

LICITACIÓN PÚBLICA

N° 09/2018



**TERMINOS DE REFERENCIA**

PROYECTO FACTIBILIDAD

**"CONSTRUCCIÓN SISTEMA AUTOGENERACIÓN  
ENERGIA ELECTRICA, ZEAP PUERTO ARICA"**

BIP 40001741

MARZO 2018

# ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES .....	3
2.	POLÍTICAS SECTORIALES Y PLAN REGIONAL A LAS QUE RESPONDE EL ESTUDIOS.....	3
3.	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
4.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA ZEAP.....	4
5.	OBJETIVO DEL PROYECTO DE FACTIBILIDAD .....	5
6.	INFORMACIÓN DE RESPALDO .....	5
7.	CONSIDERACIONES DE LOS INFORMES ENTREGABLES .....	6
8.	CONSIDERACIONES DE LA PROPUESTA TÉCNICA. ....	7
9.	ITEMIZADO PARA PRESUPUESTO .....	8
10.	CARTA GANTT.....	9
11.	PLAZO EJECUCIÓN .....	9
12.	ENTREGA INFORMES .....	9

## **1. ANTECEDENTES**

El Puerto de Arica es un pilar fundamental en el desarrollo económico y social de la región de Arica y Parinacota, que aporta no solo a la economía de la Región de Arica y Parinacota en la generación de empleo, sino que además su participación es fundamental en el cumplimiento del Tratado de Paz, Amistad y Comercio suscrito con la República de Bolivia.

En este sentido es que la Empresa Portuaria Arica, dado el crecimiento experimentado en la transferencia y almacenamiento de carga, ha desarrollado el proyecto ZEAP, proyecto desarrollado en tres fases: a) El Antepuerto, destinado al parqueo de camiones, b) la Zona de Respaldo destinada al acopio de carga de rebalse y c) la Ampliación del Antepuerto destinada al parqueo de camiones vacíos.

La presente iniciativa busca determinar la factibilidad de instalar un Sistema de Generación Fotovoltaica que permita reducir los costos de consumo de energía eléctrica.

Con la promulgación de la Ley de Generación Ciudadana, Ley 20.571, que permite la autogeneración de energía en base a Energías Renovables No Convencionales (ERNC) y cogeneración eficiente, también conocida como Netbilling, Netmetering o Generación Distribuida, que otorga el derecho a los usuarios a vender los excedentes directamente a la distribuidora eléctrica a un precio regulado, la Empresa Portuaria Arica observa una oportunidad de reducir los costos asociados al consumo de energía eléctrica.

## **2. POLÍTICAS SECTORIALES Y PLAN REGIONAL A LAS QUE RESPONDE EL ESTUDIOS.**

La Empresa Portuaria Arica, como empresa autónoma del Estado también adhiere a las declaraciones señaladas en la Estrategia Regional Desarrollo, la que busca potenciar el ámbito productivo con la incorporación de aspectos económicos que permitan el desarrollo sostenible y en ese sentido indica “Diseñar y ejecutar un programa de inversiones en infraestructura para el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos y energéticos convencionales y no convencionales”.

### 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La ubicación del Sistema de Autogeneración Fotovoltaica es en el sector Parque Industrial Puerta América, específicamente en el recinto de propiedad de la Empresa Portuaria Arica, Zona de Actividad Portuaria ZEAP, ubicada a 11 kilómetros de la ciudad de Arica en el Valle de Lluta.



### 4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ZEAP

Actualmente el Antepuerto tiene un consumo mensual promedio de 9.300 kWh, se estima que con la operación de la Zona de Respaldo este consumo pueda llegar a los 18.700 kWh promedio mensual.

El gasto asociado a este consumo de energía asciende a \$ 21.000.000 anuales.

Se estima que la implementación de un Sistema de Autogeneración Fotovoltaico podría generar tanto ahorro de energía como excedentes que pueden ser inyectados a la red beneficiándose de acuerdo con la Ley 20.751, considerando que la ZEAP dispone de áreas disponibles para la instalación de un arreglo fotovoltaico.

## 5. OBJETIVO DEL PROYECTO DE FACTIBILIDAD

### Objetivo:

- Determinar la conveniencia de construir un Sistema de Autogeneración Fotovoltaico en la ZEAP.

### Objetivo específico:

- Determinar Demanda actual y proyectada de energía eléctrica.
- Determinar la Oferta energética para la ZEAP.
- Identificar alternativas de solución que permitan la reducción de costos de energía.
- Calcular los beneficios en ahorros y excedentes esperados.
- Calcular montos de Inversión asociados a las alternativas.
- Determinar gastos de mantención y operación.
- Determinar el tamaño de la alternativa seleccionada.
- Definir las especificaciones técnicas del sistema de autogeneración fotovoltaico para la solución óptima.

## 6. INFORMACIÓN DE RESPALDO

El consultor debe ceñirse a los requisitos legales aportados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles SEC.

- Ley 20.751 Net Metering en Chile.
- Decreto 71. Reglamento de la Ley N° 20.571, que regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales.
- Marco Regulatorio de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles para la Generación Ciudadana SEC.  
[http://www.sec.cl/portal/page?\\_pageid=33,5819695&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,5819695&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- Tarifas: según Art. 191 del DFL N°4 de 2006 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y en los decretos N° 1T de 2012. N° 16T de 2015 y N° 14T de 2015, todos del Ministerio de Energía.

## 7. CONSIDERACIONES DE LOS INFORMES ENTREGABLES

Informes	Producto	Descripción	Objetivos	PLAZO (DÍAS)
Informe Avance N°1	Informe Perfil de Energía.	Identificar los factores necesarios para un análisis de eficiencia energética y de facturación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generación de datos en función del tiempo del consumo eléctrico (kW).</li> <li>2. Dejar registro de las variables de: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Potencia activa,</li> <li>-Potencia reactiva,</li> <li>-Energía activa,</li> <li>-Energía reactiva,</li> <li>-Voltaje,</li> <li>-Corriente,</li> <li>-Factor de potencia de la instalación de consumo.</li> </ul> </li> </ol>	Propuesta del consultor
	Informe de Análisis Tarifario	Recolectar información relevante tal como energía activa y reactiva mensual consumidas, demanda de potencia máxima en hora punta, demanda de potencia máxima en suministrada y perfil de consumo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de las opciones tarifarias disponibles según la ley y recomendación de la más idónea para la ZEAP.</li> <li>2. Análisis de consumo eléctrico y cálculo de factores de clasificación y asignación de precios según tarifa.</li> </ol>	Propuesta del consultor
Informe Avance N°2	Informe Propuesta Técnica y Económica de Alternativa de cogeneración de energía	Evaluar el comportamiento de una potencial planta fotovoltaica, realizando una comparación de carácter económico del estado actual y el estado futuro.	<p>Evaluación Técnico-económica de un Sistema de cogeneración de Energía conectada a la red eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Considera la evaluación de recurso solar disponible.</li> <li>- Evaluación del terreno y espacio físico disponible para el arreglo fotovoltaico óptimo.</li> <li>- Comparación de curvas de consumo reales de la ZEAP y las proyectadas.</li> <li>- Cálculo y evaluación económica.</li> </ul>	Propuesta del consultor
Presentación del Proyecto de Factibilidad				Propuesta del consultor

## **8. CONSIDERACIONES DE LA PROPUESTA TÉCNICA.**

- Proyecto debe considerar la situación contractual con el proveedor local de energía eléctrica, identificando restricciones que pudieran eventualmente hacer inviable el proyecto y las alternativas para salvar las restricciones detectadas.
- Proyecto debe responder a las indicaciones señaladas por la SEC concerniente a la Generación Ciudadana: Declaración TE4, Diagrama conexión, Equipamiento autorizado, Formularios, marco regulatorio, Normas Técnicas e instructivos, etc.
  
- **Perfil de Energía**
  - Determinación de la oferta y demanda, que sustenten la instalación de una planta de autogeneración de energía fotovoltaica.
  
- **Análisis tarifario.**
  - Comprende el análisis de las opciones tarifarias disponibles según fórmulas vigentes fijadas en el art. 191 del DFL N°4 de 2006 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y en los decretos N° 1T de 2012. N° 16T de 2015 y N° 14T de 2015, todos del Ministerio de Energía.
  
- **Sistema de Cogeneración de Energía.**
  1. Identificación de alternativas de solución que permitan la reducción de costos de energía.
  2. El análisis debe aportar información respecto del comportamiento del sistema de cogeneración adecuado conectado a la red eléctrica.
  3. Realizar una comparación de carácter económico de la situación actual y el estado futuro.
  4. Estimación de la Inversión asociada a las alternativas.
  5. Determinar gastos de mantención y operación.
  6. Determinar el tamaño óptimo de la alternativa seleccionada.
  7. Especificaciones Técnicas del sistema de autogeneración fotovoltaico para la solución óptima.

## 9. ITEMIZADO PARA PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO CONSULTORIA  
FACTIBILIDAD PARA INSTALACIÓN SISTEMA COGENERACIÓN  
ENERGÍA ZEAP PUERTO ARICA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD HORAS	PRECIO UNITARIO UF	TOTAL, PROYECTADO UF
<b>CONSULTORIA</b>					
	<b>ESPECILISTAS</b>				
	Jefe de Proyecto	HH			
	Equipo de Trabajo	HH			
	<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>				
	Gastos de Operación	Mes			
	<b>GASTOS GENERALES</b>				
	Gastos Generales	GL			
	<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>UF</b>	
	<b>GASTOS GENERALES</b>	%			
	<b>UTILIDADES</b>	%			
	<b>VALOR NETO</b>				
	<b>I.V.A.</b>				
	<b>VALOR TOTAL</b>			<b>UF</b>	

El número y currículos de los profesionales presentado en la propuesta será considerado en la evaluación técnica.



## **10. CARTA GANTT**

Consultor deberá presentar en su propuesta la Carta Gantt del estudio.

## **11. PLAZO EJECUCIÓN**

Consultor deberá proponer el plazo del estudio, siendo una de las variables a considerar en la evaluación técnica.

## **12. ENTREGA INFORMES**

El consultor deberá entregar en tiempo y forma según se describa en su oferta, los informes que den cuenta de los análisis efectuados, así como de sus conclusiones para el objetivo propuesto, y en general, todos los antecedentes que el consultor crea necesario y relevante para complementar este estudio.

Se considera la entrega de informes técnicos en formatos Microsoft Office Word, Excell y PDF.