Compra de insumos para la construcción del sendero.		X	X	X	X	X							
1.7 Construcción participativa del sendero.				X	X	X				X	X	X	
1.8 Inauguración del Sendero.											X	X	
<b>Hito Elaboración de un sendero auto interpretativo.</b>													
<b>Año 4</b>													
<b>Objetivo / 4</b> Desarrollar de un modelo de gestión de educación ambiental como un estudio de caso, para las Turberas comuna de Tortel. <b>ACTIVIDAD</b>													
1.1 Reuniones con los profesores de la comuna para elaborar un modelo de gestión de educación ambiental participativo, relacionado al musgo <i>Sphagnum</i> y las turberas.	X	X	X	X	X								
1.2 Taller participativo sobre Presentación del modelo de gestión de educación ambiental participativo para Tortel.			X	X	X	X							
<b>Hito Construcción de un modelo de gestión de educación ambiental participativo</b>													
<b>Año 1</b>													
<b>Objetivo / 5</b> Transferir y difundir los resultados del proyecto a la comunidad. <b>ACTIVIDAD</b>	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

1. 1 Seminario de lanzamiento del proyecto.										X			
<b>Hito Seminario de lanzamiento del proyecto.</b>													
<b>Año 2</b>													
<b>Objetivo / 5</b> Transferir y difundir los resultados del proyecto a la comunidad.													
<b>ACTIVIDAD</b>													
1.2 Talleres para dar a conocer los resultados por objetivos desarrollados por este proyecto.			X	X			X	X				X	X
1.3 Capacitaciones para el público en general y específico, sobre los resultados.												X	X
1.4 Elaboración de Informativos de divulgación							X	X	X				
<b>Hito Talleres para dar a conocer los resultados por objetivos.</b>													
<b>Año 3</b>													
<b>Objetivo / 5</b> Transferir y difundir los resultados del proyecto a la comunidad.													
<b>ACTIVIDAD</b>													
1.2 Días de campo para dar a conocer los resultados por objetivos desarrollados por este proyecto.		X	X									X	X
1.3 Capacitaciones para el público en general y específico, sobre los resultados.					X	X	X	X					
1.4 Elaboración de Informativos de divulgación							X	X	X				
1.5 Edición de capítulos de libro.								X	X	X	X	X	X
<b>Hito Capacitaciones para público en general y específico.</b>													
<b>Año 4</b>													
<b>Objetivo / 5</b> Transferir y difundir los resultados del proyecto a la comunidad.													
<b>ACTIVIDAD</b>													
1.1 Capacitaciones para el público en general y específico, sobre los resultados.			X										
1.2 Elaboración de Informativos de divulgación	X	X	X										
1.5 Edición de capítulos de libro.	X	X	X	X	X								



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

1.6 Seminario de cierre del proyecto							X	X						
1.7 Entrega Informe Final								X	X					
<b>Hito 1. Elaboración de Informes de divulgación y publicación de libro.</b> <b>Hito 2. Seminario de cierre del proyecto.</b>														

### 3.13 Equipo técnico

Señalar el equipo técnico que desarrollará la iniciativa. Indicar quién actuará de coordinador técnico.

<b>Nombre completo</b>	<b>Profesión</b>	<b>Rol</b>	<b>Funciones Principales</b>	<b>Dedicación (hrs.)</b>	<b>Relación Contractual y financiamiento (1)</b>
María Paz Martínez de Urquidi	Lic.y pedagoga en Biología Dipl. Ciencias ambientales y gestión ambiental	9726 536-4	Coordinador general del proyecto	720	CT AP
Erwin Domínguez Díaz	Lic. en Biología, Msc. En Botánica.	8924 929-5	Sub coordinador técnico	720	CTAP
Diego Arribillaga	Ingeniero Agrónomo	9926 630-9	Profesional a cargo de logística en terreno y apoyo coordinación	300	CTAP
Jorge Ivelic	Ingeniero Agrónomo	1663 6680-	Línea Base suelos	200	CTAP

		1			
Pier Barattini	Biólogo	1551 6990- 7	Apoyo Trabajos en terreno línea base	450	CTAP
Fernán Silva	Ingeniero Agrónomo  SAG		Encargado de coordinación evaluaciones línea Base y flora terrestre.	115	ASOCIADO AP
NN por contratar	Biólogo a cargo de manejo de unidades experiment ales del proyecto y coordinació n terreno		Profesional coordinador terreno	5632	FIC
JUAN BERNARDO LARRAÍN BENOIT	Biólogo	1388 2025- 4	Línea Base Briofitas		EXFIC
ALFONSO RAIMIL LA ALMONACID	Biólogo	16.36 4.273	Línea base aves		EXFIC
JUAN CARLOS ORTIZ ZAPATA	Biólogo	4.720 .536- 0	Línea base anfibios		EX FIC
LEONARDO D. FE RNÁNDEZ	Biólogo	13.99 6.939	Línea Base Microorganis		EXFIC



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

		-1.	mos en columna agua		
RODOLFO JAVIER ITURRASPE,	Biólogo	<b>11.51</b> <b>1.444</b> .	Línea base hidrología		EXFIC
BRIAND REID	Limnólogo	22.66 3.446 -0	Prospección hidrologica		EX FIC

(1) Relación contractual: **CT**: Contrato código del trabajo; **CH**: Contrato a honorarios;  
**EX**: Externo/a (a través de una subcontratación)  
Financiamiento: FIC - Aporte Propio - Asociados

### 3.14 Subcontrataciones

Señalar, si los habrá, contratos con personas jurídicas para la prestación de servicios relacionados directamente con las actividades del programa. Se excluye de este ítem todo gasto destinado a contratar servicios de administración y apoyo. Indicar razón social, RUT, giro, descripción de los servicios a contratar y experiencia relevante.

**JUAN BERNARDO LARRAÍN BENOIT**, RUT N° 1 [REDACTED]. Realizará Línea Base de Briófitas. Cuenta con una amplia experiencia relacionada a la taxonomía de briófitas, Universidad Católica de Valparaíso.

**ALFONSO RAIMILLA ALMONACID**, [REDACTED] Realizará Línea Base de Aves. Cuenta con una amplia experiencia relacionada al reconocimiento de aves de la Patagonia. Universidad de Magallanes

**JUAN CARLOS ORTIZ ZAPATA**, [REDACTED] Realizará Línea Base de Anfibios. Cuenta con una amplia experiencia académica sobre la taxonomía de anfibios de Chile, con numerosas publicaciones científicas. Universidad de Concepción.

**LEONARDO D. FERNÁNDEZ P.**, RUT [REDACTED] Realizará Línea Base de Microorganismos presente en la columna de agua. Cuenta con una amplia experiencia académica sobre la taxonomía en micro algas, con numerosas publicaciones científicas. Universidad Bernardo O'Higgins.

**RODOLFO JAVIER ITURRASPE**, [REDACTED]. Realizará Línea Base sobre la



Hidrología de turberas seleccionadas. Cuenta con una amplia experiencia académica sobre la hidrología de turberas en Patagonia, con numerosas publicaciones científicas. Universidad Nacional de Tierra del Fuego.

**Dr. (c) REINALDO I. VARGAS CASTILLO** LINEA BASE LIQUENES

Académico del Departamento de Biología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, encargado del Herbario Federico Johow, dedicado al estudio de la taxonomía y sistemática de líquenes, con particular énfasis en Chile y la Antártica, utilizando herramientas morfológicas, químicas y moleculares. Ha abocado sus esfuerzos a la realización de estudios morfológicos, químicos y sistemáticos, con la inclusión de herramientas moleculares, de los representantes del orden Teloschistales, con particular énfasis en los representantes del género *Caloplaca* y sus segregados en Chile y el mundo. Asimismo, ha desarrollado estudios morfológicos, ecológicos y moleculares de las relaciones entre micobiontes y fotobiontes que favorezcan el establecimiento en ambientes naturales de asociaciones liquénicas, con especial referencia a zonas extremas al límite de la vida, como lo son zonas desérticas con influencia de neblina en el Desierto de Atacama, la alta cordillera andina y zonas extremas de la antártica marítima y continental.

**Dr. Brian Reid** LINEA BASE prospección hidrobiológica de las turberas bajo explotación de *Sphagnum* en comunas de Tortel, Cisnes y Aysén  
**Limnólogo**, Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP)

Líneas de investigación: (1) modelación del flujo de carbón, nutrientes y materiales a los fiordos; (2) cambio climático en Patagonia y efecto a las sistemas hidrológicas; (3) planificación de la conservación y gestión de invasores acuáticas; (4) efecto de la actividad volcánica en la hidrología y biogeoquímica de la cuenca; (5) redes de monitoreo de alto frecuencia e indicadores de estrés en sistemas hidrológicas; (6) ecología de ecosistemas acuáticas en cuencas sin intervención; (7) biogeoquímica y ecología de aguas subterráneas;

**AGROMAP SpA RUT, 76.443.351-3**

Giro, Diseño de Riego, Agrimensura, SIG y Levantamiento de predios digitales:

Descripción de los servicios a contratar y experiencia relevante: Levantamiento de cartografía Línea Base. Experiencia en Ingeniería y agrimensura.

**INSTITUTO FORESTAL (INFOR) RUT: 61.311.000-3 Desarrollara el OBJETIVO 5 Del Proyecto** Desarrollar de un modelo de gestión de educación ambiental como un estudio de caso, para las Turberas comuna de Tortel. INFOR cuenta con vasta experiencia regional y ha trabajado con proyectos en área de PFM, además el modelo de gestión de Tortel se realizará en torno al ciprés por los que son necesarias competencias en área forestal Se hará un contrato con Términos de referencia acotados descritos en la realización del objetivo 5.



### 3.15 Estrategia de Comunicación, Difusión y/o Transferencia

La estrategia deberá ser desarrollada durante toda la ejecución de la iniciativa y remitirse solo resultados finales.

Deberá detallar el o los mecanismos, instituciones, organismos empresariales o empresas involucradas y tiempos. Si la iniciativa no contempla transferencia tecnológica como parte de su desarrollo, analizar al menos su proyección para una etapa siguiente.

La transferencia y extensión del proyecto (entendida como un plan de capacitación y difusión especializado) será realizada durante todo el proyecto. Como se detalla en la metodología y cronograma presentado, esta estrategia se implementará en las distintas localidades que abarca el proyecto. Las intervenciones serán diferenciadas por públicos objetivos como niños, adultos, autoridades, servicios públicos etc... y se basaran en talleres, visitas a terreno y publicaciones.

El plan de Transferencia y extensión será apoyado por nuestros asociados EXLORA y Round River conservation, los cuales cuentan también con especialistas y experiencia en este ámbito. Se espera que este plan empodere a las localidades y a la región en la conservación y uso del recurso y que trascienda la ejecución del proyecto.

Los hitos importantes del proyecto como su Lanzamiento, contempla la elaboración de un tríptico informativo con los objetivos y su programa de trabajo. El Cierre de Proyecto contará con el libro editado para ser distribuido entre los participantes, ambos eventos mencionados, se realizaran en Coyhaique y serán replicados en forma de reuniones ampliadas en las localidades donde se extrae el recurso.

En la medida que se obtengan los resultados a partir del 2018, se generará el programa de publicaciones donde se comprometen informativos y publicaciones que se utilizarán durante el plan de difusión y capacitación.

La exposición piloto elaborada para Tortel hará un recorrido itinerante a Cochrane y Aysén para mostrar el modelo de educación ambiental propuesto y que podrá ser adaptado y replicado en otras localidades.

Se asistirá a radios locales y regionales para comunicar los avances del proyecto e invitar a la ciudadanía a las capacitaciones y otras actividades.

A partir del 2018 vía informativo digital simple, se mantendrá informado a autoridades, profesionales y técnicos en forma semestral, utilizando la base de datos obtenida en las capacitaciones y talleres iniciales.



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

#### 4. FINANCIAMIENTO

El financiamiento debe incluir todos los gastos en que incurre la iniciativa. (De estimarse necesario se solicitarán cotizaciones y detalles de la valoración de ciertos ítems).

<b>4.1 Presupuesto Total</b>	
<b>Monto total solicitado al FIC</b>	<b>M\$ 193.144.816</b>
<b>2017</b>	<b>M\$24.646.214</b>
<b>2018</b>	<b>M\$ 87.534.532</b>
<b>2019</b>	<b>M\$ 47.825.442</b>
<b>2020</b>	<b>M\$ 33.138.628</b>
<b>Aporte Propio (1)</b>	<b>M\$ 48.102.290</b>
<b>Aporte Asociados (1)</b>	<b>M\$ 18.401.518</b>
<b>COSTO TOTAL INICIATIVA</b>	<b>M\$ 259.648.624</b>

*(1) Los aportes Propio y de Asociados, en conjunto deben ser iguales o superiores al 10% del costo total de la iniciativa y debe estar respaldado por cartas compromiso.*

<b>4.2 Presupuesto (aporte propio y asociados)</b>				
<b>Cuentas (a)</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario M\$</b>	<b>Costo Total M\$</b>
<b>1. Recursos humanos (b)</b>				
Profesionales	Mes			47.222.540
Técnicos	Mes			3.444.750
Viáticos	Mes			
Subtotal				
<b>2. Equipamiento (c)</b>				



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

Subtotal				
<b>3. Operación</b>				
Difusión				5.912.470
Misiones y pas.				
Subcontrataciones (d)				
Otros gastos (e) Operación				9.924.044
Subtotal				
<b>SUB-TOTAL M\$</b>	----	----	----	<b>66.503.804</b>



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

<b>4.3 Presupuesto General Solicitado</b>				
<b>Cuentas (a)</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario M\$</b>	<b>Costo Total M\$</b>
<b>Recursos humanos (b)</b>				
Profesionales	Mes	32	2200000	74.600.000
Técnicos	Mes			
Viáticos completos	N°	156	60000	9.360.000
Viaticos ½ día	N°	46	10000	460.000
Subtotal				<b>84.420.000</b>
<b>Operación</b>				
Difusión				20.380.000
Misiones y pas.				
Subcontrataciones (d)				46.600.000
Otros gastos (e) equipamiento				2.339.590
Operación				30.226.900
Subtotal				\$ 99.546.490
<b>5. Overhead (máximo 5%)</b>				
				<b>9.178.325</b>
<b>SUB-TOTAL M\$</b>	----	----	----	<b>\$ 193.144.815</b>



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

#### 4.4 Presupuesto Anual Detallado

Para cada año calendario de ejecución de la iniciativa llenar el siguiente cuadro:

<b>Presupuesto Solicitado 2017</b>					
Cuentas (a)	Actividad asociada	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario M\$	Costo Total M\$
<b>1. Recursos humanos (b)</b>					
Profesionales	Linea Base, restauración	Mes	2	2.200.000	\$ 4.400.000
Técnicos		Mes			
Viáticos día completo		40			2.400.000
Viático medio día		15			150.000
Subtotal					6.950.000
<b>2. Equipamiento (c)</b>					
Subtotal					
<b>3. Operación</b>					
Difusión	Lanzamiento y gobernanza			1.985.000	1.985.000
Misiones y pas.					
Subcontrataciones (d)				9.000.000	9.000.000
Operación				5.691.400	5.691.400
Subtotal					
<b>5. Overhead (máximo 5%)</b>					
				1.019.814	1.019.814
<b>SUB-TOTAL 2017 M\$</b>		----	----	----	<b>24.646.214</b>

(a) Ver Bases Concurso FIC 2014 (Punto 12.2 Gastos permitidos)

(b) Detallar recurso humano agrupado por tipo y nivel de remuneraciones, la unidad de medida debe la remuneración mensual.



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

Coordinadores de proyecto cargados a la provisión FIC, deberán cumplir funciones Técnicas dentro de la iniciativa y demostrar su experiencia técnica y aporte a la iniciativa.

(c) Detallar por tipo de equipamiento considerado

(d) Detallar a nivel de contrato

(e) otros cargos a operación deberán ser detallados conformes a por partidas principales, y de ser necesario se solicitará el cálculo de estimación y cotizaciones correspondientes.

Para cada año calendario de ejecución de la iniciativa llenar el siguiente cuadro:

<b>Presupuesto Solicitado 2018</b>					
Cuentas (a)	Actividad asociada	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario M\$	Costo Total M\$
<b>1. Recursos humanos (b)</b>					
Profesionales	Linea Base, restauración	Mes	12	\$2.200.000	\$26.400.000
Técnicos		Mes			
Viáticos día completo	Linea base, gobernanza	N°/año	66	\$60000	\$3.960.000
Viático medio día	Linea base, gobernanza	N°/año	15	\$10000	\$150.000
Subtotal					\$30.510.000
<b>2. Equipamiento (c)</b>					
Equipo portatil para medir conductividad	Análisis muestra de agua		1	\$ 319.600	\$ 319.600
pHmeter	Análisis muestra de agua		1	\$ 120.000	\$ 120.000
Notebook	Registro de datos		1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Datashow Proyector Epson Powerlite U32+	Talleres, capacitaciones		1	\$ 699.990	\$ 699.990
Subtotal					\$2.339.590
<b>3. Operación</b>					
Difusión	Lanzamiento y gobernanza			1.875.000	1.875.000
Misiones y pas.					
Subcontrataciones (d)	Línea base			33.350.000	33.350.000



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

	/modelo educación ambiental tortel				
Operación				16.400.500	16.400.500
Subtotal					
<b>5. Overhead (máximo 5%)</b>				3.059.442	3.059.442
<b>SUB-TOTAL 2018 M\$</b>		----	----	----	<b>87.534.532</b>
<b>Presupuesto Solicitado 2019</b>					
<b>Cuentas (a)</b>	<b>Actividad asociada</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario M\$</b>	<b>Costo Total M\$</b>
<b>1. Recursos humanos (b)</b>					
Profesionales	Línea Base, restauración	Mes	12	2.200.000	\$ 26.400.000
Técnicos		Mes			
Viáticos día completo		Nº/año	43	60000	2.580.000
Viático medio día		Nº/año	9	10000	90.000
Subtotal					<b>29.070.000</b>
<b>2. Equipamiento (c)</b>					
Subtotal					
<b>3. Operación</b>					
Difusión	Lanzamiento y gobernanza			5.355.000	5.355.000
Misiones y pas.					
Subcontrataciones (d)	Línea base /modelo educación ambiental tortel			3.250.000	3.250.000



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

Operación					7.091.000
Subtotal					15.696.000
<b>5. Overhead (máximo 5%)</b>				3.059.442	3.059.442
<b>SUB-TOTAL 2019 M\$</b>		----	----	----	<b>47.825.442</b>

<b>Presupuesto Solicitado 2020</b>					
<b>Cuentas (a)</b>	<b>Actividad asociada</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario M\$</b>	<b>Costo Total M\$</b>
<b>1. Recursos humanos (b)</b>					
Profesionales	Línea Base, restauración	Mes	8	2.200.000	\$ 17.400.000
Técnicos		Mes			
Viáticos día completo		N°/año	7	60000	420.000
Viático medio día		N°/año	7	10000	70.000
Subtotal					<b>17.890.000</b>
<b>2. Equipamiento (c)</b>					
Subtotal					
<b>3. Operación</b>					
Difusión	Lanzamiento o y gobernanza			11.165.000	11.165.000
Misiones y pas.					
Subcontrataciones (d)	modelo educación ambiental tortel			1.000.000	1.000.000
Operación				1.044.000	1.044.000
Subtotal					13.209.000
<b>5. Overhead (máximo 5%)</b>				2.039.628	2.039.628



**FORMULARIO DE  
PRESENTACIÓN INICIATIVAS CONCURSO  
FONDO DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD 2017**

<b>SUB-TOTAL 2020M\$</b>		----	----	----	<b>33.138.628</b>