



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
**PIRHUA**

# ABASTECIMIENTO DE POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADA PARA ECOACUÍCOLA SAC

Ricardo Arrese-Pérez

Piura, noviembre de 2018

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Programa Académico de Administración de Empresas

Arrese, R. (2018). *Abastecimiento de potencia y energía eléctrica asociada para Ecoacuícola SAC* (Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de Licenciado en Administración de Empresas). Universidad de Piura. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Programa Académico de Administración de Empresas. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)

**UNIVERSIDAD DE PIURA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**



**Abastecimiento de potencia y energía eléctrica  
asociada para Ecoacuícola SAC**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de  
Licenciado en Administración de Empresas**

**Ricardo José Arrese Pérez**

**Revisor: Mg. José Antonio Arámbulo Vega**

**Piura, noviembre 2018**



Para mi madre, Maribel, Mario, Ricardo, Pedro, por la motivación que me dieron para realizar este trabajo.

A mi asesor José Antonio por su apoyo y al Gerente General de Ecoacuícola SAC por permitir el uso de la información necesaria para elaborar este trabajo.

Finalmente, a los compañeros de Ecoacuícola SAC y Electronoroeste S.A que aportaron y me ayudaron a revisar este documento.



## **Prefacio**

Se escogió este tema, porque era un reto personal y porque sin haberse resuelto el abastecimiento de potencia y energía eléctrica asociada, en cantidad, calidad y costo requerido, Ecoacuícola S.A.C no hubiera podido tener el crecimiento que tuvo en el período 2015 al 2018.

Los resultados obtenidos fueron exitosos. En costos tuvo un ahorro de más de 3.6 millones de dólares desde enero del año 2016 hasta agosto del año 2018. El volumen de potencia y energía asociada que se requería, fue conseguido. La calidad del servicio mejoró y hoy Ecoacuícola S.A.C se compra energía del mercado no regulado.



## **Resumen**

Ecoacuícola S.A.C es una empresa Agroindustrial que ha tenido un crecimiento constante desde su creación en el año 2000. Siembra, produce, comercializa y exporta, pimientos en conservas, uva de mesa fresca, palta fresca y langostino congelado. Cuenta con tres fábricas para procesar todos los frutos y langostinos que produce. Tenía una necesidad de cubrir su demanda de potencia y energía eléctrica asociada y la infraestructura de la Electronoroeste S.A no era suficiente para cumplir con sus requerimientos.

En el año 2014 se elaboró una estrategia para conseguir una potencia de 2.5 Megavatios (MW) y su energía asociada, que consideraba que para enero del 2016 se tenía que estar comprando en el mercado no regulado, a un menor costo de energía, con mejor calidad, en un solo punto de alimentación, en la subestación Ejidos propiedad de Electronoroeste S.A.

A la fecha, después de casi tres años de contrato se consiguieron los 2.5 Megavatios, se compra en un solo punto de entrega, en el mercado no regulado; se cuenta con una mejor calidad de producto y servicio y se redujeron los costos de potencia y energía eléctrica asociada en 3.6 millones de dólares.



## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 Aspectos generales</b> .....	<b>3</b>
1.1. Descripción de la empresa .....	3
1.1.1. Ubicación .....	4
1.1.2. Actividad .....	4
1.1.2.1. Conservas.....	4
1.1.2.2. Empacadora de frutas frescas .....	4
1.1.2.3. La planta empacadora de langostino.....	5
1.1.2.4. Proyectos.....	5
1.1.3. Misión.....	6
1.1.4. Visión .....	6
1.1.5. Organigrama.....	7
1.1.5.1. Organigrama Ecoacuicola S.A.C.....	7
1.1.5.2. Organigrama planta .....	8
1.2. Descripción general de la experiencia profesional.....	8
1.2.1. Actividad profesional desempeñada.....	9
1.2.2. Propósito del puesto .....	9
1.2.3. Proceso que es objeto del informe. Problema .....	10
1.2.3.1. Qué acciones se realizaron y como se realizaron .....	10
1.2.4. Resultados económicos concretos logrados .....	15

<b>Capítulo 2 Fundamentación .....</b>	<b>17</b>
2.1. Teoría y práctica del desempeño profesional .....	17
<b>Capítulo 3 Aportes y desarrollo de experiencias .....</b>	<b>19</b>
3.1. Aportes.....	19
3.2. Desarrollo de experiencia .....	19
<b>Conclusiones .....</b>	<b>21</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>23</b>
<b>Glosario .....</b>	<b>25</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>27</b>

## **Lista de cuadros**

Cuadro 1.	Condiciones generales del contrato .....	15
Cuadro 2.	Inversión realizada en Línea de Media Tensión y Celda.....	15
Cuadro 3.	Reducción en el costo de energía.....	16
Cuadro 4.	Análisis económico .....	16



## **Introducción**

Este trabajo tiene como objetivo mostrar como una cadena de abastecimiento se ve afectada por factores externos de mercado y que si son bien aprovechados llevan a la empresa a reducir sus costos transaccionales o logísticos y como consecuencia de ello ser más competitiva.

La consecuencia de aplicar la estrategia de abastecimiento dentro de las negociaciones dio como resultado un contrato que garantizaba el abastecimiento oportuno, de calidad y al mejor precio de energía y potencia a Ecoacuícola S.A.C en ese momento.



# **Capítulo 1**

## **Aspectos generales**

### **1.1. Descripción de la empresa**

Ecoacuícola S.A.C. es una empresa Agroindustrial creada en el año dos mil en el Caserío Chapaira, distrito de Castilla, Provincia de Piura, Departamento de Piura, Perú.

Inicia con un pequeño cultivo de langostinos usando agua del río Piura. Como las pruebas fueron buenas, el proyecto siguió adelante, y para aprovechar el agua excedente del cultivo de los langostinos, al año siguiente, se inicia la siembra de pimiento del piquillo. En el 2002 se inició la construcción de una planta de conservas con el fin de darle valor agregado a los pimientos y llegar a mercados europeos. Continúa el crecimiento y en el 2003 ya logran consolidar los cultivos de pimiento del piquillo, pimiento morrón y páprika, con una importante y creciente base de clientes en Europa y Estados Unidos.

Empezó a hacer las primeras pruebas con uva de mesa, las cuales fueron buenas, lo que impulsó a la empresa a sembrar y desarrollar los primeros parrones con la variedad Red Globe. En el 2011 se construye una planta empacadora, con el fin de poder empacar y exportar su fruta al mundo. Ese año se lanza al mercado la marca de uvas Ecovid. Continúa con la diversificación, esta vez con uva de mesa sin semilla, lo que permite llegar a los mercados más exigentes del mundo como, Inglaterra, el Norte de Europa, Corea, China, Medio Oriente, Centro y Sudamérica y Estados Unidos.

El 2014 se inicia la construcción de la planta de congelado en Piura, con el fin de integrar en Piura todas las etapas del proceso del langostino, reduciendo costos, mejorando calidad del producto y elaborando nuevos productos para nuevos clientes y mercados.

Fuente: Ayuda memoria del área de Recursos Humanos de Ecoacuícola S.A.C

### **1.1.1. Ubicación**

Carretera Chapairá S/N, Castilla- Piura (Medio Piura), Perú.

### **1.1.2. Actividad**

En el área industrial, que es donde se realiza la actividad profesional, Ecoacuícola S.A.C. cuenta con tres fábricas.

#### **1.1.2.1. Conservas**

El proceso de producción de los pimientos (del piquillo, morrón, lágrima, cherry y jalapeño) consiste primero en asar o escaldar el fruto para lograr la textura adecuada, sabor ahumado y adicionalmente poder retirar la piel. Luego se enfría, lava y retira la piel en un bombo rotatorio. A continuación, se retira el tallo y semillas y se vuelve a lavar en un segundo bombo rotatorio para sacar el exceso de semillas o restos de piel.

En la siguiente etapa del proceso se realiza una revisión de la calidad de los frutos, paso siguiente se envasa, se pesa, agrega el líquido de gobierno, se retira el aire (vacío), se cierra el envase, pasa por un tratamiento térmico, se deja enfriar, se secan los envases, se paletizan y pasan a almacén de producto en proceso, luego se codifican y etiquetan de acuerdo a las instrucciones del cliente y cargan en el contenedor para ser exportados. El proceso puede hacer hasta 200 toneladas por día con 900 colaboradores en momentos de máxima producción.

#### **1.1.2.2. Empacadora de frutas frescas**

La uva y palta que es cosechada de los campos de Ecoacuícola S.A.C es llevada a la fábrica en paletas, en camiones tipo plataforma que son descargados rápidamente mediante montacargas y se toman muestras para hacer el análisis de todos los factores de calidad y condición de la fruta.

Luego ingresan a las cámaras de gasificado donde se les aplica dióxido de azufre para inhibir la aparición de botritis de la vid o podredumbre, inmediatamente después se ingresa la uva a un túnel de enfriamiento rápido, en donde se reduce la temperatura de 32 °C con que llega del campo a 20 grados Celsius, a esa temperatura se ingresa a la sala

encuentra a la misma temperatura y es direccionada a las diferentes líneas de empaque, que mantiene a la misma temperatura. Se selecciona de acuerdo a su color, tamaño y conformación de racimo, se pesa, embala, etiqueta, paletiza y pasa a los túneles de enfriado rápido de producto terminado en donde la uva se mantiene por 8 horas hasta que alcanza los  $-0.5$  a  $1\text{ C}^{\circ}$ , a esta temperatura, sin llegar a congelarse, es almacenada en las cámaras a la espera de su despacho que suele ocurrir dentro de los siguientes 7 días.

Cuenta con 1,800 colaboradores en las semanas punta y con capacidad de 400 toneladas de productos por día.

### **1.1.2.3. La planta empacadora de langostino**

Los langostinos se cosechan en nuestros campos, se sacan de la piscina y son colocados en depósitos (dinos isotérmicos) con agua y hielo, en esa solución muere el langostino por shock térmico. Al llegar a la planta se pesan y almacenan en la sala de acopio a  $0\text{C}^{\circ}$ , se hace el control de calidad y luego, se envían al proceso de descabezado (si va a hacerse cola) y se clasifican por tallas. Si el pedido es de langostino entero se pasa directamente a la maquina clasificadora, y en ambos casos (entero y cola), se pesan y envasan en cajas o bolsas de diferentes pesos, se congelan a  $-18$  Celsius y se colocan en cajas de 50 libras y pasan a cámara de almacenaje a la espera de ser exportado. En caso los clientes soliciten langostino pelado o con cortes (hay varios cortes) se lleva a la sala de pelado y después sigue el proceso tal como las otras dos presentaciones. Cuenta con 500 colaboradores en el período de máxima capacidad y produce 60 toneladas de langostino por día.

### **1.1.2.4. Proyectos**

Este año se ha remodelado completamente la planta de conservas con una inversión de dos millones de dólares. El objetivo era modernizar la planta para mejorar la productividad, cumplir con las exigencias de los clientes y reducir costos.

En octubre del 2018 se culminó la ampliación de la Planta de empaque de uva y palta con una inversión de 500 mil dólares. Esta contempla el incremento de la capacidad de enfriamiento en el acopio de la fruta con un

empaquete de uva y palta con una inversión de 500 mil dólares. Esta contempla el incremento de la capacidad de enfriamiento en el acopio de la fruta con un túnel de enfriamiento rápido de materia prima en la sala de almacenamiento de materia prima colocando un evaporador más, y en la sala de proceso colocando cinco evaporadores adicionales a los siete ya existentes.

Para dar soporte a todo lo anterior se instaló un compresor, un tanque de almacenamiento de amoníaco y un condensador.

### **1.1.3. Misión**

Satisfacer las necesidades de nuestros consumidores, mejorar el nivel de vida de nuestros clientes ofreciéndoles productos de calidad, mediante la producción, transformación y exportación de productos agrícolas, acuícolas y agroindustriales. A la vez contribuir con el desarrollo de nuestros colaboradores, proveedores, distribuidores y país.

Según página Web de Ecosac (2018): <http://www.ecosac.com.pe/empresa/mision-y-vision>

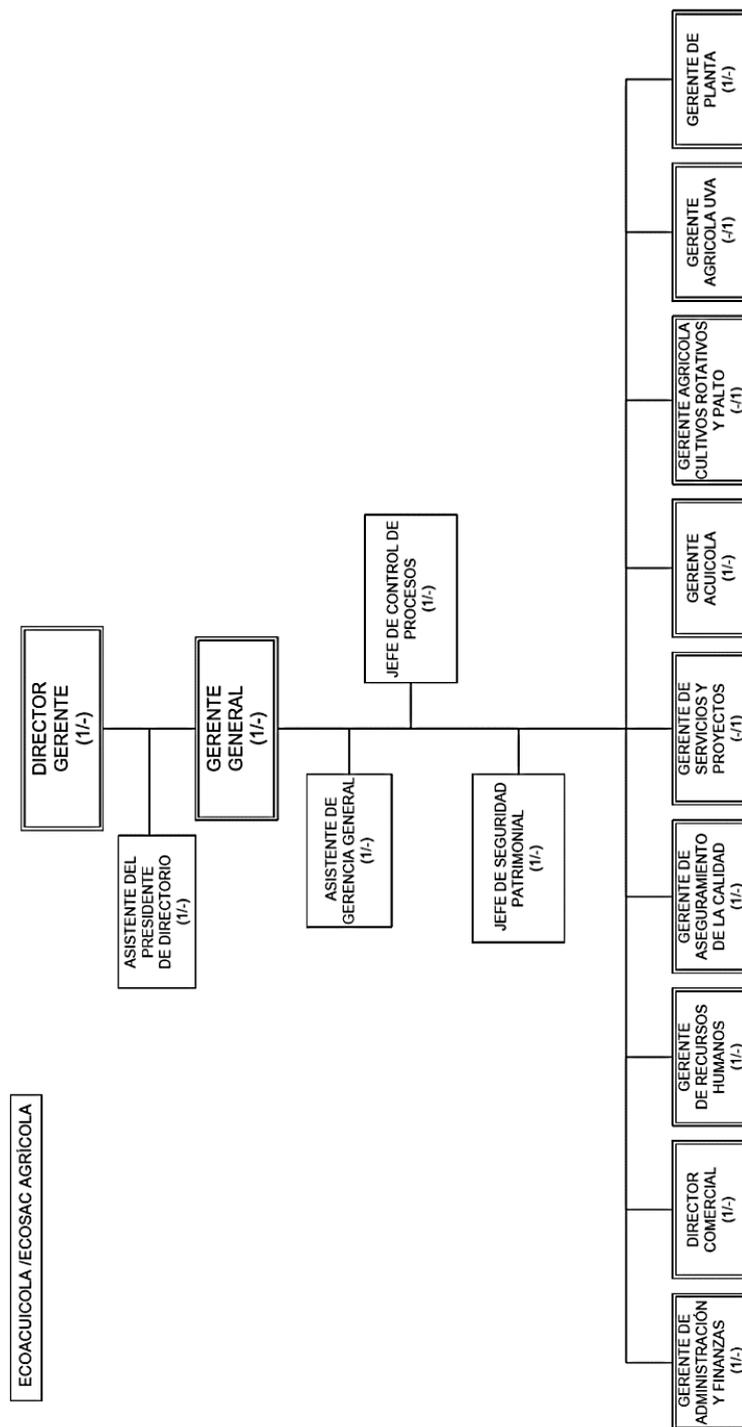
### **1.1.4. Visión**

Ser una empresa productora y comercializadora de productos agrícolas, agroindustriales y acuícola, líder en el mercado nacional e internacional, que se caracterice por el cumplimiento de estándares de calidad, innovación constante de nuestros procesos y protección del medio ambiente, manteniendo la alta vocación de servicio, honestidad, trabajo en equipo y responsabilidad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Según página Web de Ecosac (2018): <http://www.ecosac.com.pe/empresa/mision-y-vision>.

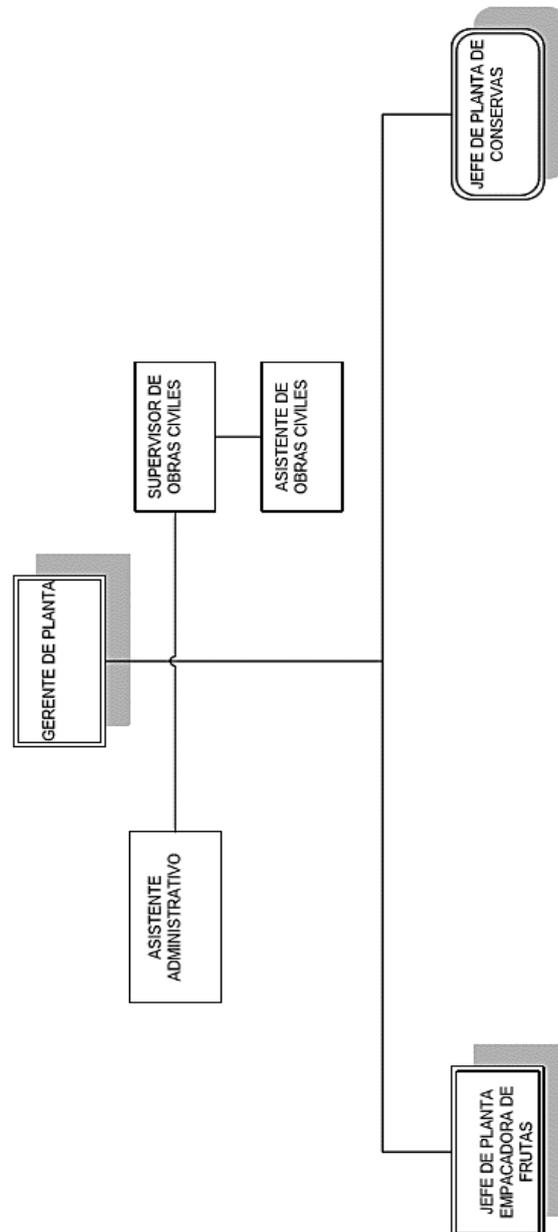
## 1.1.5. Organigrama

### 1.1.5.1. Organigrama Ecoacuícola S.A.C



Fuente: Área de recursos humanos de Ecoacuícola S.A.C año 2018.

### 1.1.5.2. Organigrama planta



Fuente: Área de recursos humanos de Ecoacuícola S.A.C año 2018.

## 1.2. Descripción general de la experiencia profesional

Las actividades profesionales desempeñadas desde el mes de julio del año 2014 hasta la fecha en Ecosac son las del Gerente de Planta, responsable de todas las operaciones en la planta de Conservas, Empacadora de fresco (Uva y Palta) y Empacadora de productos congelados (esta última hasta el mes de junio del año 2018).

### **1.2.1. Actividad profesional desempeñada.**

El Gerente de Planta es responsable de hacer cumplir las especificaciones del cliente, con calidad y a los menores costos posibles. Estas actividades ocurren desde el momento de la planificación de las campañas futuras, en donde junto con la Gerencia General el resto de las Gerencias de línea se planifican, las ventas, las siembras, producción de las fábricas, volúmenes a consumir de agua y energía. Ya con la planificación hecha, se prepara el presupuesto operativo y de inversiones del año siguiente (en el mes de noviembre), con esta información y con las recetas que se tienen de cada formato o presentación de los productos, se prepara el requerimiento de personal, las compras de materiales, insumos de producción, para que durante la operación de las fábricas se cuente con todo lo necesario para producir a tiempo, al mejor costo y con la calidad requerida por nuestros clientes.

En cuanto a la inversión, el Gerente de Planta prepara los proyectos de inversión, los presenta y sustenta ante la Gerencia General y luego de ser aprobados, planifica su ejecución. Este año también se planificó, se diseñó y ejecutó la remodelación completa de la planta de conservas

Otra responsabilidad que tiene el Gerente de planta es velar por el abastecimiento presente y futuro de energía eléctrica y potencia de Ecoacuícola S.A.C, mantener buenas relaciones, solucionar cualquier inconveniente, conocer los planes de crecimiento y problemas del abastecedor de este servicio.

### **1.2.2. Propósito del puesto**

El Gerente de Planta planifica todos los recursos necesarios para que los objetivos que se plantean en la Alta Dirección se cumplan, sirviendo de nexo entre los responsables de cada una de las plantas y la Gerencia General. Asimismo, ayudar a los Jefes de Planta a realizar correctamente sus labores, coordinado con ellos y aportando nuevas ideas y controles para hacer más eficientes los procesos productivos y conseguir que los colaboradores aporten lo mejor de cada uno de ellos para lograr los objetivos planteados.

El mayor reto fue conocer a fondo a cada uno los colaboradores de cada planta, saber sus fortalezas y debilidades para darles el apoyo para que crezcan como personas y profesionales. Otro reto importante fue integrarse al equipo que ya estaba operando las fábricas, lograr su confianza y respeto, esto se logró escuchando a cada

escuchando a cada uno, aceptando sugerencias y aportando ideas y conocimientos profesionales para ayudarlos a mejorar su trabajo, especialmente en planificación.

### **1.2.3. Proceso que es objeto del informe. Problema**

Ecoacuícola SAC no podía ser abastecido, porque el sistema eléctrico de Electronoroeste S.A. no tenía capacidad para entregar más cantidad de potencia y energía eléctrica.

El precio del mercado regulado donde Ecoacuícola SAC compraba era muy alto.

La calidad de servicio y producto no era de la calidad que requería Ecoacuícola SAC

#### **1.2.3.1. Qué acciones se realizaron y como se realizaron**

##### **A. Diagnóstico del abastecimiento de potencia y energía eléctrica asociada de Ecoacuícola S.A.C.**

1. En el año 2014, se tenían procesos de reclamo ante el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y no se tenía comunicación fluida con Electronoroeste S.A.
2. Había una falta de capacidad en la línea de media tensión de Electronoroeste S.A mediante la cual se abastecía de energía eléctrica a Ecoacuícola S.A.C y otros Agroindustriales de la zona del Medio Piura.
3. No había capacidad del transformador de la Sub Estación de transmisión los Ejidos de 15 Megavoltamper (MVA).
4. Se estaba ampliando su capacidad del transformador a 18 MVA con ventilación forzada.
5. Ecoacuícola S.A.C compraba energía en el mercado regulado con una tarifa en media tensión con doble medición de energía y una potencia (MT3) a un costo promedio neto (total de soles facturados divididos entre los kilovatios hora consumidos en el período) de S/ 280.76/Megavatio/hora.
6. Contaba con cuatro suministros, el primero para la estación de bombeo del río (1.6 MW), el segundo para la planta empacadora

de fruta y planta empacadora de langostinos (1 MW), el tercero para el área riego agrícola (2.4 MW), y un cuarto para el área acuícola (4 MW).

7. Necesitaba 2.5. MW adicionales de potencia para sustentar su crecimiento en el área acuícola, agrícola y fábricas.
8. Ecoacuícola S.A.C era y es muy sensible a los cortes de energía eléctrica por su cultivo de langostinos que necesita de los aireadores para mantener el nivel de oxígeno adecuado en el agua, para que estos animales puedan sobrevivir.
9. El volumen de consumo de Ecoacuícola S.A.C le permitía ser un cliente no regulado.
10. El precio en barra para el mercado regulado era y hasta la fecha, sigue siendo, superior al precio del mercado libre.
11. Existía y hasta hoy ocurre, un exceso de oferta de energía y potencia en el mercado peruano producto de la desaceleración del crecimiento en el Perú, lo que arrastra los precios a la baja.

## **B. Estrategia**

### **Fortalezas:**

- Los objetivos, eran hacer una línea de media tensión y una celda de conexión en la subestación de transmisión de los Ejidos.
- Ecoacuícola contaba con los recursos financieros para ejecutar las obras.
- Se tenía el conocimiento del sector eléctrico.
- En ese momento ya se contaban con una red de contactos dentro de Electronoroeste S.A para iniciar los contactos y conversaciones.

### **Debilidades:**

- Se tenían cuatro suministros de energía.
- El tiempo de reparación de las interrupciones era crítico por el negocio del langostino.
- Se tenía una relación distante con el abastecedor de energía y potencia.

- Electronoroeste S.A no podía repotenciar o construir la infraestructura necesaria a tiempo para abastecer la demanda de energía de Ecoacuícola S.A

**Oportunidades:**

- Se tenía la oferta de generadores de energía eléctrica.
- Se podía optar por el mercado libre o no regulado.
- Físicamente se tenía espacio para la salida de la nueva línea en media tensión que planeaba construir Ecoacuícola SAC.
- Electronoroeste S.A estaba repotenciando su transformador en la subestación los Ejidos, de 15 a 18 Megavoltiamperio (MVA)

**Riesgos:**

- Que Electronoroeste S.A no culmine la repotenciación del transformador de la subestación los Ejidos.
- Podía haber una demora en la construcción de la línea de media tensión en 22,900 kilovoltios (KV) y celda por autorizaciones de servidumbre, llegada de materiales, construcción de la celda.
- El 2016 había cambio de Gobierno, esto podría paralizar las negociaciones y firma de contrato.

**C. Acciones realizadas**

Como primera acción, en agosto del 2014 se visitó al Gerente Regional y Gerente Comercial de Electronoroeste S.A, para presentarse como representante de Ecoacuícola S.A.C. En esa reunión se acordó buscar una salida al proceso de demanda entablado por Ecoacuícola S.A.C. en contra de Electronoroeste S.A. Con estas acciones y reuniones se logra reestablecer la comunicación directa entre Ecoacuícola S.A.C. y Electronoroeste S.A. Desde allí se comenzó a ver al proveedor como un socio externo que apoya en el crecimiento de la empresa.

En el mes de octubre del 2014 se logró el acuerdo y se terminó con ese proceso y hasta el día de hoy no se ha tenido que llegar a otro para resolver diferencias propias de toda actividad comercial.

Se comunica a Electronoroeste S.A que cambiaríamos de mercado regulado al libre.

Se acordó, por parte de Electronoroeste S.A. acceder al pedido de Ecoacuícola S.A.C. de 2.5 MW en cinco suministros (se agregaría uno más) para llegar a 11.5 MW, además se decidió dar por terminado, mediante Acta de transacción Extrajudicial el proceso ante OSINERGMIN iniciado en febrero del 2014 por Ecoacuícola S.A.C.

Se condicionó la entrega de la potencia y energía eléctrica a la construcción de una línea de media tensión en 22.9 KW, de uso exclusivo por parte de Ecoacuícola S.A.C. y que sería operada por Electronoroeste S.A., siendo el punto de entrega el primer poste a la salida de la SET Ejidos.

Con estas acciones se logró asegurar el abastecimiento de los 2.5 MW necesarios para el crecimiento de Ecoacuícola S.A.C. en el mediano plazo.

Otro punto muy importante que se logra, al tener una línea de media tensión nueva y de uso exclusivo para Ecoacuícola S.A.C. era reducir al mínimo las interrupciones de servicio debido a que clientes agroindustriales conectados a la misma línea no tengan bien mantenidos sus sistemas de protección, permitiendo que la falla pase y afecte la línea en media tensión que abastece a los demás. También se mejoran los niveles de tensión, teniendo una nueva línea dimensionada para 14 MW y de uso exclusivo con una carga de 11.5 MW. Con esto se ataca uno de los puntos débiles de Ecoacuícola S.A.C. que es su sensibilidad a la falta de energía para los cultivos de langostinos.

Ya habiendo conseguido solucionar los problemas técnicos de abastecimiento y el volumen de energía necesario para el crecimiento, el siguiente paso era conseguir una reducción en los precios de compra de energía, para ello se comunicó a Electronoroeste S.A que se invitaría a Generadores de energía eléctrica para tener varias alternativas de que

se invitaría a Generadores de energía eléctrica para tener varias alternativas de abastecimiento y que nos presentaran también su propuesta de abastecimiento.

Con esta acción lo que se pretendía era poner presión en la distribuidora de energía para que reduzca su precio, porque lo que quería Ecoacuícola S.A.C era, primero conseguir un mejor precio y segundo tener un buen servicio post venta que garantice un rápido trabajo de reparación y reconexión de la energía ante cualquier falla ocurrida en el sistema de distribución de energía eléctrica de Electronoroeste S.A. Ese era un punto clave, además del precio, en la evaluación de los postores y en ese punto Electronoroeste S.A era el que tenía la ventaja sobre cualquier otro postor que se presentara porque es el operador del sistema, y todos los otros postores tienen que coordinar, primero con la distribuidora para que esta verifique cual es la falla y ejecute la reparación, dejando de ser clientes de Electronoroeste S.A, se perdería la prioridad que ahora se tiene siendo sus clientes directos.

Se inicia entonces una etapa de reuniones con diferentes postores Enersur, Cheve y el mismo Electronoroeste S.A, presentando propuestas que se van negociando.

En el ínterin, Ecoacuícola S.A.C y Electronoroeste S.A, acuerdan que el nuevo y único punto de alimentación sea en la celda en media tensión (es un gabinete donde se colocan diferentes equipos de maniobra y protección) dentro de la SET Los Ejidos y se hace un contrato de compra- venta de la celda de media tensión 22,900 kilovoltios de propiedad de Electronoroeste S.A.

Con este contrato de compra venta se logra reducir el costo de energía al dejar de usar el sistema de distribución de Electronoroeste S.A y por lo tanto no se le paga el Valor Agregado de Distribución, que es lo que cobra la distribuidora por el uso de su sistema eléctrico.

Finalmente, Electronoroeste S.A envía su propuesta comercial del suministro en el mercado libre (ver anexo 1) en donde se plasman

### 1.2.4. Resultados económicos concretos logrados

Cuadro 1. Condiciones generales del contrato

N°	Concepto	Condiciones
1	Plazo	3 años
2	Potencia (\$ por kW)	6
3	Energía (\$ por MW)	28
4	Exceso de potencia	sobre el 120%
5	Precio exceso potencia (\$ por kW)	7,2
6	Exceso de energía	sobre el 120%
7	Precio exceso energía (\$ por MW)	Mayor valor Costo marginal +1,5 USD/MWh ó 28 USD/MWh
8	VAD (\$/kW)	Se excluye de los conceptos facturados para Eco por recibir en la celda de la SET Ejidos(*)
9	Flexibilidad de potencia contratada	Hasta +/- 45% con 120 días de anticipación, hasta el límite de la potencia conectada. La potencia contratada se define específicamente mes a mes al inicio del contrato.
10	Potencia mínima facturable	70% de la Potencia contratada
11	Ajuste de precios energía	50% precio del Gas + 50% PPI americano
12	Ajuste de precios potencia	100% PPI americano
13	Cargo fijo comercial (USD/MWh)	1
14	Pago	20 días de recepción de la factura
15	Cambio a cliente libre para el resto de las empresas del Grupo Costa del Sol	A partir de la fecha en que el cambio evite pérdidas al distribuidor como consecuencia del cambio de condición de regulado a libre.
16	Revisión de precios una vez al año	Comparación con los contratos del mercado firmados en el último año, el mejor precio para el usuario, cuando dicho precio estuviera 10% por encima o debajo del precio de este contrato.

(\*) Condicionado a las inversiones en la Celda y línea de la SET Ejidos.

Fuente: Área de Planta. 2015

Cuadro 2. Inversión realizada en Línea de Media Tensión y Celda

Ítem	US\$
Línea en media tensión	\$379,867
Celda	\$120,000
Total dólares	\$499,867

Fuente: Área de Tesorería de Ecoacuícola S.A.C

Cuadro 3. Reducción en el costo de energía

	2016	2017	2018
	Ahorro (S/.)	Ahorro (S/.)	Ahorro (S/.)
Enero	S/ 631,554	S/ 447,390	S/ 413,111
Febrero	S/ 208,672	S/ 536,783	S/ 907,739
Marzo	S/ 205,979	S/ 449,211	S/ 1,226,561
Abril	S/ 314,622	S/ 403,832	S/ 819,231
Mayo	S/ 243,520	S/ 343,047	S/ 377,251
Junio	S/ 243,809	S/ 277,282	S/ 315,731
Julio	S/ 235,876	S/ 294,447	S/ 364,933
Agosto	S/ 219,450	S/ 290,749	S/ 322,174
Septiembre	S/ 254,699	S/ 223,079	
Octubre	S/ 299,242	S/ 185,389	
Noviembre	S/ 238,742	S/ 282,579	
Diciembre	S/ 238,941	S/ 349,542	
Total S/	S/ 3,335,106	S/ 4,083,330	S/ 4,746,731
Total US\$	\$ 1,010,638.18	\$1,237,372.73	\$1,438,403.33

TOTAL US\$ 3,669,256

Cuadro 4. Análisis económico

Valor Actual Neto (VAN)	\$2,821,864
Tasa de Descuento Anual**	9.13%
Tasa de Descuento Mensual	0.73%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	20%
Periodo Recupero de la Inversión en años	0.5

Fuente: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datacurrent.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html)  
 Costs of Capital by Industry Sector For Emerging Markets as of 05 January 2018  
 created by Aswath Damodaran, adamodar@stern.nyu.edu

## **Capítulo 2**

### **Fundamentación**

#### **2.1. Teoría y práctica del desempeño profesional**

Como indican los autores del artículo, “Costos transaccionales y cadena de abastecimiento: Un asunto de competitividad” (Vásquez Contreras & Rodríguez, diciembre 2003), las organizaciones se ven influenciadas por el entorno y son parte de una cadena de abastecimiento, y la información juega un papel fundamental en estas cadenas de abastecimiento. También indican que los costos transaccionales, son todos aquellos costos distintos a los de producción. Plantean que hay una equivalencia entre los costos de transacción y costos logísticos, entendiendo a la logística como todas las actividades de apoyo a la producción. La búsqueda de la eficiencia transaccional en las cadenas de abastecimiento ha llevado al concepto de competitividad, necesario para comprender por qué las empresas de una cadena de abastecimiento han desarrollado modelos de organización homogéneos que minimizan los costos de transacción, adaptando las organizaciones a la estructura del mercado.

La cadena de abastecimiento relaciona la organización con el mercado y da fundamento a la teoría de los costos de transacción; permite, además visualizar la posibilidad de reducir costos y es un factor determinante para alcanzar la eficiencia y la efectividad gracias a la integración y la sincronización de los distintos actores de la cadena.

Tal como indican los autores en el párrafo anterior, la información es importante en las cadenas de abastecimiento, en este caso particular se contó con mucha información del sector eléctrico nacional para conocer los precios de mercado, quienes eran los ofertantes, si era un mercado de compradores o vendedores, que infraestructura era necesaria tener para poder ser abastecidos de energía, como se encontraban el resto participantes de la cadena de abastecimiento, luego de hacer el análisis para saber con qué fortalezas contábamos, cuales

contábamos, cuales eran nuestras debilidades, que oportunidades teníamos y las amenazas que corríamos, con ese análisis ya se pudo tener muy clara la estrategia de negociación que se debía seguir para lograr el objetivo de abastecer a Ecoacuícola S.A.C de la potencia y energía eléctrica asociada, en la cantidad, en el lugar y oportunidad requerida, con la calidad y precio adecuado y competitivo de acuerdo a las condiciones del mercado no regulado de energía eléctrica de ese momento.

## **Capítulo 3**

### **Aportes y desarrollo de experiencias**

#### **3.1. Aportes**

La experiencia de más de 15 años dentro del sector eléctrico nacional y del extranjero fue un aporte fundamental en todo este proceso de negociación con los futuros proveedores o socios estratégicos de Ecoacuícola S.A.C. Conocer de antemano, que es lo que se podía pedir, hasta donde se podía presionar, que infraestructura necesitaba Ecoacuícola S.A.C, cual tenía Electronoroeste S.A y cual podríamos usar.

La formación profesional para poder hacer el análisis de la cadena de abastecimiento, sector, y evaluación interna de la Ecoacuícola S.A.C. El tener una estrategia y objetivos claros por un buen diagnóstico, permitió ir paso a paso logrando los objetivos, entregado cosas, intercambiando otras (demandas ante Osinergmin versus potencia y energía), compra de celda a Electronoroeste S.A en lugar de construirla y perder 6 meses de contrato, etc.

#### **3.2. Desarrollo de experiencia**

La experiencia positiva que se tuvo fue tener la confianza de la alta dirección de Ecoacuícola S.A.C para dirigir y llevar a cabo junto con un grupo de compañeros, este importante proceso, diseñar la estrategia a seguir, ejecutarla y al final lograr los objetivos.

Principales objetivos conseguidos:

- Ecoacuícola S.A.C. consiguió los 2.5 MW de incremento de potencia para su crecimiento.

- Lograr una reducción de costos, desde enero del año 2016 en que inicia el contrato, hasta agosto del año 2018, de **US\$ 3,669,256**, debiendo llegar a los 4 millones de dólares a fin del contrato, que es en diciembre de este año 2018.
- Cambio de mercado regulado al no regulado o de libre contratación
- Tener un solo punto de alimentación en media tensión en la Sub estación eléctrica de transformación. Teniendo para ello una línea media tensión y una celda propia en la subestación de los Ejidos, propiedad de Electronoroeste S.A.
- Seguir siendo abastecido por Electronoroeste S.A, para asegurar el servicio post venta, crítico en nuestro negocio de langostinos.
- Calidad de servicio y producto.
- Hacer de Ecoacuícola S.A.C una empresa más competitiva.

Hubo mucho trabajo a lo largo de los meses en que se llevó a cabo este proceso que comenzó en agosto del 2014 y se culminó el diciembre del 2015, se presentaron muchos obstáculos que tuvieron que ser resueltos, tanto técnicos, administrativos, logísticos, se tuvo que explicar lo que se quería y convencer el por qué la estrategia planteada era mejor.

## **Conclusiones**

- Reducir costos en US\$ 3.6 millones.
- Con la estrategia de abastecimiento de potencia y energía asociada para Ecoacuícola S.A.C se lograron los siguientes objetivos concretos:
- Ecoacuícola S.A.C. consiguió los 2.5 MW de incremento de potencia y energía que necesitaba para su crecimiento.
- Punto de suministro en subestación Ejidos.
- Línea propia de media tensión (22.9 kV), Subestación los Ejidos – Ecoacuícola S.A.C.
- Ecoacuícola S.A.C. compra energía eléctrica en el mercado no regulado o libre.
- Se tiene una buena calidad de producto y servicio.
- Lo que se dejó inconcluso fue hacer que Electronoroeste S.A se comprometa (2015) a hacer inversiones en los próximos dos a tres años para poder abastecer la demanda creciente de todos los agroindustriales de la zona del medio Piura, no se miró a futuro y hoy, Ecoacuícola S.A.C necesita nuevamente potencia (2 MW) y energía eléctrica asociada y ningún proveedor puede atenderlo por falta de infraestructura eléctrica.
- Como no se tenía claro cuánto se iba a necesitar de potencia y energía asociada no se hizo un planeamiento de las necesidades y de las inversiones necesarias para cubrirlas. Ahora el problema es más serio que hace 3 años.



## **Recomendaciones**

Los directivos de Ecoacuícola S.A.C deben de tener muy clara la necesidad de potencia y energía eléctrica asociada para los próximos 10 años para con ella poder hacer una estrategia de abastecimiento conjuntamente con los agroindustriales vecinos y hacer un proyecto que contemple la construcción de una línea de transmisión que se conecte a la subestación Piura Oeste (SEPO) y llegue a una subestación de transformación de 25 MVA de capacidad y un nivel de tensión de 60/22.9 kV , complementariamente, se debe construir líneas de media tensión (MT) para llegar a cada uno de los participantes de esta sociedad, que van a tener que repartirse el monto de la inversión en función de los megavatios que consume y proyecta consumir cada uno.

Es recomendable que Ecoacuícola S.A.C haga control de su demanda durante las horas del día para evitar tener horas de alto consumo en otras bajo consumo, tiene que buscar tener una curva de demanda lo más plana que se pueda para optimizar su potencia máxima del día, reducir pérdidas de energía técnicas y liberar espacio de transmisión en sus redes, tanto de media como de baja tensión.

Hay que hacer un estudio para instalación de bancos de condensadores para reducir la energía reactiva y mejorar aún más su costo energético.



## Glosario

1. Barra: Es aquel punto de sistema eléctrico preparado para entregar y/o retirar energía eléctrica.
2. MWh: Megavatio por hora. Unidad de medida de energía eléctrica equivalente a 1 millón de vatios hora.
3. MW: Megavatio. Unidad de potencia, equivalente a un millón de vatios.
4. MVA: Megavoltamper. Unidad de medida de potencia aparente en corriente eléctrica.
5. Demanda Máxima Mensual: Máxima Demanda Mensual de la cliente integrada en períodos sucesivos de quince minutos coincidente con la máxima demanda del SEIN.
6. Energía Asociada: Cantidad de energía activa (MWh) asociada a la Potencia Contratada suministrada a el cliente en el Punto de Suministro en el periodo de un mes.
7. Horas de Punta: Son el período del día comprendido entre las 18.00 y las 23.00 horas, con las excepciones previstas en la Norma “Opciones Tarifarias y Condiciones de Aplicación de las Tarifas a Usuario Final” aprobada mediante Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD.
8. Horas Fuera de Punta: Son todas las horas del día no comprendidas en las Horas Punta.
9. LCE: Ley de Concesiones Eléctricas, aprobada mediante Decreto Ley N° 25844, así como sus normas modificatorias y complementarias.
10. SEIN: Sistema eléctrico interconectado nacional.
11. Ley N° 28832: Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica.
12. Punto de Suministro: Es el punto de conexión eléctrica donde inician las instalaciones del Usuario Libre.
13. Usuario regulado: Mercado sujeto a regulación de la energía y potencia que consumen.
14. Usuario no regulado o Libre: Usuarios conectados al SEIN no sujetos a regulación de precios por la energía y potencia que consumen.

15. Demanda Máxima Mensual: Máxima Demanda Mensual del cliente integrada en períodos sucesivos de quince minutos coincidente con la máxima demanda de Horas Punta del SEIN.
16. NTCSE: Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 020-97-EM.
17. NTOTR: Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados, aprobada mediante Resolución Directoral N° 014-2005-EM/DGE.
18. OSINERGMIN: Organismo Supervisor de la Inversión de Energía y Minería
19. Potencia Contratada: Es la potencia y energía asociada que el distribuidor está obligado a entregar al cliente hasta la potencia máxima contratada.
20. Potencia Máxima Contratada: Es la máxima potencia y energía asociada y que el distribuidor se obliga a suministrar al Cliente, con producción propia o de terceros, en aplicación del presente contrato
21. Punto de Suministro: Es el punto de conexión eléctrica donde inician las instalaciones del Usuario Libre.
22. Reglamento: Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 009-93-EM, así como sus normas modificatorias y complementarias.
23. SEIN: Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.
24. Suministro: Potencia Contratada (Mega Watts o MW) y Energía Asociada (Mega Watts-hora o MWh) requeridas por el cliente para sus operaciones.
25. Tensión de Operación: Tensión promedio del último año, en cada Barra de Entrega y Medición integrante de un Punto de Suministro.

## **Referencias bibliográficas**

Vásquez Contreras, A., & Rodríguez, L. (diciembre 2003). Costos transaccionales y cadena de abastecimiento. Un asunto de competitividad. *Escuela de Administración de Negocios N° 49*, 62-81.