

**INFORME TECNICO DE AVANCE N°1**

**PROYECTO N°12BPCR-16638**

**BIENES PÚBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD  
REGIONAL  
CONCURSO 2012**

**Universidad de Magallanes**



**ENERO 2014**

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>1</b>	<b>CONTENIDOS INFORME AVANCE .....</b>	<b>3</b>
1.1	Fecha Inicio /Término de las actividades .....	3
1.2	Grado de Cumplimiento de Actividades .....	3
1.3	Identificación de los participantes y beneficiarios finales que participaron en las distintas actividades de difusión. ....	12
1.4	Logros destacables del Programa Bienes Públicos para la Competitividad .....	12
1.5	Resultados y Conclusiones .....	13
<b>2</b>	<b>IMPACTOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>19</b>
2.1	Información de Impactos del Proyecto .....	19
2.2	Análisis de Indicadores Comprometidos .....	19
	<b>ANEXO A: INFORMACIÓN DE EMPRESAS E INSTITUCIONES .....</b>	<b>23</b>

## 1 CONTENIDOS INFORME AVANCE

### 1.1 Fecha Inicio /Término de las actividades

**Fecha de Inicio:** 14 de enero 2013

**Fecha de Término Actividades** (Informe Avance N°1): 23 de Diciembre 2013

### 1.2 Grado de Cumplimiento de Actividades

El presente informe se encuentra inserto en la primera etapa del proyecto, cuyo enfoque está centrado en recopilar, revisar, investigar, prospectar y evaluar, para finalmente proponer y desarrollar herramienta de información para la toma de decisiones en la Acuicultura y Turismo, sobre el uso de ERNC.

Para el desarrollo de lo anterior, se recurrió a las experiencias existentes tanto en Chile como en otros países de referencia en esta temática, al análisis de la información existente en el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y otros organismos públicos y privados, a la prospección en terreno de los recursos y al análisis de la información generada. La evaluación de la factibilidad técnica, económica y los beneficios ambientales de implementar este tipo de tecnologías en los sectores de interés se verá en próximo informe, dado los argumentos que se exponen para cada resultado más adelante.

En la Tabla 1, se presenta un resumen de las actividades desarrolladas, hasta la fecha indicada en el punto 1.1, correspondientes a 11 meses de la Etapa 1 (considerando 14 de diciembre del 2013).

**Tabla 1. Desarrollo de Actividades Etapa 1**

<b>Etapa N°</b>	<b>1</b>			
<b>Objetivos Específicos Asociados a la Etapa</b>	<b>1, 2, 3, 4,5 y 6</b>			
<b>Nombre de la Etapa:</b>	<b>Desarrollo de Herramienta para la toma de decisión sobre fuentes para la generación de energía, mediante análisis, prospección de recursos y sistematización de información de ERNC en zonas de interés de la Región.</b>			
<b>Duración:</b>	<b>18</b>			
<b>Descripción de la actividad</b>	<b>Hitos de la Actividad</b>	<b>Observación logro del Hito</b>	<b>N° Mes Programado</b>	<b>N° Mes Finalizado</b>
<b>Actividad 1:</b> Levantamiento de información sobre las fuentes de energía eléctrica y sus emisiones, en Acuicultura y Turismo.	Reporte de la información levantada, especificando en un cuadro comparativo de las tecnologías	<b>Cumplimiento total.</b> Reporte de información desarrollado.	1 - 2	2

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

Se identificarán y analizarán todas las fuentes de energía empleadas hoy en día en Acuicultura y Turismo en zonas aisladas, analizando información internacional, y nacional, del SEA y otros; verificando nivel de emisiones a la atmósfera.	utilizadas, potencia consumida, nivel de emisiones, beneficios sociales y económicos, lecciones aprendidas, entre otra información.			
<b>Actividad 2:</b> Determinación de requerimientos energéticos, para producir, transportar y distribuir a través del uso de energía eólica, solar y marinas. Se calcularán los requerimientos energéticos reales de potencia consumida en los centros de cultivo y de proyectos de equipamiento turísticos, energía a producir, transportar y distribuir.	Informe sobre requerimientos energéticos, de centros de cultivos en existencia y emprendimientos turísticos en zonas aisladas, mediante el uso de energía eólica, solar y marinas.	<b>Cumplimiento parcial.</b> Informe Desarrollado luego de realizadas visitas a instalaciones de y determinadas potencias consumidas.	7	7
<b>Actividad 3:</b> Modelación eólica a meso escala a resolución de 1 km, en 4 localidades de interés en la Región para Acuicultura y Turismo. A través de la modelación a meso escala del potencial eólico se obtendrá un mapa eólico que servirá como una variable para la elección del lugar a instalar las torres de medición de velocidad de viento.	Mapa eólico con velocidades promedio de velocidad de viento en las cuatro localidades de interés.	<b>Cumplimiento total.</b> Desarrollado Mapa eólico con velocidades promedio anuales de velocidad de viento a 50 m.s.n.s. en las cuatro localidades de interés. Se adiciona mapa en época del año con peor condición (junio).	3	3
<b>Actividad 4:</b> Adquisición de equipamiento de medición	Adquisición mediante compra de sensores y materiales necesarios	<b>Cumplimiento total.</b> Adquirido equipamiento	1 - 3	7

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

<p>A través de importación siguiendo regulaciones internas y procedimientos establecidos se adquirirán equipos sensores para implementación de torres de medición.</p>	<p>para instalar a lo menos 3 torres de medición de parámetros eólicos y de radiación solar (potencial fotovoltaico) y mareas.</p>	<p>de medición. En específico sensores para torres de medición.</p>		
<p><b>Actividad 5:</b>  Evaluación en terreno de posibles emplazamientos de generación de energía eléctrica través de potencialidad eólica, fotovoltaica y marina. Bajo criterios técnicos y económicos se determinará la ubicación de los posibles emplazamientos aprovechando ERNC en a lo menos 3 lugares de la Región de importancia para la Acuicultura y Turismo, ubicados en las Provincias de Tierra del Fuego, Ultima Esperanza y Magallanes.</p>	<p>Visitas a terrenos a 4 lugares de interés en la Región para Acuicultura y Turismo. Informe de evaluación de posibles sitios de emplazamiento considerando: distancia a establecimiento, velocidad de viento, accesos y características del sitio, orografía y morfología del lugar, obstáculo a la radiación solar, corrientes y mareas, aspectos legales y territoriales, costos de inversión y mantenimiento, entre otros</p>	<p><b>Cumplimiento total.</b> Se realizaron visitas a 6 terrenos de interés en la Región para evaluación de sitios de prospección de potencial eólico y fotovoltaico, y 4 terrenos de interés para evaluación de potencial de energías marinas.</p>	<p align="center">3 - 4</p>	<p align="center">4 - 7</p>
<p><b>Actividad 6:</b>  Evaluación de potencial de utilización de energías marinas  Mediante el análisis de información de CPS (Caracterización Preliminar de Sitios), información del SHOA u otros, asociada centros de acuicultura en funcionamiento, y emprendimientos turísticos</p>	<p>Informe de Evaluación mediante modelación de información analizada de potencialidades de aprovechamiento de energías marinas.</p>	<p><b>Cumplimiento total.</b>  Desarrollado Informe de Evaluación de potencialidades de energías marinas.</p>	<p align="center">1 - 4</p>	<p align="center">4 - 8</p>

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

ubicados o por ubicarse en lugares de interés, se llevará a cabo la estimación del potencial marino, pudiendo analizar condiciones de energía undimotriz así como también las condiciones de las corrientes marinas y costeras asociadas al nivel del mar.				
<b>Actividad 7:</b> Instalación de equipamiento de medición en a lo menos 4 lugares, de interés en la Región para la Acuicultura y Turismo. Instalación, operación, mantenimiento y desinstalación de a lo menos 3 torres de medición en altura. Instalación en una localidad, y de equipamiento de medición de corrientes y mareas, en sectores ubicados en las Provincias de Tierra del Fuego, Ultima Esperanza y Magallanes.	Instalación en terreno de torres a no menos de 10 y 20 metros de altura para determinación de parámetros como temperatura, humedad, radiación solar global, entre otros, durante un año. Instalación de mareógrafo Informes trimestrales de información generada en línea. Desinstalación de torres y otros equipamientos	<b>Cumplimiento parcial.</b> Instaladas torres de medición en 3 lugares de interés de la Región. Instalados y medidas las corrientes en 1 lugar de interés de la Región.	4 - 18	7 - 11
<b>Actividad 8:</b> Evaluación de pre factibilidad de instalación de de tecnologías de ENRC en lugares de interés prospectados y analizados. Análisis final de pre factibilidad técnica y económica, de instalación en sitios seleccionados, de generación de energía eléctrica a través de ERNC analizadas, y sus implicancias ambientales.	Informe de Pre factibilidad de implementar generación de energía eléctrica a través de las diferentes ERNC estudiadas. Elaboración de Manual de aplicación de ERNC en Acuicultura y Turismo	<b>No aplica</b>	18 - 18	--
<b>Actividad 9:</b>	A lo menos 1 Tesis	<b>No aplica</b>	12 -18	--

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

<p>Generación de información de interés científico - Tecnológico  Se guiará a lo menos una tesis de pregrado en la temática del proyecto, y se presentará a congreso y/o seminario temático.</p>	<p>desarrollada y presentada a un Congreso</p>			
<p><b>Actividad 10:</b>  Reuniones de Trabajo y elaboración de informes:  Se realizarán reuniones interna y externa durante esta Etapa del Proyecto. Se elaborará el Informe Técnico de Avance y Final de la Etapa, así como Informe de Avance presupuestario del proyecto.</p>	<p>Acta de cada reunión de trabajo realizada.   Informe de avance técnico y presupuestario del proyecto.</p>	<p><b>Cumplimiento total.</b>  Elaboradas Actas y/o Minutas de reuniones.  Elaborado Informe de Avance N°1, según planificación del proyecto.</p>	<p align="center">1 - 18</p>	<p align="center">1 - 11</p>

**1.2.1 Descripción de Actividades**

**Actividad 1:** Levantamiento de información sobre las fuentes de energía eléctrica y sus emisiones, en Acuicultura y Turismo.

**Objetivo Asociado:** Recopilar información pública y privada, que dé cuenta de las fuentes de generación de energía eléctrica de proyectos de Acuicultura de producción igual o superior a 35 Ton y de Turismo, que deben ingresar al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) e informar las emisiones a la atmósfera de éstas fuentes.

- a) **Avances:** Se identificaron y analizaron todas las fuentes de energía empleadas en Acuicultura y Turismo en zonas aisladas, en los proyectos presentados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que han sido aprobados a Marzo de 2013. Se elaboró informe analizando información declarada, constatando que no existe declaración de emisiones para este tipo de proyectos, en su mayoría presentados a través de Declaraciones de Impacto Ambiental.
- b) **Resultados Logrados:** Informe que da cuenta de la información analizada.
- c) **Justificación:** No aplica, ya que los resultados se obtuvieron en las fechas y condiciones programadas.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** No aplica.

**Actividad 2:** Determinación de requerimientos energéticos, para producir, transportar y distribuir a través del uso de energía eólica, solar y marinas.

**Objetivo Asociado:** Determinar los requerimientos energéticos reales y potencia consumida, por los centros de cultivo en funcionamiento, al igual que en emprendimientos turísticos ubicados en zonas aisladas, que han ingresado al SEIA, dando cuenta de la energía necesaria de producir, transportar y distribuir a través del ERNC como eólica, solar y marina.

- a) **Avances:** En lugar de calcular los requerimientos energéticos reales de potencia en los centros de cultivo e instalaciones asociadas a la acuicultura, se visitaron en terreno instalaciones de forma de constatar la potencia instalada y utilizada, encontrando algunas diferencias entre lo declarado y aprobado en el SEIA, y lo realmente instalado y/o utilizado. Falta recabar información similar en los proyectos de turismo. De igual forma, la energía a transmitir y distribuir, se determinará cuando se elabore el Manual de Tecnologías a aplicar, ya que dependerá de los resultados obtenidos en la correspondientes modelaciones con datos de registros reales, si existe factibilidad de transmitir y distribuir energía.
- b) **Resultados Logrados:** Informe que da cuenta de la potencia instalada, entre otros.
- c) **Justificación:** Existe un desfase entre la fecha programada y la de realización de la actividad, debido a que se espero definir, con los mandantes del proyecto, los lugares más representativos, y posteriormente realizar las visitas a terreno. En reuniones desarrolladas, se descartaron lugares inicialmente seleccionados por el Centro de Estudio de los Recursos Energéticos, por motivos desconocidos en el momento de la elaboración de la propuesta de proyecto, y posterior a visitas, también se debieron descartar lugares por razones técnicas. En este contexto también existió dificultad en la coordinación de las visitas, ya sea por disponibilidad de las empresas o instituciones vinculadas, y/o por las condiciones climáticas imperantes que requirieron reprogramar fechas. Se elaboró también una encuesta para recabar información, la que fue enviada a las principales empresas de acuicultura operando en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, sin embargo, la información recabada no fue concluyente. Toda esto se encuentra detallado en Actas y minutas de reuniones (Ver Anexo I), como en informe indicado anteriormente.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** Dado que falta complementar la información respectiva al sector turismo, se tiene definido que en los meses de Marzo y Abril 2014, se visitarán instalaciones de turismo relevantes y seleccionadas a partir de Informe de Actividad 1, de forma de verificar en terreno la potencia instalada. Se descartan los meses de enero y febrero, por dos razones; primero porque existe una alta demanda de servicios turísticos en estos meses, que dificultan la disponibilidad de las empresas para visitas a terreno y solicitud de información; en segundo lugar, y no menos importante, la Universidad de Magallanes tiene por resolución un “receso administrativo”, entre el 27 de enero y el 28 de febrero (ambas fechas incluidas) del año 2014, que dificulta la realización de salidas a terreno.

**Actividad 3:** Modelación eólica a meso escala a resolución de 1 km, en 4 localidades de interés en la Región, para Acuicultura y Turismo.

**Objetivo Asociado:** Evaluar en terreno los posibles emplazamientos de sistemas de generación de energía eléctrica aprovechando las potencialidades eólicas y fotovoltaicas, bajo criterios técnicos y económicos en zonas aisladas, como elaboración de mapa eólico por modelación.

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

- a) **Avances:** De la evaluación de 6 posibles áreas a modelar a meso escala, según criterio de si existieran y/o se proyectaran al mediano plazo proyectos de acuicultura y turismo, se seleccionaron 4 lugares para realizar esta modelación de potencial eólico. Del resultado de la modelación de potencial eólico en los 4 sectores, se obtuvo la ubicación de 2 lugares donde instalar las torres de medición de potencial eólico y fotovoltaico, conjugando variables de posibilidades de obtener buenos vientos según resultado de la modelación y variables de accesibilidad, propietarios de predios y protección de instalaciones, y el tercer lugar de instalación de torre de medición, surgió del análisis con mandantes públicos y organismos interesados, de forma contar con una mayor proyección de las potencialidades en la Región.
- b) **Resultados Logrados:** Informe que da cuenta de la modelación a meso escala.
- c) **Justificación:** No aplica, ya que si bien existió un desfase en las evaluaciones en terreno por las razones indicadas también para la Actividad 2, los modelos a meso escala se realizaron según lo programado.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** No aplica, ya que si bien los resultados no se obtuvieron dentro de los meses considerados inicialmente, si se obtuvieron dentro de la Etapa 1 programada.

**Actividad 4:** Adquisición de equipamiento de medición.

**Objetivo Asociado:** Instalar, operar, mantener y desinstalar a lo menos 3 torres de medición de registros de parámetros a no menos de 10 y 20 metros de altura, y durante un año, necesarios para determinar factibilidad de instalación de generación eléctrica por energía eólica y solar.

- a) **Avances:** Se adquirieron los sensores necesarios para la instalación de 3 torres de medición, siguiendo las regulaciones internas y procedimientos establecidos a través del Mercado Público. Esto es licitación (22 de Marzo 2013) y adjudicación (12 de Abril 2013) a empresa nacional que importa equipamiento.
- b) **Resultados Logrados:** Informe que da cuenta de instalación de equipamiento en torres de medición.
- c) **Justificación:** El desfase entre la fecha programada y la de realización de la actividad, se debe principalmente, a que se desarrolló una toma de las instalaciones universitaria, por parte de los alumnos de la Universidad de Magallanes, en el mes de julio del año 2013, que retraso en un mes todas las actividades del proyecto, por lo cual el equipamiento que se debía recibir el mes de julio se recibió finalmente el mes de agosto.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** No aplica, ya que si bien los resultados no se obtuvieron dentro de los meses considerados inicialmente, si se obtuvieron dentro de la Etapa 1 programada.

**Actividad 5:** Evaluación en terreno de posibles emplazamientos de generación de energía eléctrica través de potencialidad eólica, fotovoltaica y marinas.

**Objetivos Asociados:**

- Evaluar en terreno los posibles emplazamientos de sistemas de generación de energía eléctrica aprovechando las potencialidades eólicas y fotovoltaicas, bajo criterios técnicos y económicos en zonas aisladas, como elaboración de mapa eólico por modelación a mesoescala.
- Analizar información recopilada a través de CPS (Caracterización Preliminar de Sitios), datos SHOA, u otros, y evaluación en terreno, de forma de determinar bajo criterios técnicos y

económicos, los posibles emplazamientos de sistemas de generación de energía eléctrica aprovechando la energía del mar.

- a) **Avances:** Se realizaron visitas a 6 terrenos de interés en la Región para evaluación de sitios de prospección de potencial eólico y fotovoltaico, y 4 terrenos de interés para evaluación de potencial de energías marinas.
- b) **Resultados Logrados:** Informe que da cuenta de las evaluaciones en terreno.
- c) **Justificación:** Existe un desfase entre la fecha programada y la de realización de la actividad, debido a que se espero definir, con los mandantes del proyecto, los lugares más representativos, y posteriormente realizar las visitas a terreno. En reuniones desarrolladas, se descartaron lugares inicialmente seleccionados por el Centro de Estudio de los Recursos Energéticos, por motivos desconocidos en el momento de la elaboración de la propuesta de proyecto, y posterior a visitas, también se debieron descartar lugares por razones técnicas. En este contexto también existió dificultad en la coordinación de las visitas, ya sea por disponibilidad de las empresas o instituciones vinculadas, y/o por las condiciones climáticas imperantes que requirieron reprogramar fechas. Toda esto se encuentra detallado en Actas y minutas de reuniones (Ver Anexos), como en informe indicado anteriormente.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** No aplica, para esta actividad en específico, pero si se requiere reprogramar la actividad de medición de potencial eólico y fotovoltaico.

**Actividad 6:** Evaluación de potencial de utilización de energías marinas.

**Objetivo Asociado:** Analizar información recopilada a través de CPS (Caracterización Preliminar de Sitios), datos SHOA, u otros, y evaluación en terreno, de forma de determinar bajo criterios técnicos y económicos, los posibles emplazamientos de sistemas de generación de energía eléctrica aprovechando la energía del mar.

- a) **Avances:** Mediante el análisis de información recabada principalmente del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), de información de CPS (Caracterización Preliminar de Sitios) aportada por SERNAPESCA, información aportada por empresas de acuicultura, e información obtenida de las visitas a terreno, se evaluó potencial de energías marinas en 3 lugares de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Durante el desarrollo de éste análisis, se determino modificar la medición en terreno, originalmente pensada a realizar a través de un mareógrafo, por la medición de corrientes, a través de la instalación de correntómetro en lugar definido. También se modificó el tiempo de medición de un mes a 3 días.
- b) **Resultados Logrados:** Informe que da cuenta de la información analizada y modelación.
- c) **Justificación:** Existe un desfase entre la fecha programada y la de realización de la actividad, debido a la disponibilidad de información, y al desfase en la selección final de los lugares, por razones ya expuestas.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** No aplica, para esta actividad en específico, ya si bien existió un desfase en la obtención de los resultados, se realizó dentro del tiempo programado para la Etapa 1.

**Actividad 7:** Instalación de equipamiento de medición en a lo menos 4 lugares, de interés en la Región para la Acuicultura y Turismo.

**Objetivos Asociados:**

- Instalar, operar, mantener y desinstalar a lo menos 3 torres de medición de registros de parámetros a no menos de 10 y 20 metros de altura, y durante un año, necesarios para determinar factibilidad de instalación de generación eléctrica por energía eólica y solar.
  - Evaluar mediante modelación de información generada, la factibilidad de instalación de generación eléctrica por energía del mar, en los sitios seleccionados.
- a) **Avances:** Se construyeron, en instalaciones del taller del Centro de Estudio de los Recursos Energéticos (CERE), 2 torres de medición de potencial eólico y fotovoltaico (de 20 m de altura), las cuales fueron instaladas en los lugares seleccionados para las Provincias de Tierra del Fuego y Ultima Esperanza. La tercera torre no fue necesaria de construir, ya que se ocupó para instalar equipamiento y sensores de medición, una torre disponible perteneciente a Televisión Nacional de Chile (de 40 m de altura), ubicada en un sector próximo a la localidad de Puerto Williams, en la Provincia Antártica. A la fecha del presente informe, las 3 torres se encuentran operativas registrando información de temperatura, humedad, velocidad del viento, dirección del viento y radiación solar. Esta información es almacenada diariamente en tarjeta, y no se encuentra en línea, ya que se irá a terreno para recolectar información, aproximadamente cada 2 meses durante un año. Con relación a la información obtenida de la medición de corrientes, esta fue obtenida en el mes de agosto del año 2013, según se explica en informe respectivo.
- b) **Resultados Logrados:** Informe que da cuenta de instalación de torres de medición e informe que da cuenta de las mediciones marinas y modelación respectiva. El cumplimiento es parcial, ya que a la fecha del presente informe, no se lleva todavía un mes de mediciones de potencial eólico y fotovoltaico, y la desinstalación de torres se llevara a cabo en el mes 22.
- c) **Justificación:** El desfase entre la fecha programada y la de realización de la actividad, relacionada a la instalación de torres de medición de potencial eólico y fotovoltaico, se debe a tres razones principalmente, primero al desfase de la selección de lugares; segundo a las condiciones climáticas imperantes a partir de agosto del año 2013 que impedían acceso a sectores seleccionados; y finalmente a la disposición de personal técnico para instalación de equipos de medición, que se tradujo en un cambio en el equipo de trabajo. Estas razones determinaron la instalación de sensores y equipamiento en los meses de Noviembre y Diciembre del año 2013.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** El año de medición de las potencialidades eólicas y fotovoltaicas, se debe reprogramar a partir de la fecha de instalación de las torres respectivas y del equipamiento de medición. Es decir las mediciones concluirán en el mes 22, en lugar del mes 18 (esto corresponde a Diciembre del año 2014). De igual forma, para mayor seguridad, se programará búsqueda de información cada dos meses.

**Actividad 8:** Evaluación de pre factibilidad de instalación de de tecnologías de ENRC en lugares de interés prospectados y analizados.

**Objetivos Asociados:**

- Instalar, operar, mantener y desinstalar a lo menos 3 torres de medición de registros de parámetros a no menos de 10 y 20 metros de altura, y durante un año, necesarios para determinar factibilidad de instalación de generación eléctrica por energía eólica y solar.
- Evaluar mediante modelación de información generada, la factibilidad de instalación de generación eléctrica por energía del mar, en los sitios seleccionados.

- a) **Avances:** No aplica en el presente informe.
- b) **Resultados Logrados:** No aplica en el presente informe.
- c) **Justificación:** No aplica.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** No aplica.

**Actividad 9:** Generación de información de interés científico – Tecnológico.

**Objetivo Asociado:** Desarrollar transferencia tecnológica a mandatarios de la información técnica generada, mediante el fortalecimiento de capacidades sobre la utilización de ERNC en los sectores productivos estudiados y sus implicancias ambientales.

- a) **Avances:** No aplica en el presente informe.
- b) **Resultados Logrados:** No aplica en el presente informe.
- c) **Justificación:** No aplica.
- d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** No aplica.

**Actividad 10:** Reuniones de Trabajo y elaboración de informes.

**Objetivos Asociados:**

- Desarrollar transferencia tecnológica a mandatarios de la información técnica generada, mediante el fortalecimiento de capacidades sobre la utilización de ERNC en los sectores productivos estudiados y sus implicancias ambientales.
- a) **Avances:** Se elaboraron minutas de todas las reuniones realizadas con empresas, instituciones y mandantes públicos.
  - b) **Resultados Logrados:** Actas con lista de asistencia y minutas de reuniones sostenidas.
  - c) **Justificación:** No aplica.
  - d) **Propuesta de Modificación de Plan de Trabajo:** No aplica.

### 1.3 Identificación de los participantes y beneficiarios finales que participaron en las distintas actividades de difusión.

Dado que a la fecha del presente Informe, todavía no se han realizado las actividades de difusión comprometidas en el Plan de Trabajo, en Tabla A.1, de Anexo A, se muestran las empresas y/o participantes, que fueron contactadas para el desarrollo de las diferentes actividades de la Etapa 1.

### 1.4 Logros destacables del Programa Bienes Públicos para la Competitividad

#### 1.4.1 Identificación de Impactos Técnico – Económicos

Dado que a la fecha del presente informe, no se han desarrollado actividades de transferencia ni difusión propiamente tal, según lo programado en Plan de Trabajo, no se han valorado los impactos técnicos y

económicos en los sectores involucrados. Eso sí, es necesario indicar que por parte de las empresas contactadas, existe un alto interés a nivel de gerencia de apoyar el proyecto, dada la posible autonomía energética que pudiera ocasionar la aplicación de ERNC a sus proceso.  
Por lo anterior, este punto se desarrollará en futuros informes.

#### 1.4.2 Efectos sobre Beneficiarios

Tal como se indicara en el punto 1.4.2, a la fecha del presente informe, no es posible determinar los efectos reales, y/o comprometidos del proyecto, sobre los beneficiarios finales.

**Tabla 2. Identificación de Efectos generados en Beneficiarios**

RUT	Empresa	Efectos generados en los beneficiarios atendidos con el proyecto y por el desarrollo del Bien Público	Descripción del efecto (competitividad / productividad)
		No aplica	

### 1.5 Resultados y Conclusiones

#### 1.5.1 Resultados

En Tabla 3, se muestran, según Plan de Trabajo establecido inicialmente para el proyecto, los resultados comprometidos para la Etapa 1, y el mes de término del mismo, contemplado dentro de los 18 meses de duración de la etapa descrita, y considerando que a la fecha del presente Informe han transcurrido 11 meses desde el inicio del proyecto. Se indica además el mes en el cual se obtuvo el resultado, o en su defecto para aquellos resultados que se encuentran en desarrollo, el mes en cual se proyecta la obtención del mismo.

**Tabla 3. Detalle cumplimiento de Resultados Etapa N°1**

Resultado	Descripción del Resultado	N° mes de Termin Programado	N° mes de Termin Real
<b>Resultado 1:</b> Información consolidada de las Fuentes de Energía empleadas en Acuicultura y Turismo en la Región.	<b>Cumplimiento total.</b> Desarrollado reporte de la información levantada, especificando en un cuadro comparativo de las tecnologías utilizadas, potencia consumida, nivel de emisiones, beneficios sociales y económicos, lecciones aprendidas, entre otra información.	2	4

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

	Acreditación de resultados a través de Informe respectivo.		
<b>Resultado 2:</b> Información consolidada y/o calculada sobre los requerimientos reales de producción, transporte y distribución de ERNC en Acuicultura y Turismo.	<b>Cumplimiento parcial.</b> Informe sobre requerimientos energéticos, de centros de cultivos en existencia y emprendimientos turísticos en zonas aisladas, mediante el uso de energía eólica, solar y marinas. Acreditación de resultados a través de Informe respectivo.	3	4
<b>Resultado 3:</b> Información consolidada sobre potencial eólico de a lo menos 3 zonas de interés.	<b>Cumplimiento total.</b> Mapa eólico con velocidades promedio anuales de velocidad de viento en las cuatro zonas de interés regional. Base de datos geo referenciados (en un sistema de información geográfica, SIG) de lugares visitados e información recopilada en terreno. Acreditación de resultados a través de Informe respectivo de modelación.	4	5
<b>Resultado 4:</b> Adquirido equipamiento de monitoreo de potencial eólico y solar.	<b>Cumplimiento total.</b> Adquisición mediante compra de sensores y materiales necesarios para instalar a lo menos 3 torres de medición de parámetros eólicos y de radiación solar (potencial fotovoltaico). Acreditación de resultados a través de Informe respectivo	4	7
<b>Resultado 5:</b> Información consolidada para instalación de Estaciones de Monitoreo en línea en sitios de interés seleccionados.	<b>Cumplimiento total.</b> Visitas a terrenos en 3 lugares de interés en la Región para Acuicultura y Turismo; Informe de evaluación de posibles sitios de emplazamiento considerando: distancia a establecimiento, velocidad de viento, accesos y características del sitio, orografía y morfología del lugar, obstáculo a la radiación solar, corrientes y mareas, aspectos legales y territoriales, costos de inversión y mantenimiento, entre otros. Acreditación de resultados a través de Informe respectivo.	4	7
<b>Resultado 6:</b> Potencial de utilización de energías marinas en a lo menos 3 lugares de interés en la Región para la acuicultura y turismo.	<b>Cumplimiento total.</b> Informe de evaluación potencialidades de aprovechamiento de energías marinas, mediante modelación de información analizada. Acreditación de resultados a través de Informe respectivo.	4	11
<b>Resultado 7:</b>	<b>Cumplimiento parcial.</b> Instalación en terreno	18	22

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

Información de campo consolidada de data de a lo menos un año, sobre potencialidades eólicas, solares y marinas de sitios de interés para Acuicultura y Turismo.	de torres a no menos de 10 y 20 metros de altura para determinación de parámetros como temperatura, humedad, radiación solar global, entre otros, durante un año; Instalación de equipamiento de medición de corrientes y/o mareas en una localidad; Informes trimensuales de información generada; Desinstalación de torres y otros equipamientos. Acreditación de resultados a través de Informe respectivo.		
<b>Resultado 8:</b> Estudio de Pre factibilidad de implementación de ENRC en Acuicultura y Turismo en zonas aisladas de la Región.	<b>No aplica.</b> Informe de Pre factibilidad de implementar generación de energía eléctrica a través de las diferentes ENRC estudiadas; Elaboración de Manual de aplicación de ENRC en Acuicultura y Turismo.	18	23
<b>Resultado 9:</b> Información consolidada de interés científico-tecnológico.	<b>No aplica.</b> A lo menos 1 Tesis desarrollada y presentada a un Congreso y/o Seminario en la temática.	18	23
<b>Resultado 10:</b> Por cada Reunión realizada, se entregará un Acta de Reunión.	<b>Cumplimiento total.</b> Actas donde se detallen los temas discutidos y las personas que participaron en cada una de las reuniones. Ver <b>Anexo G.</b>	18	18
<b>Resultado 11:</b> Informe consolidado del estado de avance técnico y financiero del proyecto.	<b>Cumplimiento total.</b> Informe de los productos desarrollados en esta etapa del proyecto y rendición de gastos de las actividades ejecutadas.	18	18

### 1.5.2 Conclusiones

A continuación se adjuntan las principales conclusiones de cada informe técnico desarrollado.

- Existe escasa información relacionada con la potencia instalada, o requerimientos energéticos reales declarados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, para los proyectos de Acuicultura y Turismo, siendo prácticamente nula la información en éste último sector productivo.
- No existe información, salvo contadas excepciones, en los proyectos de Acuicultura, que den cuenta de estimaciones de las emisiones a la atmósfera, producto del uso de equipos generadores de electricidad, o equipamiento para generación de energía térmica. Peor es el caso de los proyectos de turismo, que prácticamente en su totalidad se declaran como “no emisores”.
- Los proyectos de acuicultura en su totalidad no manifiestan la utilización de algún tipo de tecnología asociada a energías del viento, solar o marinas, y sólo en 3 proyectos de turismo

analizados, se indica su utilización, pero en forma complementaria a tecnologías tradicionales, y sin especificar detalles de equipamiento empleado.

- Dada la dificultad para que las empresas contesten encuestas, para recabar información relacionada con los consumos energéticos, cantidad de combustible empleado, etc., una medida más efectiva es la realización de visitas a terreno de las instalaciones, que en un inicio del proyecto no se tenía contemplado.
- Los mayores requerimientos energéticos en las instalaciones de acuicultura en alta mar o artefactos navales tipo pontones, lo constituyen los sistema de alimentación, donde se requieren potencias instaladas sobre los 200 KW, para aproximadamente 12 horas de funcionamiento.
- En todos los centros visitados, y/o de donde se recabó información, se emplea como combustible principal el diesel, seguido por el GLP empleado para embarcaciones menores e instalaciones de habitabilidad.
- No se registró evidencia en terreno, y tampoco en información revisada, que exista el empleo de ERNC en alguno de los centros o instalaciones empleadas en la acuicultura.
- Los lugares finalmente seleccionados, tanto para realizar mediciones, como para el desarrollo de modelaciones teóricas, obdeben a factores técnicos principalmente, seguidos de los logísticos, y finalmente de interés público. Las decisiones finales fueron tomadas en conjunto con los mandantes públicos del proyecto, Subsecretaría de Energía y Subsecretaría de Medio Ambiente, a través de la participación de sus respectivas Secretaría Regionales Ministeriales. Sumado a eso, también se tuvo los valiosos aportes de la Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Dirección Regional de CONAF, Dirección Regional de Vialidad, Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas y Cuerpo Militar del Trabajo, ya que todos ellos aportaron con información relevante sobre el políticas públicas y desarrollo de los territorios analizados. Se adjunta en Anexo A, minutas de reuniones sostenidas con sus resepectivas listas de asistencia.
- De los sectores recorridos en la Provincia de Magallanes, luego de evaluar las condiciones de terreno y la información disponible, se acuerda medir potencialidades de energías marinas en Seno Skyring sector sur, y modelar potencialidad eólica a meso escala, en los 3 sectores evaluados en la Comuna de Río Verde. De igual forma, se modelará a meso escala la potencialidad eólica en el sector sur de Península de Brunswick, en conjunto con sector de Isla Capitán Aracena. Para las potencialidadesde energías marinas, se evaluara teóricamente también la zona de isla Capitán Aracena.
- De los sectores recorridos en la Provincia de Tierra del Fuego, se acuerda desestimar la evaluación del Lago Fagnano para medición de potencialidades de energías marinas, pero sí en el desarrollo del estudio efectuar recomendaciones con relación a las potencialidades de corrientes, es decir hidráulicas, del Río Azopardo. Se acuerda también, como primer lugar para instalar torre de medición de potencialidaes eólicas y fotovoltaicas, el Hito 5700 camino a Caleta María, para lo cual se tramitará con Bienes Nacionales la petición de terrenos para prospección por el periodo de un año.

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

- De los sectores recorridos en la Provincia de Última Esperanza, se acuerda desestimar la Península Antonio Varas, principalmente porque las instalaciones allí existentes de las 2 empresas de acuicultura, se consideran “antiguas”, por las propias empresas, y serán trasladadas, en un futuro cercano a otras concesiones de la Península Muñoz Gamero. Por otro lado, se acuerda evaluar teóricamente las potencialidades de energías marinas en Península Antonio Varas. Finalmente, para esta Provincia, y luego de exponer razones en reunión con mandantes públicos, se acuerda instalar la segunda torre de medición en inmediaciones del río Hollemborg, ya que dichas mediciones permitirán tener estimada la potencialidad de energía eólica y fotovoltaica también para la ciudad de Puerto Natales.
- De los sectores recorridos en la Provincia Antártica, y luego de conversaciones sostenidas con representantes de Televisión Nacional de Chile, se acuerda instalar sensores de medición y equipos para medir potencialidades eólicas y fotovoltaicas, en la torre perteneciente a dicha institución, ubicada aproximadamente a 2 Km de Puerto Williams, que permitirá tener estimada la potencialidad de energía eólica y fotovoltaica también para dicha localidad.
- A partir de los modelos a meso escala desarrollados, y para las zonas determinadas con alto potencial eólico, se debieran derivar los esfuerzos para poder instalar medición a micro escala, de forma de tener la certeza de los potenciales energéticos que se pudieran realmente obtener, y por ende las tecnologías de aerogeneradores a instalar.
- El presente informe corresponde a un estudio preliminar de zonas de la XII Región con potencialidad para la generación de energía a partir de corrientes marinas.
- Debido al bajo rango de marea registrado en estas zonas (información obtenida a partir de la Red de Estaciones Permanentes de Marea del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA)), se descartó la energía undimotriz como posible alternativa, centrándose en el estudio de zonas con potencial de corrientes, para lo que se recopiló la mayor cantidad de información disponible (datos de corrientes de empresas acuícolas, visitas exploratorias a terreno, entre otros).
- Con el fin de completar la información recopilada y en virtud de los recursos disponibles del proyecto, se llevó a cabo una campaña de mediciones en terreno que consistió en la instalación de un correntómetro durante 24 horas en cuatro estaciones ubicadas en el sector Seno Skyring, con el objetivo de abarcar una mayor área y obtener una caracterización general de la dinámica de corrientes de la zona. Si bien este informe consolida la información recopilada y levantada en terreno, ésta es diversa y varía en cada sitio y sector, lo que implica que la metodología utilizada en cada uno de estos sectores sea distinta, lo que no permite la comparación entre sitios en términos de magnitud y dirección de corrientes, sin embargo permite una visión general de la dinámica de cada sector.
- Tras el análisis de los datos disponibles para las tres áreas prospectadas en este estudio, se puede mencionar que en general la dinámica de corrientes presenta una frecuencia de

velocidades entre 5,00 y 12,86 cm/s y una tendencia principalmente unidireccional, con la excepción de algunos casos puntuales. Por lo cual se podría concluir que en la totalidad de los sitios evaluados las velocidades de corrientes son relativamente bajas y probablemente insuficientes para proyectos de generación de energía a gran escala.

- Más específicamente, de los tres sectores estudiados, se deduce que el sector Isla Capitán Aracena (sector 3), no es un buen sitio para el aprovechamiento del recurso marino en pos de la generación de energía eléctrica, mientras que en los otros dos sectores, el de Península Antonio Varas (sector 1) y el de Seno Skyring (sector 2), en promedio se observan mejores condiciones. Cabe mencionar que para efectos de esta discusión se omitió el dato de velocidad máximo que se entrega en el sitio denominado Seno Taraba Este, ya que su valor es demasiado grande en comparación al resto.
- Cabe destacar que en esta primera etapa de aproximación del proyecto y debido a los recursos disponibles, los datos obtenidos en el presente informe corresponden a las corrientes registradas en cuadratura (es decir, a las corrientes de velocidades más bajas registradas durante un ciclo lunar), por lo que es esperable que las zonas prospectadas presenten mayores magnitudes de corrientes. Una medición de los datos de corrientes de un ciclo lunar completo (sicigia y cuadratura) permitirían conocer con mayor exactitud la dinámica de las áreas de interés.
- De acuerdo a lo presentado, el potencial energético del recurso marino es definido de acuerdo a la energía cinética contenida en la corriente, y posteriormente restringida a las limitaciones físicas de una turbina. Por otro lado, el grado de utilización más real del recurso se podría obtener de acuerdo a la relación entre la energía entregada anualmente a la potencia nominal del dispositivo de extracción, multiplicado por la cantidad de horas del año en funcionamiento.
- Según se ha explicado a lo largo del informe, los datos de corrientes recopilados a partir de fuentes secundarias (CPSs y otros) han sido levantados a partir de mediciones realizadas en cuadratura. Además, las mediciones realizadas en la campaña de terreno por Poch también fueron coordinadas de manera que fuesen tomadas en cuadratura. Suele realizarse de esta manera pues dentro de un ciclo lunar el peor escenario que se espera encontrar es el que se produce cuando la luna está en cuadratura, ya que en ese escenario se esperan las velocidades de corrientes más bajas. Por ende se puede entender que en todos los sectores el potencial energético debiese ser mayor al presentado en este informe.
- La torre instalada en la Provincia de Tierra del Fuego, aladaña a HITO 5700 de camino a Caleta María, quedó completamente equipada para mediciones de variables atmosféricas de: temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, dirección del viento, y radiación solar, con el correspondiente registro de datos en equipo NOMAD. Será necesario retirar tarjeta de memoria cada 2 meses a lo menos. La torre se encuentra instalada en terrenos solicitados para prospección a Ministerio de Bienes Nacionales, debidamente autorizada, y también cuenta con certificado de altura de mástil de la Dirección Regional de Aeronáutica Civil.

- La torre instalada en la Provincia de Última Esperanza, en sector aledaño a río Holleberg, quedó completamente equipada para mediciones de variables atmosféricas de: temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, dirección del viento, y radiación solar, con el correspondiente registro de datos en equipo NOMAD. Será necesario retirar tarjeta de memoria cada 2 meses a lo menos, pero en caso de emergencia se cuenta con profesional de empresa Salmones Magallanes S.A, que puede hacer cambio respectivo. La torre se encuentra instalada en terrenos de la mencionada empresa, debidamente autorizada, y también cuenta con certificado de altura de mástil de la Dirección Regional de Aeronáutica Civil.
- La torre empleada en la Provincia Antártica, ubicada aproximadamente a 2 Km de localidad de Puerto Williams, quedó completamente equipada para mediciones de variables atmosféricas de: temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, dirección del viento, y radiación solar, con el correspondiente registro de datos en equipo NOMAD 2. No será necesario retirar tarjeta de memoria cada 2 meses, pues se cuenta con profesional de Parque OMORA – Universidad de Magallanes, debidamente capacitado para retiro de información. Sólo se viajará en caso de emergencia. La torre se encontraba instalada ya que es propiedad de TVN, quién ha autorizado el uso de la misma, y no requiere un nuevo certificado de altura de mástil de la Dirección Regional de Aeronáutica Civil.

## **2 IMPACTOS DEL PROYECTO**

---

### **2.1 Información de Impactos del Proyecto**

Dado el tiempo transcurrido y las actividades realizadas y programadas a la fecha del presente informe, no se incluye información sobre los impactos relacionados con recursos humanos, infraestructura, herramientas tecnológicas, productos y servicios creados, protección intelectual o industrial, vinculaciones nacionales e internacionales, emprendimientos generados, grado de incremento de la competitividad, mejoramiento de la productividad o empresas impactadas.

Sin embargo, si existe información disponible, generada en los 11 meses que lleva el proyecto, y que se encuentra detallada en los informes de resultados respectivos, que una vez aprobado el Informe de Avance N°1, se pondrán en conocimiento de los mandantes y organismos interesados.

### **2.2 Análisis de Indicadores Comprometidos**

En la Tabla 4, se detallan los indicadores de impacto comprometidos para el presente proyecto, y en la Tabla 5, se muestra un análisis de los indicadores, que a la fecha del presente informe se pueden evaluar.

**Tabla 4. Indicadores de Impactos Comprometidos**

<b>Nombre indicador (descripción)</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Meta %</b>	<b>Plazo meses</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Supuestos / observaciones</b>	<b>Producto o resultado asociado al indicador</b>
Indicadores relacionados con cierre de Brechas	N° de Instrumentos técnicos públicos sobre tecnología de ERNC posibles de aplicar en Magallanes/ N° total de Instrumentos técnicos públicos sobre tecnología de ERNC posibles de aplicar en Magallanes	100%	24	Manual de Aplicación de ERCN (Eólico, fotovoltaico y marino) en Acuicultura y Turismo; A lo menos 2 Tesis de desarrolladas en el ámbito del proyecto.	No existe información técnica de carácter público que permita orientar a empresarios sobre tecnologías de ERNC posibles de aplicar en Región de Magallanes	% Generación de información técnica sobre factibilidad de aplicación de ERNC en Región de Magallanes
Indicadores relacionados con cierre de Brechas	N° de empresas del ámbito de Acuicultura capacitados/ N° total de empresas del ámbito de Acuicultura	75%	24	Listas de asistencia a cursos y seminarios	Se tienen a la fecha 4 empresas de acuicultura funcionando en la Región. Se desconocen sus capacidades en el ámbito de ERNC.	Aumento en el N° de empresas del ámbito de Acuicultura capacitados en ERNC
Indicadores relacionados con cierre de Brechas	N° de empresas del ámbito de Turismo capacitados/ N° total de empresas del ámbitos de Turismo (*)	75%	24	Listas de asistencia a cursos y seminarios	(*) El número total de empresas serán a lo menos las que se encuentran operando en las inmediaciones de las áreas	Aumento en el N° de empresas del ámbito de Turismo capacitados en ERNC

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

					prospectadas seleccionadas. Se desconocen sus capacidades en el ámbito de ERNC.	
Indicadores de Cobertura	N° Proyectos SEIA con información energética sistematizada/N° total de proyectos	100%	6	N° de RCA con información actualizada informada.	Del total de proyectos de Acuicultura con RCA revisados	
Indicadores de Cobertura	N° de Nuevas Estaciones Instaladas/N° Total de Estaciones con información pública	60%	12	N° de Estaciones Instaladas y registrando.	De 7 áreas prospectadas en la Región, sólo 2 poseen información pública (Porvenir y Villa Renovales). Fuente : CERE	N° de Estaciones de prospección de potencial eólico con información pública
Indicadores de Cobertura	N° de Nuevas Estaciones Instaladas/N° Total de Estaciones con información pública	100%	12	N° de Estaciones Instaladas y registrando.	No existen en la Región áreas prospectadas con información pública Fuente: CERE	N° de Estaciones de prospección de potencial fotovoltaico con información pública
Indicadores de Cobertura	N° de Áreas Prospectadas/N° Total de Áreas Prospectadas	75%	12	Informe de Áreas prospectadas	En la Región sólo se ha determinado una zona con potencial de energías marinas (Primera Angostura Estrecho de	N° de Áreas prospectadas con potencial de energía marina.

**Proyecto INNOVA CORFO BIENES PUBLICOS PARA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL 2012**  
Aprovechamiento de la Energía Solar, del Viento y Marinas, para mejorar la Competitividad de la Acuicultura y Turismo.

					Magallanes). Fuente BID.	
Indicadores de Cobertura	N° de Áreas Prospectadas Validadas/N° Total de Áreas Prospectadas con información pública validada	100%	12	Informe de Área prospectada	En la Región sólo se ha determinado una zona con potencial de energías marinas (Primera Angostura Estrecho de Magallanes) pero vía modelación, no se ha validado mediante mediciones.	N° de Áreas prospectadas con potencial de energía marina, validadas mediante mediciones

**Tabla 5. Impactos posibles de Evaluar al 23.12.13**

Indicador	Formula	Meta propuesta	Meta Alcanzada	Análisis desviación
Indicador de Cobertura	N° Proyectos SEIA con información energética sistematizada/N° total de proyectos	100%	100%	--
Indicador de Cobertura	N° de Nuevas Estaciones Instaladas/N° Total de Estaciones con información pública(*)	60%	60%	--

(\*) Corresponde a estación operativa a la fecha del presente informe

**ANEXO A: INFORMACIÓN DE EMPRESAS E INSTITUCIONES**

ACTIVIDAD	RAZON SOCIAL	RUT GESTOR	GÉNERO (Sólo En Caso De Personas Naturales)	TAMAÑO (Grande, Pequeña, Mediana, Micro)	CIUU (Usar Anexo)	DIRECCION	REGIÓN	COMUNA	CONTACTO O REPRESENTANTE LEGAL
2	Salmones Magallanes		--	SI			XII	Puerto Natales	Sra. Brenda Vera, Jefe Técnico bvera@salmonesmagallanes.cl
2	Salmones MAINSTREAM			SI			XII	Punta Arenas	Srta. Carolina Bahamonde, Encargada Regional de Medio Ambiente carolina.bahamonde@mainstream.cl
2	Acuícola RIVERFISH							Punta Arenas	Sr. Alejandro Canio, Jefe de Operaciones Magallanes aquaustral@gmail.com
6	Pesca Chile							Punta Arenas	Sr. Cristián Mella, Jefe Medio Ambiente cmella@pescachile.cl