



# **Servicio de operación, mantención y administración total de Centrales Hidroeléctricas**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

**Alumno: Francisco Kunstmann Porcile  
Profesor: Máximo Errázuriz De Solminihac**

**Santiago, diciembre 2020**

# Índice de Contenido

Resumen Ejecutivo	1
1. Oportunidad de negocios	3
2. Análisis de Industria, Competidores, Clientes	5
2.1. Industria	5
2.2. Competidores	10
2.3. Clientes	15
3. Descripción de la empresa y propuesta de valor	16
3.1. Modelo de negocios Canvas	16
3.2. Descripción de la empresa	17
3.3. Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión global	18
3.4. RSE y sustentabilidad	20
4. Plan de Marketing	21
4.1. Objetivos marketing	21
4.2. Estrategia de segmentación	22
4.3. Estrategia de producto/servicio	23
4.4. Estrategia de Precio	23
4.5. Estrategia de Distribución	24
4.6. Estrategia de Comunicación y ventas	24
4.7. Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual	26
4.8. Presupuesto de marketing y cronograma	28
5. Plan de operaciones	29
5.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones	29
5.2. Flujo de operaciones	31
5.3. Plan de desarrollo e implementación	34
5.4. Dotación	34
6. Equipo del Proyecto	38
6.1. Gestor del Proyecto	38
6.2. Estructura organizacional	39
6.3. Incentivos y compensaciones	40
7. Plan financiero	41
7.1. Consideraciones y supuestos utilizados en el plan financiero	41

7.2.	Requerimiento de Capital Inicial	42
7.3.	Estimación de Ingresos	43
7.4	Proyección de Estados Financieros	44
7.4.1	Proyección de Estado de Resultados	44
7.4.2	Proyección de Balance	45
7.4.3	Proyección de Flujo de Caja Libre	46
7.4.4	Rentabilidad del Negocio (Tasa de Descuento, VAN, TIR)	47
7.4.5	Análisis de Sensibilidad de Volumen de Ventas y Tasa de Descuento	48
7.4.6	Proyección de Indicadores de Rentabilidad y Financieros	50
8.	Riesgos críticos	51
9.	Propuesta Inversionista	52
10.	Conclusiones	53
11.	Disclaimer	55
12.	Bibliografía y Fuentes	55
Anexos		56
Anexo N°1: Generación Eléctrica y Capacidad Instalada por Tipos de Tecnología en Chile.		56
Anexo N°2: Tamaño de Mercado y Proyecciones		59
Anexo N°3: Crecimiento Demográfico		61
Anexo N°4: Detalle de Servicios incluidos en la Oferta de Serveli		62
Anexo N°5: Ingresos y Costos por Líneas de Negocio Serveli		64
Anexo N°6: Ejemplo de Plan Matriz de Mantenimiento para una Central Hidroeléctrica		67

## Índice de Tablas

Tabla N°1: Inversión Inicial y Rentabilidad del Proyecto	2
Tabla N°2: Comparativo de Servicios y Precios de los Competidores	12
Tabla N°3: Costo Competidor Sustituto	13
Tabla N°4: Detalle de costos y ahorros de un cliente al externalizar servicios	13
Tabla N°5: Resumen de costos y ahorros de un cliente al externalizar servicios.	14
Tabla N°6: Inversión inicial promedio requerida por cada competidor a un cliente.	14
Tabla N°7: Distribución Geográfica del Mercado Objetivo	19
Tabla N°8: Servicios y Estimación de Demanda	27
Tabla N°9: Plan de Marketing y Cronograma	28
Tabla N°10: Plan de Desarrollo e Implementación.	34
Tabla N° 11: Dotación de Personal Administración y Finanzas	37
Tabla N°12: Dotación de Personal Operación y Mantenimiento.	37
Tabla N°13: Remuneraciones y costo anual en personal de Administración y Finanzas	40
Tabla N°14: Remuneraciones y costo anual en personal de Operación y Mantenimiento	40
Tabla N°15: Depreciación y Activo Fijo Neto (en MM\$)	41
Tabla N°16: Inversión Inicial, Capital de Trabajo e Imprevistos (en MM\$).	42
Tabla N°17: Detalle Herramientas Mayores	42
Tabla N°18: Participación de Mercado Estimada para Proyectar Ingresos	43
Tabla N°19: Tarifas e ingresos consideradas por cada servicio y línea de negocio	43
Tabla N°20: Resumen de Ingresos por Líneas de Negocio	43
Tabla N°21: Estado de Resultados Proyectados en MM\$	44
Tabla N°22: Estado de Resultados Proyectados como porcentaje de las Ventas	44
Tabla N°23: Proyección de Balance en MM\$	45
Tabla N°24: Proyección de Balance como porcentaje del Activo Total	45
Tabla N°25: Flujo de Caja Libre del Proyecto Puro y Flujo del Equity	46
Tablas N°26: Consideraciones en cálculo de la tasa de descuento	47
Tabla N°27: Análisis de Sensibilidad variando volumen de ventas y tasa de descuento:	48
Tabla N°28: Tarifas Anuales para situarse en Punto de Equilibrio Económico (Ingresos = Costo)	49
Tabla N°29: Variación tarifaria (%) respecto de escenario base para llegar al Punto de Equilibrio	49
Tabla N°30: Indicadores de Rentabilidad y Financieros	50

Tabla N°31: Riesgos Críticos y Mitigadores	51
Tabla N°32: Aportes Iniciales, propiedad, derecho a flujos y Van	52
Tabla N°33: Flujo de Caja Libre, Tir y Van para Proyecto Puro, Socio Fundador e Inversionista	52
Tabla N°34: Inversión Inicial y Rentabilidad del Proyecto	54
Tabla N°35: Participación (%) por tipo de Tecnología de Generación Eléctrica en Chile.	57
Tabla N°36: Evolución del tamaño de mercado objetivo desde 1919 y proyección hasta 2030.	60
Tabla N°37: Ingresos y Costos Línea Negocio Operación y Mantenimiento	64
Tabla N°38: Ingresos y Costos Línea Negocio Administración y Finanzas	65
Tabla N°39: Total Ingresos y Costos Serveli	66
Tabla N°40: Ejemplo programación anual Plan Matriz de Mantenimiento con 5 clientes	73

## **Índice de Figuras**

Figura N°1: Gráfico Evolución Histórica de Costo Marginal de Energía en Chile (US\$/MWh)	3
Figura N°2: Organigrama	39
Figura N°3: Gráfico Evolución de Capacidad Instalada (en MW) por tipo de Tecnología	56
Figura N°4: Gráfico Evolución de Generación de Energía (en GWh) por tipo de Tecnología	56
Figura N°5: Gráfico Histórico de Precipitaciones en Embalses (En Mm)	58
Figura N°6: Crecimiento Demográfico	61

## **Resumen Ejecutivo**

### **Situación del sector de generación hidroeléctrica en Chile.**

El grueso de las centrales hidroeléctricas de tamaño medio a pequeño llegó a un punto en el cual ha tenido que reestructurar su deuda para subsistir. Lo anterior dado menores nivel de hidrología y a la sostenida reducción de precios de la energía.

### **Oportunidad y descripción del proyecto de negocio**

Serveli permitirá reestructurar y bajar de forma importante la estructura de costos de centrales hidroeléctricas evitando de esa forma que quiebren y permitiendo además que vuelvan a ser rentables. Lo anterior lo logrará prestando servicios que consisten en la administración y operación total de centrales. Es decir, se hará cargo de toda la unidad económica.

### **La Industria de prestación de Servicios a centrales hidroeléctricas**

La industria administración y operación de centrales hidroeléctricas existe hace 15 años y cuenta con 2 competidores formales, el más antiguo con 15 años de experiencia y el otro con 10 años. Por otro lado, las centrales que no externalizan corresponden al competidor sustituto. Las participaciones de mercado actual son 13,1%, 11,3% y 75,6% respectivamente. Se trata de una industria atractiva en la cual no existen casos de competidores que se hayan retirado.

### **Mercado Objetivo**

El mercado objetivo es hoy de 62 centrales de las cuales un equivalente a 15 centrales externaliza servicios mientras que 47 no lo hacen. De acuerdo con las conservadoras proyecciones se estima que al año 9 el mercado objetivo habrá alcanzado 81 centrales de las cuales Serveli prestará servicio a 5, con lo cual las participaciones de mercado serían:

*Competidor 1: 13,1%*

*Competidor 2: 11,3%*

*Competidores Sustitutos: 69,4%*

*Serveli: 6,2%*

### **Ventaja Competitiva**

La ventaja competitiva de Serveli será ofrecer el servicio más completo del mercado y a las menores tarifas, logrando los mayores ahorros de costos entre los proveedores de servicios permitiendo que las centrales no quiebren y lleguen a ser rentables nuevamente. Todo lo anterior a través de un modelo de negocio low-cost.

Se estima que un cliente podrá ahorrar al menos MM\$92 anuales al contratar a Serveli v/s contratar a la competencia y al menos MM\$ 160 versus mantener el servicio internalizado.

### **Equipo Gestor**

El emprendedor cuenta con larga trayectoria en el mercado eléctrico y será parte del experimentado equipo de profesionales del rubro que gestionará el start-up

### **Inversión Inicial y Rentabilidad del Proyecto Puro**

*Tabla N°1: Inversión Inicial y Rentabilidad del Proyecto*

<b>Rentabilidad Proyecto Puro</b>	
Inversión Inicial (en MM\$)	112
Tasa de Descuento	10,7%
VAN (en MM\$)	502
TIR	33%
Payback	6 años

El proyecto evaluado requiere de una inversión inicial de MM\$112 la cual con una tasa de descuento de 10,74% arroja una TIR de 33% y un VAN de MM\$502 para el proyecto puro.

### **Propuesta al Inversionista**

Tanto el socio fundador como el inversionista aportaran 50% de la inversión inicial.

La propiedad y derecho a flujos será 70% fundador y 30% Inversionista, arrojando los siguientes resultados:

Para el Socio Fundador: Inversión inicial MM\$56, TIR de 37% y VAN de MM\$371.

Para el Inversionista: Inversión inicial MM\$56, TIR de 26% y VAN de MM\$130.

### **Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad efectuado demuestra que el proyecto puro soporta una disminución en las ventas de un 10% junto a un aumento en la tasa de descuento de un 20% otorgando aun así un VAN 103 millones y una interesante Tir de 19%.

Sin alterar la tasa de descuento base de 10,7%, el proyecto puro soporta una reducción permanente de los ingresos de 19,2%, obteniendo un VAN = 0.

**Se concluye que se trata de un proyecto de atractiva rentabilidad, robusto con bajo riesgo el cual resuelve una necesidad de supervivencia de numerosos clientes, por lo que se recomienda implementar el proyecto e invertir en él.**

## **1. Oportunidad de negocios**

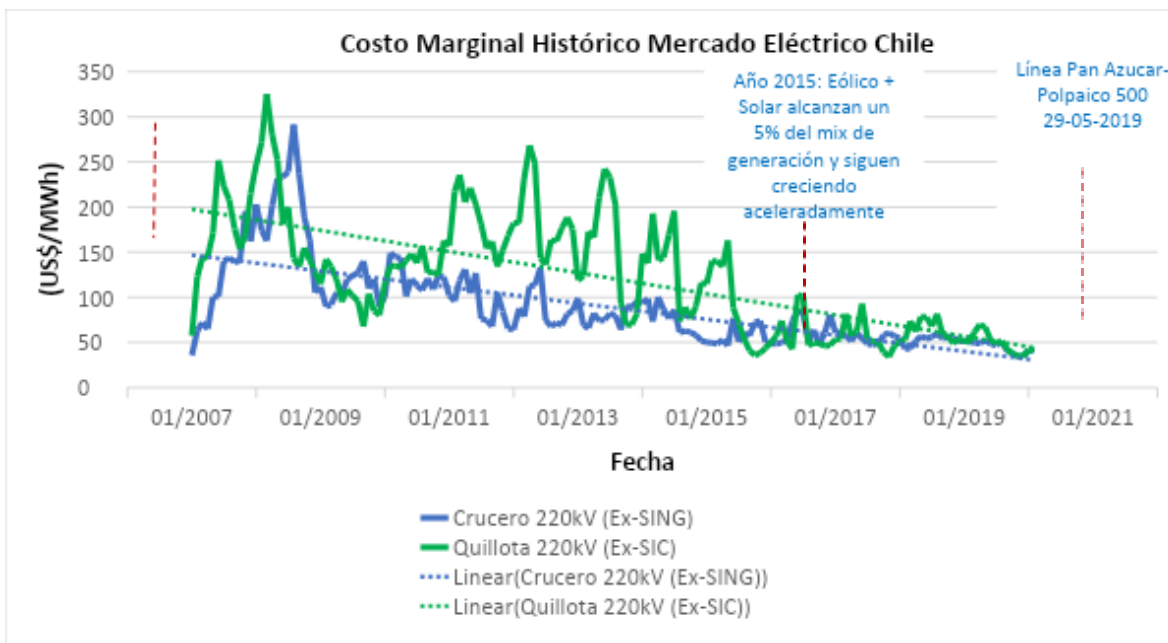
El mercado de generación eléctrica nacional ha crecido de forma acelerada en la última década, presentando un aumento en potencia instalada de 67% en últimos 10 años, y de un 31% los últimos 5 años<sup>1</sup>. Junto con lo anterior destaca la transición hacia nuevas fuentes de generación limpia como son la Eólica, y en especial la Solar, que aprovecha las condiciones de radiación privilegiadas y la amplitud geográfica del desierto ubicado en el norte de nuestro país. La continua baja en los costos de inversión asociados a dichas tecnologías ha facilitado su ingreso, y han ido en desmedro del uso de combustibles más caros y contaminantes como son el carbón y el petróleo, los que irán saliendo gradualmente del mix de generación. A lo anterior se suma un sistema de transmisión más robusto e integrado, que en mayo de 2019 experimentó la puesta en operación de la línea de transmisión Pan de Azúcar - Polpaico 500 que unió la zona norte del país (Ex - SING) con la zona centro (Ex - SIC), y que permite transferencias de energía de distintas fuentes de generación a lo largo del país, impactando en significativas reducciones en las tarifas eléctricas que perciben los

---

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Coordinador Eléctrico Nacional, Capacidad por Tecnología <https://www.coordinador.cl/reportes-y-estadisticas/#Estadisticas>

generadores. Todo lo anterior junto con la menor hidrología asociada al cambio climático ha incidido en que muchas empresas hidroeléctricas principalmente de tamaño bajo 100MW de potencia instalada se enfrenten a complicaciones financieras. (En anexo N°1 se complementa el análisis sobre la evolución del mercado de generación eléctrica nacional).

**Figura N°1: Gráfico Evolución Histórica de Costo Marginal de Energía en Chile (US\$/MWh)**



Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en “Informe Mensual de Sector Eléctrico” de SysteP. <http://www.systeP.cl/documents/estadisticas/Precios%20SEN.xlsx>

**Idea de Negocios – Necesidad Insatisfecha:**

Ante los cambios que ha sufrido el mercado de generación eléctrica en Chile y la peor posición competitiva en que se encuentran parte de las empresas hidroeléctricas ha hecho necesario la búsqueda de alternativas para ser más eficientes en todas sus áreas. Por el lado operativo, es esencial lograr reducir los costos de forma significativa, pero a la vez aumentar la confiabilidad y disponibilidad productiva, garantizando a la vez la vida útil y seguridad en la operación. Lo anterior requiere de programas de mantención diseñados a medida, y de implementar eficiencias, como es por ejemplo el monitoreo remoto desde una sala de control centralizada. Por otro lado, en cuanto a la parte administrativa y financiera existe la misma presión hacia una mayor eficiencia y reducción de costos, como también a una mejora en la calidad de información que permita tomar decisiones certeras y oportunas anticipando requerimientos como podría ser un potencial refinanciamiento.

En el caso de muchas centrales de tamaño entre 2MW y 100MW de potencia instalada, y que no pertenecen a un grupo económico importante, existe esta necesidad insatisfecha dado que no logran economías de escala ni tienen el expertise suficiente para ser más eficientes y ejecutar las optimizaciones de forma oportuna. Así surge la idea de crear



SERVELI, Start-Up que apunta a operar y administrar en su totalidad centrales hidroeléctricas de dicho segmento de mercado, prestándole Servicios Integrales de Operación, Mantenimiento y Administración. El mercado objetivo es actualmente de 62 centrales, y se espera para 2025 sea al menos de 72 y para 2030 al menos de 84 centrales. Por otro lado, de acuerdo con el contexto, es altamente esperable que en Chile predomine la tendencia hacia la operación remota, tal como ha ocurrido desde hace años en Europa. Adicionalmente, se visualizan importantes espacios de mercado en vista de que los competidores tienen especial foco en centrales de mayor tamaño y porque no ofrecen un servicio tan completo y ventajoso para los clientes como el que ofrecerá SERVELI.

En el Anexo N°2 se explica el cálculo del tamaño del mercado objetivo y se proyecta su crecimiento.

## **2. Análisis de Industria, Competidores, Clientes**

### **2.1. Industria**

La industria relacionada a Servicios de Administración y Operación de centrales hidroeléctricas de tamaño entre 2MW y 100MW de potencia instalada y que no pertenecen a un grupo económico importante es una industria poco desarrollada, y que cuenta con sólo dos competidores, como son Andritz y Scotta, los cuales no ofrecen la administración total de la unidad económica como si lo hará SERVELI.

#### **Análisis del Macroentorno a través de análisis PESTEL:**

- **Ámbito Político y Económico**

La inestabilidad política e incertidumbre generalizada surgida a partir de los sucesos sociales iniciados el 18 de octubre de 2019, en los cuales existieron severos daños a la propiedad privada, sumado al proceso de cambio constitucional, ha impactado fuertemente en la inversión extranjera y en el crecimiento del país, lo que se ha visto además fuertemente agravado por el efecto de la pandemia, llevando al país a proyecciones de crecimiento económico del PIB en un rango de menos 5,5% a menos 4,5% para 2020, a un

rango de 4% a 5% para 2021 y a un rango de 3% a 4% para 2022<sup>2</sup>. La menor actividad económica ha contraído la demanda por energía y ha deteriorado los precios del mercado estresando aún más la situación financiera de las empresas generadoras, situándolas en muchas ocasiones en niveles cercanos o bajo sus puntos de equilibrio financiero “Break Even”. Lo anterior, visto desde el punto de vista del proyecto a desarrollar, reviste una oportunidad para ofrecer servicios competitivos, y por otro lado presenta riesgos acotados dado que la generación eléctrica del país siempre deberá ser satisfecha al ser un servicio de primera necesidad. El escenario actual presiona a la vez a las empresas hidroeléctricas a acceder a alternativas de servicios de operación, mantención y administración que les ayuden a ser más competitivas.

- **Ámbito Sociocultural**

En este ámbito se puede apreciar una fuerte presión social hacia energías renovables no contaminantes como la solar y eólica. Adicionalmente se proyecta un crecimiento demográfico del orden de 2 millones de habitantes (+10,6%) entre 2019 y 2035<sup>3</sup> (más detalles en Anexo 3), lo que aumentará la demanda por energía y en consecuencia hará crecer el tamaño del mercado objetivo. Finalmente, la contingencia social que atraviesa el país acrecienta la probabilidad de que grupos antisociales intenten interrumpir la operación de algunas generadoras.

- **Ámbito Tecnológico**

Este aspecto cobra gran importancia pues permite alcanzar altos estándares de confiabilidad operativa y de ciberseguridad. El acceso a softwares, hardwares y herramientas de punta facilita la prestación de servicios, como son; planes de mantenimiento, monitoreo remoto, reportes contables y financieros. Yendo más allá, la Inteligencia Artificial, a través del procesamiento y análisis de datos permite optimizar el rendimiento de cada central descifrando incógnitas claves como por ejemplo en qué horarios y cuánto generar acorde al nivel de precios spot de la energía. Es importante considerar que la capacidad de diferenciación de los competidores se ve afectada por la curva de aprendizaje y de I&D en tecnología.

- **Ámbito Ecológico**

---

<sup>2</sup> Banco Central de Chile, septiembre 2020. Informe de Política Monetaria Septiembre 2020, [https://www.bcentral.cl/documents/33528/2475116/ipom\\_sep\\_2020.pdf/1ebcbbc2-b0f2-ee8-139d-e092da2b170b?t=1599065310770](https://www.bcentral.cl/documents/33528/2475116/ipom_sep_2020.pdf/1ebcbbc2-b0f2-ee8-139d-e092da2b170b?t=1599065310770)

<sup>3</sup> Fuente: Página Web Instituto Nacional de Estadísticas. [https://www.ine.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/ine\\_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035\\_base-2017\\_reg\\_%C3%A1rea\\_s%C3%ADntesis.pdf?sfvrsn=aaeb88e7\\_5](https://www.ine.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/ine_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035_base-2017_reg_%C3%A1rea_s%C3%ADntesis.pdf?sfvrsn=aaeb88e7_5)

El Cambio Climático ha reducido la disponibilidad técnica de superficies para construir nuevas hidroeléctricas, además ha impactado negativamente en la rentabilidad de dicho segmento, al reducir los niveles de generación y en consecuencia los ingresos, situación que presiona a los propietarios de centrales a buscar eficiencias a través de la externalización de servicios de administración, operación y mantenimiento.

- **Ámbito Legal**

En el aspecto legal no existe una regulación ni restricción particular para prestar los servicios, sin embargo, hay que tener particular consideración en lo concerniente a la Ley Laboral, en especial en cuanto al cumplimiento de sistema de turnos, accidentabilidad, y la ley de subcontratación. Por lo anterior SERVELI ha considerado fundamental contar con contratos bien establecidos y con seguros de Responsabilidad Civil, de Directores y Ejecutivos, como también seguros de accidentes personales, para resguardarse frente a posibles demandas ya sea de clientes, trabajadores o de parte de terceros.

### **Análisis FODA**

#### **Fortalezas**

- Socio fundador, plana ejecutiva y asesores cuentan con alto conocimiento del mercado eléctrico nacional (experiencia entre 10 y 40 años).
- El equipo humano por contratar y subcontratar consiste principalmente en ex colegas del socio fundador los cuales son muy confiables y técnicamente muy capacitados dentro de un rubro que requiere de una alta curva de aprendizaje.
- Cercanía con los distintos partícipes y actores del mercado (bancos, asesores especialistas del rubro, proveedores, corredores de seguro, etc.)

#### **Oportunidades**

- Prestar el servicio más completo de la industria, incluyendo Servicios Integrales de Administración y Finanzas, es decir, siendo los primeros en hacerse cargo de la totalidad de la unidad económica del cliente.
- Un 75% del mercado se encuentra disponible y es altamente factible acceder a él.
- Atacar zonas geográficas inexploradas.

- Generar mayores sinergias y economías de escala que las ofrecidas por nuestros competidores a los potenciales clientes.
- Diferenciarse de la competencia prestando un servicio más personalizado, ágil y económico, que garantice los mayores ahorros.
- A futuro ofrecer nuevos servicios como por ejemplo el de comercialización de energía, o refinanciamientos.
- Atacar potenciales clientes que por tamaño no sean de interés de la competencia.
- Nuevos mercados, como es la prestación de servicios a plantas solares y eólicas.

### **Debilidades**

- Menores espaldas financieras que los competidores.
- Competidores con mayores avances en Investigación y Desarrollo en Tecnología.
- Competidores son desarrolladores de equipamiento electromecánico.

### **Amenazas**

- Traspaso de cierto nivel de conocimiento a potenciales nuevos competidores, facilitándoles la curva de aprendizaje (poco probable).
- Demandas por parte de clientes ante perjuicios por errores en la operación (poco probable).

### **Análisis del Microentorno a través de Análisis de Porter de las cinco fuerzas competitivas de la Industria:**

#### **Poder de Negociación de los Clientes**

Los clientes presentan una importante elasticidad precio debido a que sus rentabilidades se encuentran muy mermadas, y por ello, si bien hay una mayor demanda por servicios de operación y administración de centrales que les permita pasar de estructuras de altos costos fijos a menores costos, también existe una alta presión para que sea al mínimo costo posible.

A medida que crece el tamaño de los generadores eléctricos sus estructuras de costos asociados a sus servicios de operación, mantención y administración representan un porcentaje menos significativo, incidiendo en consecuencia en una menor elasticidad precio frente a servicios de terceros. En ese sentido en el caso de centrales fuera del mercado objetivo y que son aquellas con tamaño sobre 100MW la decisión de compra se toma principalmente por calidad de servicio, flexibilizando las tarifas que se pueden cobrar.

**Conclusión: Industria Medianamente Atractiva.**

### **Poder de Negociación de Proveedores**

Respecto de los proveedores, en general existe una amplia oferta, como por ejemplo en servicios de alimentación, alojamiento, transporte, equipamiento, herramientas, ropa de trabajo. En esos proveedores el poder de negociación es muy bajo. Respecto de proveedores de servicios de personal experimentado, el poder de negociación es alto dado la escasez de dicho recurso.

**Conclusión: Industria Medianamente Atractiva.**

### **Ingreso de nuevos Competidores**

El ingreso de nuevos competidores a la industria de prestación de servicios de Operación, Mantenimiento y Administración de Centrales Hidroeléctricas se encuentra limitado debido a la escasez de capital humano altamente especializado y de prestigio en el mercado, y también a la curva de aprendizaje necesaria para llegar a dicho óptimo que se obtiene recién tras cinco a diez años de experiencia. Otra barrera muy alta al ingreso de nuevos competidores es la necesidad de generar economías de escala, y de contar con una amplia cobertura geográfica, cosa que SERVEMI logrará desde un inicio gracias a la subcontratación de servicios de terceros.

Una barrera de entrada que es bastante baja es el requerimiento de inversión inicial, el cual en el caso de SERVEMI o un nuevo competidor de similares características debería bordear los 140 millones de pesos, sin embargo, no es una variable poderosa en la decisión de ingreso a la industria. Finalmente, no existen barreras políticas, gubernamentales o regulatorias para acceder a la industria.

**Conclusión: Industria Poco Atractiva.**

### **Amenaza de Servicios Sustitutos**

Para el caso de los servicios ofertados, los servicios sustitutos corresponden a que la mantención, operación y administración la siga efectuando el propietario del proyecto con el mismo equipo técnico y humano que dispone, o bien que lo vuelva a efectuar de manera interna en un futuro. Se analizó que el servicio interno es mucho más caro que externalizar, por lo cual el proveedor (competidor) sustituto se descarta.

**Conclusión: Industria Atractiva**

### **Rivalidad Competitiva de la Industria**

En cuanto a la rivalidad competitiva de la industria, si bien no existe una regulación particular para prestar servicios, ni menos barreras de salida, y además tratándose de una industria en que los proyectos pueden alcanzar tasas internas de retorno del proyecto puro

orden del 28%<sup>4</sup>, existen muy pocos competidores, debido en primer lugar a la exigencia de poseer un alto expertise y luego de economías de escala. Por otro lado, cada competidor tiene su estrategia de diferenciación y ataca de forma más agresiva a ciertos segmentos de potenciales clientes en un mercado que es amplio, por lo cual no se aprecian guerras de precios. Es importante destacar, que los competidores apuntan con mayor énfasis a atender a centrales de mayor tamaño que las del mercado objetivo descrito, lo que las hace menos agresivas en el segmento. **Conclusión: Rivalidad Competitiva Media.**

### **Análisis de la Industria**

La industria de Servicios de Operación, Mantenimiento y Administración a Hidroeléctricas de tamaño entre 2MW y 100MW de potencia instalada y que a su vez no pertenecen a un grupo económico, existe hace ya 15 años, sin embargo la cantidad de competidores y el crecimiento en la captación de clientes ha sido a velocidad contenida, debido principalmente a que los altos precios de energía que predominaban les permitía a los potenciales clientes ser lo suficientemente rentables sin la necesidad de externalizar su operación y administración. Actualmente los reducidos o nulos márgenes obligan a la industria de generación hidroeléctrica a replantearse a acceder a estos servicios, en especial las centrales de menor tamaño. Se puede concluir que se trata de una industria medianamente atractiva con importantes espacios de mercado al existir pocos competidores e importantes restricciones para ingreso de nuevos.

## **2.2. Competidores**

Tras realizar un estudio de mercado se pudo identificar que existen dos competidores que prestan servicios integrales de administración, mantención y operación de centrales, y que, si bien ofertan una menor variedad de servicios para el mercado objetivo, son considerados como competidores directos, estos son:

### **Andritz Chile<sup>5</sup>:**

Andritz Chile participa de la industria de Servicios Integrales a Hidroeléctricas de terceros de entre 2MW y 100MW de potencia instalada hace ya 15 años y se diferencian por tener acceso a grandes avances en Investigación y Desarrollo lo que les ha permitido diferenciarse en tecnología y procesamiento de datos mediante monitoreo de variables a través de Inteligencia Artificial, logrando definir así los niveles y horarios óptimos de

---

<sup>4</sup> Fuente: Elaboración propia en base a la modelación efectuada a través de flujos de caja libre.

<sup>5</sup> Fuente: Página Web Andritz.

<https://www.andritz.com/group-en>

<https://www.andritz.com/group-en/about-us/gr-history>

operación para obtener el máximo rendimiento. La tecnología de la cual disponen les permite además tener control remoto total de las centrales, regulando a distancia temas técnicos como niveles de generación entre otros. Lo anterior los ha orientado a apuntar a atender clientes de mayores tamaños a las que apunta SERVELI, a los cuales les pueden exigirles mayores montos de inversión y tarifas.

No compiten en cuanto a la presencia de personal de mantenimiento propio en terreno ya que en gran parte lo externalizan y en otras ocasiones no prestan los servicios. Tampoco prestarán un servicio íntegro de gerenciamiento administrativo y financiero de los proyectos como si lo hará SERVELI.

Poseen oficinas en Santiago y Concepción y pertenecen al grupo austriaco Andritz AG, el cual inició operaciones en 1949 siendo hoy uno de los líderes a nivel mundial como proveedores de suministro electromecánico (turbinas, generadores, repuestos), como también de servicios asociados para plantas hidroeléctricas, como son la sincronización y puesta en marcha, y las mantenciones.

#### **Scotta<sup>6</sup>:**

Scotta es una empresa italiana especializada en el diseño, fabricación e instalación de centrales hidroeléctricas, plantas de generación de electricidad y automatización industrial, se ha caracterizado por una innovación continua y constante desde 1987 convirtiéndose en el punto de referencia italiano en el mundo en el sector mini hidroeléctrico. Operan en Chile desde el año 2006 diseñando, construyendo y operando centrales hidroeléctricas. En el año 2010 pusieron en servicio la primera central en Chile, La Paloma, de 4,5 MW la cual se encuentra ubicada en la IV región. Cuentan hace algunos años con presencia de centrales hidroeléctricas propias en las regiones de Coquimbo, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y a partir de 2020 en la región de Bío Bío.

Se trata de un competidor que tiene como ventaja tener una alta presencia en la zona Sur a través de sus centrales en operación. También ofrecen un servicio remoto que les permite tener cierto nivel de control a distancia, por lo cual también exigen, aunque en menor grado que Andritz, inversiones iniciales a los clientes. Así mismo establecen tarifas algo más

---

<sup>6</sup> Fuente: Página Web Scotta.

<http://scotta.cl/empresa>

elevadas que SERVELI. Cuentan con amplia experiencia en operación de centrales, sin embargo, su equipo humano tiene menor experiencia en mantenimiento de centrales ya que gran parte de ese servicio, al igual que Andritz, lo externalizan permanentemente. Tampoco ofrecen un servicio íntegro de gerenciamiento administrativo y financiero de proyectos como si lo hará SERVELI.



En las próximas tablas de la presente sección 2.2 “Competidores”, y a partir de las indagaciones y conocimiento de mercado, se presentan las tarifas consideradas en el plan de negocios para cada competidor, ahorros y ventajas para un cliente al contratar a cada proveedor.

**Tabla N°2: Comparativo de Servicios y Precios de los Competidores**

	Valor mensual estimado en \$ de dic 2020			Valor anual estimado en \$ de dic 2020		
	Andritz	Scotta	SERVELI	Andritz	Scotta	SERVELI
	15 años en mercado	10 años en mercado		15 años en mercado	10 años en mercado	
Servicio Mensual Administrativo y Financiero (Incluye Contabilidad, Facturación, Cobranza, y Gestión Comercial CEN) (1)	No ofrece el servicio		\$ 4.640.000	No ofrece el servicio		\$55.680.000
Sólo administración contable y facturación	No ofrece el servicio	\$ 493.000		No ofrece el servicio	\$ 5.916.000	
<b>Subtotal Servicios Administración y Finanzas (A)</b>	<b>No ofrece el servicio</b>	<b>\$ 493.000</b>	<b>\$ 4.640.000</b>	<b>No ofrece el servicio</b>	<b>\$ 5.916.000</b>	<b>\$ 55.680.000</b>
Gestión Operaciones ante Coordinador Eléctrico Nacional (CEN)	\$ 1.500.000	\$ 1.218.000	\$ 2.726.000	\$ 18.000.000	\$ 14.616.000	\$ 32.712.000
Operación Remota Mensual	\$ 5.000.000	\$ 3.186.234		\$ 60.000.000	\$ 38.234.805	
Operación Local Mensual (Diurna 12 horas con 1 operador)	No ofrece el servicio	\$ 2.033.766	\$ 1.740.000	No ofrece el servicio	\$ 24.405.195	\$ 20.880.000
Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	\$ 2.000.000	\$ 1.015.000	\$ 1.827.000	\$ 24.000.000	\$ 12.180.000	\$ 21.924.000
Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	No ofrece el servicio		\$ 406.000	No ofrece el servicio		\$ 4.872.000
Mantenimiento Mayor Anual (2)	\$ 833.333	\$708.333	\$ 584.833	\$ 10.000.000	\$ 8.500.000	\$ 7.018.000
<b>Subtotal Servicios de Operación y Mantenimiento (B)</b>	<b>\$ 9.333.333</b>	<b>\$ 8.161.333</b>	<b>\$ 7.283.833</b>	<b>\$ 112.000.000</b>	<b>\$ 97.936.000</b>	<b>\$ 87.406.000</b>
<b>Total, Servicios (A + B)</b>	<b>\$ 9.333.333</b>	<b>\$ 8.654.333</b>	<b>\$ 11.923.833</b>	<b>\$ 112.000.000</b>	<b>\$ 103.852.000</b>	<b>\$ 143.086.000</b>

(1) Incluye gerenciamiento, organización, supervisión y control de todas las áreas involucradas en la unidad económica. (Ver Anexo 4)

(2) Se efectúa sólo una vez al año. El precio mensualizado se exhibe a prorrata sólo para efectos de presentación y comparación de precios

*Disclaimer: No existe un tarifado establecido por cada proveedor en el mercado por lo cual las tarifas y detalle de servicios pueden variar caso a caso. Dado lo anterior todos los servicios y tarifas que se detallan en la presente tesis son sólo referenciales y estimativos y no necesariamente representan con exactitud la realidad del mercado.*

*De la misma forma todos los análisis y conclusiones que se desprenden de la presente tesis y que involucran a Scotta y a Andritz pueden contener sesgo.*



**Tabla N°3: Costo Competidor Sustituto**

<b>Estructura de Remuneraciones necesaria para prestar el servicio de forma Interna</b>		
<b>(Costo Remuneraciones Competidor Sustituto)</b>		
<b>Cargo del Empleado</b>	<b>Total Haberes (Mes)</b>	<b>Total Haberes (Año)</b>
Gerente de Administración y Finanzas	\$ 5.000.000	\$ 60.000.000
Tesorero	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
Contador General	\$ 2.800.000	\$ 33.600.000
Administrativo Contable	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
<b>Total Remuneraciones Administración y Finanzas (A)</b>	<b>\$ 10.300.000</b>	<b>\$ 123.600.000</b>
Gerente de Operaciones y Mantenimiento	\$ 5.000.000	\$ 60.000.000
Ingeniero de Mantención y Confiabilidad	\$ 2.400.000	\$ 28.800.000
Operador de Central	\$ 1.250.000	\$ 15.000.000
Operador de Central	\$ 1.250.000	\$ 15.000.000
Auxiliar de Operaciones	\$ 700.000	\$ 8.400.000
Auxiliar de Operaciones	\$ 700.000	\$ 8.400.000
Mecánico	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
Eléctrico	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
<b>Total Remuneraciones Operaciones y Mantenimiento (B)</b>	<b>\$ 13.900.000</b>	<b>\$166.800.000</b>
<b>Total Costo Remuneraciones Competidor Sustituto (A+B)</b>	<b>\$ 24.200.000</b>	<b>\$290.400.000</b>

**Tabla N°4: Detalle de costos y ahorros de un cliente al externalizar servicios**

<b>Costos anuales para los Clientes sin externalizar Servicios v/s contratando a cada Competidor</b>	<b>Cifras Anuales en \$</b>
Costo Propietario Central (Cliente) en Remuneraciones Administración y Finanzas	123.600.000
Costo Propietario Central (Cliente) en Remuneraciones de Operación y Mantenimiento	166.800.000
<b>Total Costo del Cliente sin Externalizar Servicios</b>	<b>290.400.000</b>
Costo Propietario Central (Cliente) en Remuneraciones Administración y Finanzas	123.600.000
Costo Propietario Central (Cliente) en Remuneraciones de Operación y Mantenimiento	166.800.000
Costo del Cliente por contratar el Servicio de Administración y Finanzas a Andritz (No ofrece el Ss.)	0
Costo del Cliente por contratar el Servicio de Operación y Mantenimiento a Andritz	112.000.000
Ahorro del Cliente en Servicio Administración y Finanzas al contratar a Andritz	0
Ahorro del Cliente en Servicio Operación y Mantenimiento al contratar a Andritz	-166.800.000
<b>Total Costo del Cliente Contratando a Andritz</b>	<b>235.600.000</b>
Costo Propietario Central (Cliente) en Remuneraciones Administración y Finanzas	123.600.000
Costo Propietario Central (Cliente) en Remuneraciones de Operación y Mantenimiento	166.800.000

Costo del Cliente en Servicio de Administración y Finanzas al contratar a Scotta (Sólo facturación)	5.916.000
Costo del Cliente en Servicio de Operación y Mantenimiento al contratar a Scotta	97.936.000
Ahorro del Cliente en Servicio Administración y Finanzas al contratar a Scotta	-5.916.000
Ahorro del Cliente en Servicio Operación y Mantenimiento al contratar a Scotta	-166.800.000
<b>Total Costo del Cliente Contratando a Scotta</b>	<b>221.536.000</b>
Costo Propietario Central (Cliente) en Remuneraciones Administración y Finanzas	123.600.000
Costo Propietario Central (Cliente) en Remuneraciones de Operación y Mantenimiento	166.800.000
Costo del Cliente en Servicio de Administración y Finanzas al contratar a Serveli	55.680.000
Costo del Cliente en Servicio de Operación y Mantenimiento al contratar a Serveli	87.406.000
Ahorro del Cliente en Servicio Administración y Finanzas al contratar a Serveli	-123.600.000
Ahorro del Cliente en Servicio Operación y Mantenimiento al contratar a Serveli	-166.800.000
<b>Total Costo del Cliente Contratando a Serveli</b>	<b>143.086.000</b>

En la siguiente tabla se resume el efecto para un cliente bajo cada alternativa explicada en la tabla anterior, la que sólo considera el efecto del costo directo en remuneraciones.

**Tabla N°5: Resumen de costos y ahorros de un cliente al externalizar servicios.**

Alternativas Propietarios de Centrales	Total Costo	Ahorro Cliente	Con Serveli el ahorro aumentaría en:
Manteniendo el Servicio In-House (Sin externalizar)	\$290.400.000	No Aplica	\$ 147.314.000
Contratando a Andritz	\$235.600.000	\$ 54.800.000	\$ 92.514.000
Contratando a Scotta	\$221.536.000	\$ 68.864.000	\$ 78.450.000
Contratando a Serveli	\$143.086.000	\$ 147.314.000	No Aplica

Nota: La tabla anterior considera sólo el efecto en costos por remuneraciones.

A continuación, se incorporarán otras consideraciones que respaldan aún más que la decisión de contratar a Serveli es la mejor alternativa para el nicho de mercado en cuestión, dado que:

1. Los ahorros mencionados en la tabla anterior no consideran la exigencia de inversión inicial promedio estimada que cada proveedor exige por central atendida y que corresponde a los siguiente:

**Tabla N°6: Inversión inicial promedio requerida por cada competidor a un cliente.**

Competidor	Inversión Exigida
Andritz	US\$ 135.000
Scotta	US\$ 80.000
Serveli	No exige Inversión

*Disclaimer: Los competidores no exigen un monto de inversión único a cada cliente y puede variar caso a caso dependiendo de distintos factores. Dado lo anterior los montos indicados en la presente tesis son sólo referenciales y estimativos y no necesariamente representan con exactitud la realidad del mercado.*

2. No se han considerado los potenciales ahorros que podría otorgar la gestión del área de administración y finanzas de Serveli en temas como licitaciones de seguros operacionales. A modo de ejemplo para una central de 5MW de potencia con montos asegurados de MMUS\$18 (PxP + TRBF), se estima que acorde a las economías de escala y conocimiento de mercado de seguros se podría alcanzar una reducción de tasa de 1 por mil equivale a ahorros MUS\$ 18 anuales (1/1000 X MMUS\$18).
3. Tampoco se consideran otros ahorros que impactan a los clientes al externalizar servicios de administración y finanzas, como son los costos por ausentismo, elementos de trabajo, arriendo de oficinas, lo cual amplía los ahorros para los clientes de Serveli v/s la competencia.

**Resumiendo, se puede concluir y complementar con lo siguiente:**

- *En Servicios de Operación y Mantenimiento los clientes ahorrarán al año 10,8% (MM\$10,5) respecto de Scotta y 22,1% (MM\$24,6) respecto de Andritz.*
- *El Servicio Administrativo y Financiero que será ofrecido sólo por SERVELI permitirá a los clientes ahorros anuales por MM\$67,92 (Costo interno MM\$123,6 v/s Servicio MM\$55,68), por lo cual el competidor sustituto se descarta.*
- *Andritz y Scotta exigen a los clientes importantes inversiones iniciales en rangos de 80 a 135 mil dólares por cada central, lo que les quita competitividad en el segmento objetivo dado los actuales bajos precios de energía. (Mayor detalle en sección 5, Plan de Operaciones).*
- *Asumiendo que un cliente contrata todos los servicios ofertados por cada competidor, SERVELI ofrece **sólo en servicios** ahorros anuales de MM\$ 78,45 respecto de Scotta y MM\$ 92,51 respecto de Andritz.*

### **2.3. Clientes**

Los clientes serán todas aquellas Centrales Hidroeléctricas del segmento objetivo que les interese contratar los servicios ofertados para lograr reducir costos, optimizar la operación presente y extender la vida útil de los activos en el largo plazo. Es importante recordar que se trata de Centrales Hidroeléctricas ubicadas en territorio nacional con una Potencia Instalada entre 2MW y 100MW. Dada la sostenida baja de tarifas eléctricas son partícipes

del mercado que priorizan servicios de calidad, pero al menor costo posible. Se definió segmentar al grupo de clientes entre 2 y 100MW por la mayor elasticidad precio que presentan y además porque los socios fundadores y el equipo técnico no cuenta con gran experiencia en centrales de mayor envergadura.

### 3. Descripción de la empresa y propuesta de valor

#### 3.1. Modelo de negocios Canvas

Partners / Socios Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Clientes
<p>Bancos e instituciones financieras que atienden a una gran cantidad de partícipes del segmento de clientes, y que son los primeros en informarse de dificultades financieras.</p> <p>Fondos de Inversión en Energía Renovable.</p> <p>Instituciones y asociaciones que participan del rubro eléctrico nacional, como son; Acera, Apemec, Camchal.</p>	<p>Monitoreo Remoto 24/7/365 y registro diario de parámetros de operación.</p> <p>Cumplir oportunamente con programas de mantenimiento.</p> <p>Lograr una operación más eficiente.</p> <p>Reportar al cliente de manera periódica tanto en temas administrativos como operacionales.</p> <p>Llevar a cabo todas las labores administrativas y financieras de manera oportuna, prolija y eficiente.</p>	<p>Servicio especializado con personal con gran expertise en el rubro, el cual cuenta con conocimiento cabal de las actividades de operación, mantenimiento, administración y finanzas.</p> <p>Rápida respuesta y acceso a recursos técnicos y humanos de calidad.</p> <p>Ofrecer el servicio más completo y al menor costo dentro del mercado.</p>	<p>Atención personalizada.</p> <p>Reuniones de planificación mensual y reportes de operación diaria y mensual.</p> <p>Generar credibilidad y lazos de confianza.</p> <p>Entender los valores y la filosofía de los clientes, cuidando su reputación e imagen corporativa.</p>	<p>Hidroeléctricas del mercado eléctrico chileno, entre 2MW y 100MW de potencia instalada y que no pertenezcan a un grupo socioeconómico importante.</p>
<p>Asesores expertos en el rubro.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recursos Clave</b></p> <p>Grupo Humano ampliamente capacitado, (Mecánicos, Eléctricos, Operadores)</p> <p>Amplia red de apoyo a lo largo del país a través de los servicios de terceros. (Mecánicos, Eléctricos, Operadores)</p>	<p>Maximizar la disponibilidad operativa, vida útil y rentabilidad para los activos y clientes.</p>	<p><b>Canales Distribución y Comunicaciones</b></p> <p>Servicio desde Santiago para monitoreo remoto, administración y finanzas.</p> <p>Servicio en punto de cliente para operación local y mantención.</p> <p>Publicidad en periódicos y revistas energía.</p> <p>Sitio web empresa y otras del rubro energía.</p> <p>Redes sociales</p> <p>Presentaciones en Cámaras de Comercio y Asociaciones de Generadores y participación en Ferias Rubro Energía.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Estructura de Costos - Principales costos para efectuar las actividades clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Remuneraciones y Servicios de terceros.</li> <li>- Marketing</li> <li>-Arriendo módulos de trabajo / oficina.</li> <li>-Asesorías (Informática, Legal, RRHH).</li> <li>-Licencias y Softwares</li> </ul>		<p style="text-align: center;"><b>Flujo de Ingresos</b></p> <p>Flujo de ingresos mensual sin mayor estacionalidad, excepto por mantención preventiva anual.</p> <p>Política de crédito a 30 días y creciente hasta 60 si se requiere captar clientes.</p> <p>Cobro por Servicios de Operación y Mantenimiento y por Administración y Finanzas</p> <p>Contratos con plazos mínimo un año.</p>		

### **3.2. Descripción de la empresa**

SERVELI tendrá como objetivo brindar servicios integrales de Operación, Mantenimiento y Administración de Centrales Hidroeléctricas de terceros que pertenezcan al segmento de mercado objetivo, haciéndose cargo de la totalidad de la unidad económica del cliente. Dentro de sus capacidades destaca el equipo ejecutivo y técnico que cuenta con haber liderado la construcción, administración, operación, mantenimiento y financiamiento de siete centrales hidroeléctricas en el país. Además, cuenta con una importante red de apoyo de profesionales y técnicos a través de servicios de terceros, lo que le permitirá flexibilidad en su estructura de costos e ir incorporando y potenciando el talento humano a medida que crezca en participación de mercado.

La **estrategia competitiva de SERVELI será diferenciarse otorgando servicios de calidad a bajo costo** en la cual la gran propuesta de valor radica en ser la primera empresa del mercado que ofrezca un servicio especializado que abarque todas las áreas involucradas en una unidad económica, permitiendo a los clientes dedicarse sólo a supervisar el rendimiento de sus activos para asegurarse de que efectivamente sean más rentables y duraderos en el tiempo.

#### Misión

Ofrecer un servicio integral que sea el más completo, atractivo y rentable para el segmento objetivo. Que les permita a los clientes acceder a una operación más eficiente y segura y que a la vez les permita maximizar la vida útil de sus activos.

#### Visión

Ser reconocidos dentro de cuatro años como la mejor alternativa del mercado para la contratación de servicios integrales de operación, mantenimiento y administración de centrales hidroeléctricas del segmento objetivo, gracias a un servicio personalizado, de alta calidad y a un bajo costo, que sea adecuado a los requerimientos de los clientes.

#### Estrategia competitiva de Porter

##### **Estrategia escogida: *Low Cost Provider***

Si bien el mercado de servicios integrales a centrales hidroeléctricas se trata de un mercado altamente especializado por su curva de aprendizaje, y en el cual los servicios ofrecidos requieren de una alta calidad, no se puede apuntar a una estrategia de precios altos. Lo anterior se sustenta en la mermada situación financiera de los potenciales clientes, los cuales ante la baja sostenida de precios de la energía requieren de estructuras de personal más livianas, y de otro tipo de reducción de costos y eficiencias que establezcan a niveles razonables sus márgenes de utilidad. Dado lo anterior, y en vista de las capacidades, fortalezas y debilidades de los distintos actuales y potenciales actores de mercado, la



estrategia competitiva seleccionada es la del tipo Low Cost Provider, en la cual la propuesta de valor de SERVELI considera posicionarse como un proveedor de alto prestigio y a las tarifas más convenientes de mercado, y que principalmente a través de su oferta integral de servicios, que incluye el gerenciamiento total de las centrales, genere ahorros anuales del orden de 90 millones de pesos respecto a contratar servicios con la competencia y de 160 millones respecto a la alternativa de competidor sustituto que corresponde a seguir operando la central de forma privada.

### **3.3. Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión global**

La estrategia de crecimiento de SERVELI se condice con su visión de largo plazo en la cual la meta es ser reconocidos dentro de cuatro años como la mejor alternativa para la contratación de servicios integrales de operación, mantenimiento y administración de centrales hidroeléctricas del mercado objetivo. Los pilares para llevar a cabo la estrategia de crecimiento serán convertirse en una empresa reconocida por otorgar un servicio personalizado, de alta calidad, muy confiable y de bajo costo.

Para definir el alcance de las operaciones iniciales y poder otorgar los servicios de la forma anteriormente descrita es necesario entender la distribución geográfica del mercado objetivo y la de la competencia. En cuanto al Serveli, contará al menos en un principio con personal de apoyo especializado a través de servicios de tercero en siete puntos ubicados entre la región de Atacama y la de la Araucanía, y que servirán de base de apoyo para distintos efectos, como mantenciones, supervisión, o ante urgencias. Analizando lo anterior y la cercanía de los potenciales clientes se definió como un punto clave de crecimiento atacar los potenciales clientes subdividiéndolos por zonas de operaciones acorde a la ubicación de estos centros de apoyo más cercanos. En base a lo anterior se ha definido que la estrategia de escalonamiento consistirá en atacar en un inicio de forma más agresiva las zonas centro y centro sur por su mayor tamaño de mercado, y dado que el que es considerado como el principal competidor, Scotta, tiene su mayor presencia en la zona Sur.

**Tabla N°7: Distribución Geográfica del Mercado Objetivo**

Ubicación potenciales Clientes	Cantidad actual de Potenciales Clientes
Región de Arica y Parinacota	1
Región de Tarapacá	1
Región de Coquimbo	1
<b>Total Zona Norte</b>	<b>3</b>
Región de Valparaíso	5
Región de Metropolitana	7
Región de O'Higgins	8
<b>Total Zona Centro</b>	<b>20</b>
Región del Maule	7
Región de Biobío	12
<b>Total Zona Centro Sur</b>	<b>19</b>
Región de La Araucanía	5
Región de Los Ríos	5
Región de Los Lagos	10
<b>Total Zona Sur</b>	<b>20</b>
<b>Total Mercado</b>	<b>62</b>

Dentro del programa de atracción y fidelización de clientes será importante la entrega mensual de reportes de administración y operaciones que incluirán la evolución histórica de indicadores clave de gestión (KPI), cuyo objeto será poder reflejar las ventajas y mejoras logradas a partir de la contratación de SERVELI.

Adicionalmente tras disponer de un mayor número de clientes y una vez que se logren incrementos en las economías de escala, se podrá aumentar los días de crédito a los clientes desde 30 a 41, 51 y 61 días respectivamente, conveniencia que se analizará en el momento que corresponda. Por otro lado, se ha considerado ir cumpliendo un plan de inversiones que permita ir renovando y optimizando el equipamiento de manera de prestar siempre servicios acordes a las exigencias de un mercado objetivo que es regulado y cada vez más exigente en cuanto a estándares de seguridad.

Dentro de las actividades importantes dentro de la estrategia de escalonamiento se considera importante exhibir a los potenciales clientes las principales ventajas de diferenciación y fundamentalmente trabajar en fortalecer nexos y la reputación dentro de la industria a través de cercanía con instituciones financieras y otros participantes del mercado como son las asociaciones de generadores.

En una segunda etapa se evaluará ofrecer estos mismos servicios a otros segmentos de mercado, como por ejemplo el solar.

Finalmente, hay que recordar que el mercado objetivo seguirá creciendo (Anexo 2).

### 3.4. RSE y sustentabilidad

SERVELI contará con un fuerte **compromiso con la comunidad**, además de una especial preocupación por mantener excelentes relaciones con regantes de las localidades donde se emplazan las instalaciones, ya sean asociaciones de canalistas o juntas de vigilancia. En la misma senda existe un fuerte **compromiso con el Medio Ambiente** buscando lograr certificación internacional para el suministro eléctrico proveniente de energías renovables de cada central (I-REC por sus siglas en inglés). Esta certificación es válida en el caso que el cliente de nuestro cliente desee medir o mitigar su huella de carbono. Adicionalmente, se apoyará a nuestros clientes para registrar sus centrales en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) desarrollado por las Naciones Unidas (UNFCCC).

Para efectos de generar confianza en los grupos de interés, SERVELI tendrá como lineamientos el cuidado del entorno, la naturaleza y el establecimiento de fuertes vínculos con las comunidades contiguas a cada proyecto, cuidando siempre el renombre y reputación del proyecto y de los clientes. Para el cuidado del ecosistema, ítem de esencial importancia, se contará con acceso a asesores de vasta experiencia en cuanto al cumplimiento de la normativa y en cuanto a requerimientos como podría ser monitoreos ambientales, de flora y fauna, reforestaciones, etc. Por otro lado, al tratarse de una industria donde en muchas ocasiones los clientes están localizados en zonas rurales aisladas, permite generar **movimiento económico** a través de la contratación de pequeños y medianos proveedores de mano de obra, de servicios alimenticios, de hospedaje, etc. Adicional a lo anterior se visualiza un positivo **impacto social** al estrechar relaciones con escuelas rurales u otros grupos de interés como son centros de madre, a los cuales se les apoya a través de diversas formas como pueden ser charlas y capacitaciones ambientales, de reciclaje y de ahorro energético, y apoyo en construcción de viveros para generar conciencia medioambiental.

Finalmente destacar la RSE interna, que consiste en una relación cercana y preocupada por sus **empleados**, a través la implementación de programas de seguridad y accidentabilidad, otorgamiento de seguros complementarios de salud, apoyo económico para perfeccionamiento y estudios, y también a través de actividades grupales como son; celebración de aniversarios empresa y festividades de fin de año, o premiaciones por desempeño, lo que facilita la existencia de un sentido de identidad, pertenencia y valoración hacia sus trabajos.

En cuanto al grupo de interés **clientes**, siempre se verán beneficiados de la forma de llevar a cabo la RSE anteriormente descrita, brindándoles reputación, y evitando conflictos con las comunidades y el entorno.

## **4. Plan de Marketing**

### **4.1. Objetivos marketing**

Gracias a que los ejecutivos que conformarán SERV ELI participan del mercado hace años ya ha podido efectuar cotizaciones que apuntan a brindar los servicios descritos. Dichas reuniones con potenciales clientes han permitido sondear las principales preocupaciones de ellos y se ha podido concluir que tal como se esperaba y se ha evidenciado a través de los análisis de la industria eléctrica, los potenciales clientes apuntan a reducir sus costos al máximo sin despreocupar la calidad de los servicios, poniendo foco además optimizar la disponibilidad operativa y la vida útil de sus activos. Para lograr lo anterior, el plan de marketing apunta principalmente a destacar cómo SERV ELI se diferencia y logra brindar los servicios óptimos para cumplir con dicho requerimiento.

Para lo anterior se trabajará bajo el formato SMART el cual tiene como esencia que los objetivos del plan de marketing sean específicos, medibles, alcanzables, relevantes, y se ejecuten a tiempo (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Timely). A través de lo anterior los procesos y la planificación se ajustan de manera continua, optimizando, rentabilizando y cohesionando al equipo y la estrategia en sí.

#### Específico:

Para lograr lo anterior, el plan de marketing apunta su foco principalmente a destacar cómo SERV ELI se diferenciará y logra cumplir con las principales expectativas de los clientes.

#### Medible:

Para lo anterior tras efectuar la automatización de la primera central, se negociará con dicho cliente otorgar algún beneficio no monetario a cambio que permita exhibir su central y las mejoras y resultados, transformándola así en una vitrina para potenciales clientes, para que puedan tener evidencia la metodología y el nivel de confiabilidad y las ventajas de los servicios ofrecidos. Lo anterior se complementará con indicadores clave de rendimiento (KPI), que permitirán fortalecer la posición y reputación de mercado.

#### Alcanzable:

Se sabe que gran parte de los partícipes del mercado se conocen, por ello se espera que en un breve plazo se den a conocer de manera efectiva las ventajas que otorga SERV ELI respecto de la competencia y el servicio sustituto, logrando así que gran parte del marketing se haga de forma automática y gratuita por referencias “boca a boca” entre los mismos participantes del mercado, y a través de instituciones financieras y

otras relacionadas al rubro eléctrico. Lo anterior se complementará con un plan de comunicaciones que se explicará en el punto 4.6.

#### Relevante

A través de evidencia se comunicarán los puntos más atractivos para los clientes, por ejemplo, incluidos nuestras principales ventajas diferenciadoras y de forma directa cómo se generan ahorros respecto de la competencia y del servicio sustituto que corresponde a mantener la operación de manera interna.

#### A tiempo:

Este ítem es muy importante, y se logrará tras tener un primer cliente exhibiendo resultados reales que demuestren la calidad y efectividad de los servicios. Por otro lado, para informar siempre de manera correcta y oportuna, se mantendrá un constante sondeo del mercado, y además con el fin de conocer las inquietudes y cambios que impactan de la industria, solicitará evaluaciones y recomendaciones semestrales a sus clientes para de ser necesario efectuar ajustes a la estrategia de servicios y comunicaciones.

## **4.2. Estrategia de segmentación**

La estrategia de segmentación consiste en apuntar a un tamaño de mercado atractivo al cual se le puedan prestar servicios integrales de primer nivel, y en el cual SERVELI gracias a sus capacidades se logre diferenciar como el mejor proveedor.

El mercado objetivo se definió como todas aquellas centrales hidroeléctricas ubicadas en territorio chileno de tamaño entre 2MW y 100MW de potencia instalada, que además no pertenezcan a un grupo económico importante.

Se ha definido la segmentación de acuerdo con los siguientes criterios:

Son clientes que tiene la capacidad de pagar y que ven espacio y tienen motivación por mejorar sus márgenes operacionales al contratar los servicios.

Se pueden atender con relativa facilidad y ventaja logística respecto de los competidores gracias a una amplia red de apoyo a través de servicios de terceros

No se consideran las centrales sobre 100MW ya que la plana ejecutiva y técnica no tienen suficiente experiencia efectuando mantenimiento ni operación de centrales de esa envergadura, y por otro, porque dicho segmento pone mayor foco en otro tipo de soluciones, que les permite en especial a centrales de embalse definir el mejor momento para generar y así obtener el mayor precio spot, lo que se logra a través de análisis de datos con inteligencia artificial.

### **4.3. Estrategia de producto/servicio**

Como ya se ha venido explicando en puntos anteriores, la evolución del mercado eléctrico nacional contrajo drásticamente las rentabilidades y la estabilidad financiera de los distintos actores, impactando mayormente a las centrales de tamaño bajo 100MW que no pertenecen a grupos económicos eléctricos importantes dado que ese segmento de mercado presenta baja diversificación de riesgos y así mismo reducidas economías de escala. Si se acota al segmento objetivo, es decir centrales de tamaño de 2MW a 100MW de potencia instalada, que son las que presentan mayor elasticidad precio a los servicios ofertados, y que conjuntamente se encuentran en condiciones de pagar por ellos, la clave para diferenciarse radicarán en:

1. Situarse como la mejor opción para los clientes, lo que se logrará a través de una posición competitiva que se destaque por ofertar los servicios integrales más completos del mercado, que incluirán toda la gestión y operación de las centrales y que permitirá los mayores ahorros en la estructura de costos de los clientes diferenciándose fuertemente por ofrecer un gerenciamiento y gestión total en lo que respecta a administración y finanzas. (Ver anexo 4)
2. Empresa de capitales y socios locales a diferencia de la competencia.
3. Amplitud geográfica con la mejor distribución de puntos de apoyo del mercado, en un inicio a través de servicios de tercero.
4. Plana ejecutiva y equipo humano técnico con alto expertise en construcción, operación y mantenimiento, como también en el gerenciamiento y la gestión administrativo - financiera de las centrales. Existe una especial diferenciación en cuanto al equipo humano de mantención dado que cuenta con haber participado durante años en mantenciones de más de 7 centrales hidroeléctricas.
5. Optimización operativa y traspasar economías de escala a clientes.
6. Desarrollo mensual de plan de mantenimiento matriz con programa Fractal.
7. Foco en optimizar la disponibilidad operativa y la vida útil de los activos.
8. Cercanía con los propietarios de las centrales emitiéndoles reportes de gestión, información en línea, y haciéndolos participes en reuniones mensuales de coordinación.

### **4.4. Estrategia de Precio**

Para la definición de la estrategia de precio se ha indagado, la situación competitiva de mercado. Lo anterior se efectuó a través de distintas metodologías como son reuniones con potenciales clientes y con la competencia, y con otros importantes participes del mercado. Se logró obtener referencias de precios por los servicios de la competencia, las ventajas y desventajas que ofrecen respecto de SERVELI, y la consistencia de sus estrategias de precios con su paquete de servicios y la situación de mercado. También se ha podido identificar que, si bien se trata de un mercado altamente especializado, no pueden primar precios altos dada la mermada situación financiera del mercado.

Es importante destacar que a través del sondeo anterior y acorde a los **precios estimados para la competencia y los requerimientos que se pudo conocer de parte de potenciales clientes**, se logró detectar una gran oportunidad para fijar precios consistentes con la **estrategia de Low Cost Provider** y que deberían facilitar una rápida penetración de mercado que permita alcanzar como mínimo la meta de market share de 5 centrales en 9 años. Además, la fijación de precios consideró la estructura de costos (Anexo 5) apuntando a obtener márgenes netos sobre las ventas sobre el 13% a partir del tercer cliente y sobre 21% a partir del quinto cliente. Lo anterior permite además que a futuro se puedan efectuar reducciones tarifarias ante una guerra de precios por un aumento de competitividad. Un cliente que externaliza a Serveli la Operación y Administración total de su activo podrá lograr ahorros estimados de al menos \$160.000.000.- anuales respecto de no externalizar. Respecto al paquete de Servicios de Operación y Mantenimiento, poseerá una tarifa 12% menor que el competidor más económico y permitirá que junto a los servicios de Administración y Finanzas generen ahorros anuales respecto del mismo competidor cercanos a \$92.000.000. El detalle tarifario que se ha establecido para el para los clientes es el siguiente:

1. Servicio Mensual Administrativo y Financiero (Incluye Contabilidad, Facturación, Cobranza, y Gestión Comercial Coordinador Eléctrico Nacional (CEN): \$4.640.000.
2. Gestión Operaciones ante el CEN y Operación Remota Mensual \$ 2.726.000.
3. Operación Local Mensual (Diurna 12 horas con 1 operador): \$1.740.000.
4. Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico: \$1.827.000.
5. Desarrollo mensual de plan matriz de mantenimiento: \$406.000.
6. Mantenimiento mayor anual: \$7.018.000 (equivalente a \$584.833 mensual).

#### **4.5. Estrategia de Distribución**

En el caso de los servicios ofrecidos y acorde a la naturaleza de ellos obliga a realizar la venta en el punto del cliente y para algunos servicios desde la oficina ubicada en Santiago (monitoreo remoto y servicios de Administración y Finanzas).

#### **4.6. Estrategia de Comunicación y ventas**

El plan de comunicaciones pondrá foco en dos ámbitos; el primero será comunicar a los clientes las ventajas que obtendrán al contratar los servicios respecto de hacerlo con la competencia. El segundo foco estará puesto en otorgarles seguridad respecto de que los servicios ofrecidos serán cubiertos a cabalidad por un equipo altamente experimentado, de confianza y prestigio.

La declaración a los clientes respecto de las ventajas que percibirán contiene principalmente expectativas de aumento de productividad, de ahorro de costos y aumento

de márgenes gracias a economías de escala través de un servicio integral y especializado y que cubrirá toda la gestión administrativa, financiera y operativa.

Por el lado de generar confianza se destacarán ventajas diferenciadoras ya obtenidas por sus ejecutivos y equipo humano a lo largo del tiempo, como son:

- Alto expertise y conocimiento del mercado eléctrico nacional, describiendo la principal trayectoria y logros relevantes de los ejecutivos como son; financiamientos y refinanciamientos, liderar la construcción y óptima operación de centrales.
- Conocimiento y cercanía con los distintos partícipes y actores del mercado como son; clientes y competidores, asociaciones de generadores, instituciones financieras, corredores de seguro, asesores especialistas del rubro, proveedores de equipamiento electromecánico, maestranzas, agentes de aduana, entre otros proveedores.

Para comunicar lo anterior de manera efectiva se hará a través de marketing offline y digital, además de fuerza de ventas. En cuanto al marketing offline que considera medios tradicionales se considera lo siguiente:

- Publicidad a través de periódicos, revistas rubro energía y radio.
- Participación en Ferias Rubro Energía.
- Presentaciones en Cámaras de Comercio y Asociaciones de Generadores.
- Brochures que se entregarán a potenciales clientes.

En cuanto al marketing digital se considera tanto internet como activos digitales, donde se seleccionó:

- Sitio Web Empresa y otros sitios Web Chilenos relacionados a Energía.
- Redes sociales como LinkedIn, Twitter e Instagram.

En cuanto a la fuerza de ventas, será el medio en el cual se destinarán los mayores esfuerzos y consistirá en visitar a los potenciales clientes que se identificaron. Dicho rol será efectuado por los mismos principales ejecutivos de SERVELI, quienes son los que mejor conocen el servicio y la forma de venderlo.

Respecto de la imagen corporativa, se apostará por representar gráficamente los principales servicios de manera de generar un mayor poder de recordación de parte de potenciales clientes, para así ir ganando presencia de mercado. En cuanto a la imagen misma y sus colores, se utiliza verde y azul reflejando la naturaleza y la pureza el agua en constante



movimiento, equivalentes a las cualidades y valores definidos para el equipo humano como son integridad, pulcritud y energía en cada proyecto emprendido.

### **Imagen corporativa**

# SERVELI



*Servicios Eléctricos Integrales*

#### **4.7. Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual**

Para efectos de estimar la demanda se procedió en primera instancia a determinar la participación de mercado de la competencia y los años que han tardado en obtenerla, lo que se logró gracias a información recabada a través de distintos actores del mercado arrojando que Andritz ha logrado en 15 años una participación de mercado de un 13,13%, mientras que Scotta en 10 años ha alcanzado un 11,29% al año 2020. De acuerdo con los datos anteriores se consideró pertinente tener como meta para SERVELI contratos con 5 clientes (5 centrales de terceros) al año 9, lo anterior implica una nueva central cada 2 años, alcanzando al año 9 una participación de mercado de 8,06% en base al tamaño actual de mercado de 62 centrales, y un porcentaje más conservador de 6,17% si se considera el mercado proyectado al año 9 de 81 centrales.

Tabla N°8: Servicios y Estimación de Demanda

	Cantidad de centrales atendidas en año 2020			Expectativa Cantidad centrales atendidas Serveli	
	Andritz	Scotta	Total Scotta + Andritz	SERVELI Expectativa al año 9 (Con tamaño mercado actual)	SERVELI Expectativa al año 9 (Con tamaño mercado proyectado)
	15 años en Mercado	10 años en Mercado			
Servicio Mensual Administrativo y Financiero (Incluye Contabilidad, Facturación, Cobranza, y Gestión Comercial CEN) (1)	No ofrece el Servicio	No ofrece el Servicio	0	5	5
Sólo administración contable y facturación	No ofrece el Servicio	7	7	Incluido en servicio mensual Administrativo y Financiero	
Gestión Operaciones ante Coordinador Eléctrico Nacional (CEN)	9	7	16	5	5
Operación Remota Mensual	9	7	16	5	5
Operación Local Mensual (Diurna 12 hrs con 1 Operador)	No ofrece el Servicio	7	7	5	5
Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	13	7	20	5	5
Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	13	7	20	5	5
Mantenimiento Mayor Anual	13	7	20	5	5
<b>Cantidad Promedio de Centrales atendidas de forma permanente</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Total Mercado</b> (Cantidad de Centrales Hidroeléctricas entre 2MW y 100MW que no pertenecen a un grupo económico)	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>81</b>
<b>Porcentaje de mercado actualmente atendido por la competencia y porcentaje de mercado Serveli en 9 años.</b>	<b>13,13%</b>	<b>11,29%</b>	<b>24,42%</b>	<b>8,06%</b>	<b>6,17%</b>

## 4.8. Presupuesto de marketing y cronograma

Tabla N°9: Plan de Marketing y Cronograma

<b>Presupuesto de Marketing</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>
Periódicos, Revistas del Rubro, Radio (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Presentaciones a Camaras de Comercio y Asociaciones del Rubro Generación (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Participación en Feria de la Industria	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Impresión de Brochures para Reuniones	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Total Marketing Offline</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>
Internet - Actualización Información Sitio Web Empresa (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Internet - Presencia en sitios chilenos relacionados a Energía (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Activos Digitales - LinkedIn, Twitter, Instagram (*)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total Marketing Digital</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Visitas / Reuniones de Ejecutivos a Potenciales Clientes (**)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Contrato empresa de comunicaciones e imagen corporativa	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4
<b>Total Presupuesto de Marketing</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>	<b>9,4</b>

Referente al plan de marketing se implementará a partir del primer año de puesta en marcha y consiste principalmente en abarcar todos los Objetivos de Marketing y el Plan de Comunicación y Ventas explicados en puntos anteriores. Para lograr dicho objetivo se considera la contratación de una empresa dedicada a comunicaciones e imagen corporativa.

(\*) No hay costo asociado dado que es parte del servicio de la empresa contratada.

(\*\*) No hay costo asociado dado que la fuerza de ventas es efectuada por los principales ejecutivos internos.

## **5. Plan de operaciones**

### **5.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones**

SERVELI operará en todo el territorio nacional, para lo cual de ser necesario se apoyará en un inicio con servicios de terceros de primer nivel correspondiente a personal conocido y que trabajó por años junto a la plana ejecutiva, composición que irá evolucionando a medida que se vayan captando nuevos clientes y existan nuevas capacidades, minimizando siempre la existencia de recursos ociosos. La estructura anterior permitirá el cumplimiento de la propuesta de valor de ser la empresa que ofrezca el servicio especializado más completo y que abarque todas las áreas involucradas en una unidad económica, y que además sea de gran calidad y la alternativa más rentable para el cliente.

SERVELI no contará con inmuebles entre sus activos, sólo arrendará módulos y espacios de trabajo en Santiago en la medida que lo requiera, manteniendo así una capacidad instalada precisa, evitando inversiones y costos innecesarios. La modalidad de convenio con cliente considera que **todos los gastos fuera de los servicios descritos sean ejecutados contra un fondo por rendir mensual**, el que será otorgado y validado mes a mes por el cliente de acuerdo con un presupuesto, además de una revisión de respaldos de gastos (ejemplo insumos para mantenciones y para la operación diaria, repuestos, trámites ante autoridades, servicios de terceros como asesoría legal, tributaria, empresa auditora de estados financieros, etc.).

En cuanto a la modalidad de operación remota, SERVELI, será el único competidor que ofrecerá sólo **monitoreo remoto**, es decir contará con una sala de monitoreo a través de la cual se supervisarán todos los indicadores de desempeño productivo y el correcto comportamiento del equipo electromecánico detectando oportunamente cualquier irregularidad que gatillará alarmas y un plan de acción inmediato, lo que en el caso de ocurrir de forma nocturna (central desatendida en terreno), requerirá de unos 30 minutos para que el operador de central llegue a ejecutar las acciones correspondientes. Lo anterior difiere del competidor Andritz y en parte de Scotta ya que cuentan con tecnología para monitoreo y además **control remoto** a través de lo cual puede accionar, regular o desactivar equipos de manera remota sin necesidad de contar con personal que asista a la central. La decisión de Serveli de efectuar sólo el monitoreo remoto se debe a que con los bajos precios actuales de la energía no se rentabiliza el mayor costo del servicio, ni menos la inversión adicional del orden de 110.000 euros que requieren los clientes de los competidores.

Respecto de las Línea de Negocios de Operaciones y Mantenimiento, la prestación de servicios será efectuada con el siguiente equipo humano:

1. Personal propio en centrales de terceros.
2. Personal adicional vía servicios de tercero.
3. Personal propio en oficina matriz del grupo ubicada en Santiago, ubicación en la cual se encontrará la sala de monitoreo remoto y será el punto base de la gerencia y de los ingenieros de mantención y confiabilidad.

Respecto de las Línea de Negocios Administración y Finanzas la prestación de servicios será efectuada por un equipo humano que estará establecido en Santiago, y que sólo efectuarán viajes ocasionales a terreno para efectos de control de inventarios y procesos.

La estrategia anterior busca mantener una capacidad operacional flexible que se vaya adaptando a las capacidades de SERVELI y a la estrategia de crecimiento, pero que a la vez permita cumplir desde el primer día de operación con altos estándares de calidad y una extensa red de centros de apoyo a través de servicios de tercero otorgado por personal altamente experimentado, facilitando una constante supervisión y control de calidad a través de indicadores clave de gestión.

Respecto a tercerización de servicios, también se consideran aquellos de carácter más básico o en los cuales se tiene poco expertise o no son el corazón del negocio, como por ejemplo servicio de alimentación y hospedaje, roce de fajas eléctricas, servicios legales, servicios informáticos, entre otros, y para lo cual se cuenta con una importante red de proveedores de reconocida trayectoria.

En cuanto a la estacionalidad de los servicios, en general es muy estable a excepción del mantenimiento mayor que se realiza una vez al año con una duración aproximada de una semana y que requiere en algunas oportunidades reducir la producción del cliente y en otras detenerla totalmente para lo cual se requiere de una importante planificación anual y mensual considerando tanto la cantidad de recursos disponibles como la cantidad de clientes a atender y la fecha más conveniente para estos últimos en función de mermar el mínimo posible sus ingresos. Respecto de eventuales mantenimientos correctivos, son poco habituales y se planifican en el momento.

## 5.2. Flujo de operaciones

**Servicio Administrativo y Financiero:** El flujo de operaciones será efectuado en horario de oficina de lunes a viernes todos los meses del año y será efectuado desde los módulos y espacios de oficina arrendados en Santiago. El servicio incluye planificar, organizar, integrar, dirigir y controlar todas las variables involucradas en la unidad económica dentro de lo cual se considera:

*Contabilidad y Adquisiciones:* Contabilización, facturación, emisión de Estados Financieros Auditados, emisión de órdenes de compra.

*Tributario:* Coordinación de pago de impuestos mensuales, anuales y revisiones del SII, Tramitación de Patente comercial y otros trámites.

*Tesorería:* Conciliación bancaria, pago proveedores, cobranza, e inversiones.

*Planificación Financiera:* Control de Gestión, Presupuestario y Flujos de Caja.

*Relación con Bancos:* Liderar el cumplimiento de restricciones financieras, financiamientos, de capital de trabajo, etc.

*Seguros:* Licitación y contratación de pólizas de operación y de responsabilidad civil.

*Recursos Humanos:* De ser necesario, cálculo de remuneraciones e imposiciones. Trámites antes entidades previsionales y de seguridad social. Trámites ante la Dirección del Trabajo.

*Legal:* Coordinación con abogados para el cumplimiento de todas las obligaciones.

*Tecnología de la Información:* Licencias, Softwares, ERP, ciberseguridad, comunicaciones.

*Proveedores:* Administración y negociación de contratos.

*Clientes:* Apoyo en negociación y contratación de PPA (contratos de venta energía).

## **Servicio de Operación y Mantenimiento**

### **Operación Remota, Operación Local Diurna y Gestión de Operaciones ante Coordinador Eléctrico Nacional (CEN):**

Para efectuar una **operación remota** permanente las 24 horas del día durante todo el año, es decir 24/7/365, se dispondrá de una sala de monitoreo remota ubicada en espacios arrendados en Santiago, donde se dispondrá de una “Videowall Solution” que contará con un monitor de 75 pulgadas con procesador multiventanas, además de un PC terminal por cada central, detectando así en tiempo real cualquier anomalía en el desempeño productivo o ante riesgos operativos, gatillando un plan de acción y comunicación inmediato que permita gestionar una solución oportuna y acertada.

Para prestar el servicio de **Operación Local Diurna** (12 horas), se contará con un Operador en la central del cliente, el cual prestará servicios diurnos y estará disponible para atender eventuales emergencias nocturnas, el cual será apoyado a través de servicios de terceros para poder dar cumplimiento a la normativa laboral (descansos, licencias, vacaciones). La función del operador consiste en ejecutar la operación en terreno e inspeccionar, y, en base a su experiencia, detectar visualmente y/o auditivamente cualquier contingencia o requerimiento. Dentro de sus funciones recorrerá diariamente las instalaciones (canales de aducción, cámara de carga, sala de máquinas, etc.)

En cuanto a la **Gestión de Operaciones ante el CEN** requiere de la coordinación del personal de sala de monitoreo remoto y del operador de central y efectúa en horario 24/7/365. Incluye gestionar informes de generación, de desconexiones, ingreso a mantenimientos, lecturas de medidor, proyecciones de generación y otras comunicaciones y requerimientos relativos a cumplimiento normativos.

### **Desarrollo mensual de plan matriz de mantenimiento, Mantenimiento preventivo mensual, y Mantenimiento mayor anual:**

El **plan matriz de mantenimiento** es gestionado a través de un sistema de gestión especial (Fractal), el cual es gestionado desde la oficina de Santiago por un Ingeniero de Mantención y Confiabilidad quién cumplirá horario de oficina lunes a viernes. El sistema de información será alimentado inicialmente con la información recabada de cada cliente a partir de lo cual se gestionará día a día. El objeto de dicho plan matriz consiste en extender

la vida útil, rendimiento y rentabilidad de los activos administrados al considerar las frecuencias de mantención ideal de cada activo junto con una descripción de la mantención misma y control de rendimiento y planificación y coordinación de mantenciones futuras. Adicionalmente incluye la correcta administración y gestión del inventario de repuestos, herramientas y equipos de la central. (Ejemplo en Anexo 6).

La **mantención preventiva mensual**, se ejecutará efectuando inspecciones diarias por parte del operador de central a todos los activos, y adicionalmente el equipo experto de mantención asistirá una vez al mes a inspeccionar la central y ejecutará el plan de mantenimiento preventivo y predictivo si aplica en dicho mes según se indique en el plan matriz de mantenimiento.

El **mantenimiento mayor anual**, se efectúa una vez al año por un plazo aproximado de una a dos semanas y considera la asistencia de personal especializado, en el cual se incluyen técnicos eléctricos y mecánicos, además de la gerencia de operaciones. Dentro de dicha mantención se efectúa inspección a toda la central efectuando cambio, mantención y reparación de componentes según se requiera, como, por ejemplo; rodets, anillos de desgaste, válvulas, filtros, sellos mecánicos, limpia-rejas, pinturas, tuberías de presión, canales de aducción, cámara de carga. La mantención anual considera análisis causa raíz, propuesta de mejoras, y finalmente impacta en una optimización del plan de mantenimiento, etc.

**Los Servicios de Operación y Mantenimiento también consideran lo siguiente:**

- Gestión y revisión de informes diarios y mensuales, generación de procedimientos de trabajo, planes de emergencia, y la planificación de la operación, entre otros.
- Administrar contratos de mantenimiento y de terceros (plagas, etc.) y garantías asociadas a los contratos de suministro y construcción.
- Manejo de residuos peligrosos
- Elaboración y cumplimiento de los planes de Seguridad y Medioambiente.
- Gestión de mejoras en la operación, que incluye estudio de fallas de la Central y de la inyección de la Central para mejorar su desempeño.
- Subcontratistas: Gestión y coordinación para las mantenciones, otros necesarios para la operación y mejoras de la Central.



### 5.3. Plan de desarrollo e implementación

**Tabla N°10: Plan de Desarrollo e Implementación.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	MM\$
1. Constitución de Sociedad: Razon Social, Rut, Giro, Socios, Participación, domicilio	■								
2. Inscripción sociedad en Registro de Comercio		■							
3. Publicación Sociedad en diario Oficial		■							
4. Iniciación de actividades y obtención de Rol Único Tributario (RUT)			■						
5. Solicitar documentos tributarios al SII (Factura electrónica, libros cotables)			■						
6. Solicitar permisos y patentes para operar			■						
7. Inscripción de marca			■						
8. Contratar trabajadores			■						
9. Firmar contrato prestación de Servicios Grupo GPE y de arriendo de espacios de trabajo			■						
10. Implementar contratos y suministros de telefonía e internet			■	■					
11. Compra Computadores			■	■					2,3
12. Implementación Sala de Monitoreo y Gestión Remoto (Scada y HMI)			■	■	■	■	■	■	39,3
13. Compra de herramientas mayores			■	■	■	■	■		24,2
14. Compra de servidores informáticos			■	■	■	■			5,0
<b>Total Inversión Inicial</b>									<b>70,8</b>

El equipo humano por contratar es conocido y de confianza del fundador y principales ejecutivos.

Todo el personal que estará involucrado en la prestación de servicios cuenta con amplia experiencia por lo cual los servicios se podrán prestar de inmediato una vez cumplidos los puntos de la tabla anterior.

### 5.4. Dotación

SERVELI contará con una estructura de personal que irá evolucionando a medida que se captan nuevos clientes. Lo anterior involucra variación en cantidad de personal contratado y cargos cubiertos internamente. Para lograr lo anterior se determinó que la mejor forma de comenzar es cubriendo los eventuales déficit de personal en ciertos peaks a través de servicios de terceros, lo que además permitirá mejores resultados a nivel consolidado, e ir cumpliendo gradualmente con un plan de estructuración del equipo humano. En cuanto al proceso de reclutamiento, selección y contratación del personal, ya se cuenta con conversaciones avanzadas con personal de confianza que partirá prestando servicios de terceros y se irá incorporando a medida que se obtienen clientes. Los cargos que se irán cubriendo son los siguientes:

#### **Línea de Negocio Administración y Finanzas:**

*Gerente de Administración y Finanzas:* Desempeño de labores propias del cargo, incluyendo entre ellas la coordinación y supervisión del área de recursos humanos, del área contable, y tesorería. Incluye entre las responsabilidades la correcta y oportuna emisión de estados financieros, supervisar procesos de auditorías y temas tributarios, la planificación

financiera y control de costos, la relación con bancos y asesores, la administración de seguros de operación y del personal.

*Tesorero:* Responsable de planificar la caja de corto plazo, realizar; conciliaciones bancarias, inversiones y rescates de excedentes de caja, pagos y cobranza a proveedores, remesas, gestionar y custodiar boletas de garantía y otros documentos, y otras responsabilidades atinentes al cargo.

*Contador General:* Dentro de sus funciones se considera la supervisión del proceso de facturación y la confección de Estados Financieros, revisando oportunamente los registros contables y los análisis de cuentas. Por otro lado, debe participar activamente en los procesos tributarios relacionados al Servicio de Impuestos Internos, confeccionando la Renta Líquida Imponible e Impuestos Diferidos, las declaraciones mensuales de impuestos (F29 y/o F50) y las declaraciones de renta y juradas. Además, debe gestionar ante el SII eventuales solicitud de devolución de IVA CF por inversión en Propiedades Plantas y Equipos, o bien acudir a los procesos de fiscalizaciones por parte del SII.

*Administrativo Contable:* Se responsabiliza de la mantención de libros mayores, auxiliares, conciliaciones, análisis de cuentas y el registro de asientos contables. También apoya en procesos de auditoría tributaria y financiera. Apoya en facturación a clientes, contabilización facturas de proveedores y en la mantención, control y respaldo de las partidas de activo fijo.

*Asistente administrativo de Recursos Humanos:* Se encarga de gestionar todo lo relacionado a contratos del personal, incluyendo gestión de contratos, el cálculo de remuneraciones, impositivos, y finiquitos, el control de licencias médicas, vacaciones y permisos del personal. Por otro lado, es responsable de gestionar inducciones al personal, el plan de capacitaciones y apoyo en evaluación de desempeño. Finalmente es responsable del cumplimiento de la normativa laboral ante la inspección del trabajo.

*Administrativo Financiero:* Sus principales funciones consideran flujos de caja y el control presupuestario e informes de KPI para clientes. Apoya también con requerimientos esporádicos de parte de la Gerencia de Administración y Finanzas. Finalmente, la emisión de órdenes de compra y el ingreso de información puntual al sistema contable.

## **Línea de Negocio Operación y Mantenición:**

*Gerente de Operaciones y Mantenimiento:* Sus principales funciones incluyen liderar y supervisar el funcionamiento de las centrales, asegurando la disponibilidad y vida útil de las mismas y la mayor productividad. Participa activamente en la gestión de costos de operación, y liderando los programas de mantenimiento. Se preocupa de estudios eléctricos, elegir y proponer equipos y mejoras además de coordinar ante el coordinador eléctrico la entrega de energía con las empresas distribuidoras.

*Ingeniero de Mantenimiento y Confiabilidad:* El ingeniero de mantenimiento y confiabilidad es responsable de gestionar el mantenimiento global de las centrales de clientes, participando y gestionando la planificación, coordinación y ejecución del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de todos los activos. Esto, con el objetivo de mantener la vida útil de los activos y lograr la meta de disponibilidad de estos. Además, será responsable de ejecutar la ingeniería de mantenimiento que incluye los análisis de causa raíz, propuesta de mejoras, entre otros.

*Operador de Central:* Es responsable de supervisar la operación de toda la central y del cuidado de los activos de los clientes efectuando recorridos de inspección diarios a toda la central. Se preocupa de mantener la limpieza de sectores productivos tanto en casa de máquinas como sectores de aducción y cámara de carga. Debe reportar oportunamente cualquier sospecha de anomalía en la operación además de supervisar trabajos menores de mantenimiento. Debe encontrarse disponible para atender contingencias puntuales en horario extraordinario.

## **Consideraciones:**

### **Personal Línea de Negocio Administración y Finanzas:**

Tanto el tesorero como el administrativo contable y financiero se contratan desde que se cuenta con el primer cliente. El tesorero puede atender hasta 10 clientes mientras que el administrativo sólo 3, por lo cual se irán incrementando según corresponda.

El Gerente de Administración y Finanzas, el Contador General, el asistente administrativo contable y el administrativo de recursos humanos se contratan a partir de la cuarta central contratada y podrían atender hasta 10 clientes. Previamente la gestión será efectuada por el socio fundador apoyado con el personal permanente y eventuales servicios de honorarios prestados por personal de alta confianza y a valores convenientes.

**Tabla N° 11: Dotación de Personal Administración y Finanzas**

<b>Cantidad de centrales hidroeléctricas atendidas (Cantidad de Clientes)</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Dotación de Personal Línea Negocio Administración y Finanzas (Cantidad de empleados)</b>						
Gerente de Administración Y Finanzas	Se contrata una vez operando la cuarta central	0	0	0	1	1
Tesorero	Se contrata desde inicio	1	1	1	1	1
Contador General	Se contrata una vez operando la cuarta central	0	0	0	1	1
Administrativo Financiero	Cada analista atiende hasta 3 centrales	1	1	1	2	2
Administrativo de Recursos Humanos	Se contrata una vez operando la cuarta central	0	0	0	1	1
Administrativo Contable	Se contrata una vez operando la cuarta central	0	0	0	1	1
<b>Total Dotación Administración y Finanzas</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

**Personal Línea de Negocio Administración y Finanzas:**

Tanto el Gerente de Operación y Mantenimiento como el Ingeniero de Mantenimiento y Confiabilidad se contratan a partir de contar con el cuarto cliente, previamente los requerimientos se harán a través de servicios de tercero. Respecto a los operadores de central, se contrata uno por cada nuevo cliente.

**Tabla N°12: Dotación de Personal Operación y Mantenimiento.**

<b>Cantidad de centrales hidroeléctricas atendidas (Cantidad de Clientes)</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Dotación de Personal Operación y Mantenimiento (Cantidad de empleados)</b>						
Gerente Operaciones y Mantenimiento	Se contrata una vez operando la cuarta central	0	0	0	1	1
Ingeniero de Mantención y Confiabilidad	Se contrata una vez operando la cuarta central	0	0	0	1	1
Operador de Central	Operación Local Mensual (diurna 12 horas)	1	2	3	4	5
<b>Total Dotación Operación y Mantenimiento</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

## **6. Equipo del Proyecto**

### **6.1. Gestor del Proyecto**

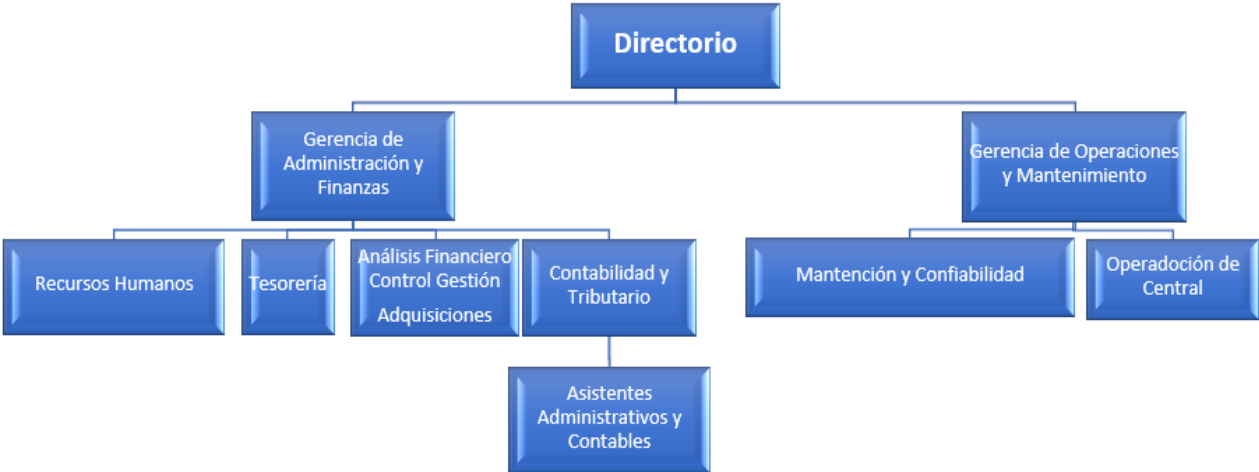
#### ***Francisco Kunstmann Porcile***

Magister en Finanzas de la Universidad Adolfo Ibáñez e Ingeniero Comercial de la Universidad Austral de Chile, Diplomado en Gestión Tributaria, Candidato a MBA de la FEN Universidad de Chile y de Tulane University de Estados Unidos. Desde el año 2015 se desempeña como Gerente de Administración y Finanzas del Grupo Eléctrico GPE y de sus 7 sociedades hidroeléctricas participando además de Comités Financieros. Anteriormente entre 2012 y 2014 fue Subgerente de Finanzas de Eléctrica Puntilla S.A. y filiales. También trabajó en importantes grupos económicos como Sigdokoppers y Urenda. Desde el año 2014 participa de un Directorio y de sus comités Comercial y Financiero. Posee experiencia en contabilidad peso, dólar, incluyendo sociedades abiertas en bolsa con cumplimiento de normativa IFRS y CMF (ex SVS). Amplia experiencia en financiamientos y refinanciamientos por reestructuración financiera como también en licitaciones de seguros operacionales y en gestión de reducción de costos y control de gestión.

Participará activamente en la implementación de la nueva sociedad y durante los primeros años le prestará servicios.

**6.2. Estructura organizacional**

*Figura N°2: Organigrama*



### 6.3. Incentivos y compensaciones

Referente a los incentivos y compensaciones es importante mencionar que se ha estructurado un equipo que irá evolucionando con el tiempo de manera de no tener costos fijos iniciales abultados. Respecto de los sueldos a pagar estos serán de mercado y se ha considerado mantener constante capacitación y otros beneficios a los empleados como son seguros de salud, seguro dental, seguro de vida, flexibilidad laboral para teletrabajo en algunos días y cargos específicos, 2 días de vacaciones adicionales a lo legal, festejos de fiestas fin año, paseo anual, etc. El detalle de sueldos establecidos y la evolución del personal contratado y costo total por dicho concepto se detalla en las siguientes tablas:

**Tabla N°13: Remuneraciones y costo anual en personal de Administración y Finanzas**

Cantidad de centrales hidroeléctricas atendidas (Cantidad de Clientes)	1	2	3	4	5
<b>Dotación de Personal Línea de Negocio Administración y Finanzas</b>	<b>Cantidad de Empleados Contratados</b>				
Gerente de Administración y Finanzas	0	0	0	1	1
Tesorero	1	1	1	1	1
Contador General	0	0	0	1	1
Administrativo Financiero	1	1	1	2	2
Administrativo de Recursos Humanos	0	0	0	1	1
Administrativo Contable	0	0	0	1	1
<b>Total Dotación Administración y Finanzas</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Cargo	Sueldo Mensual	Total Remuneraciones Anuales				
	\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$
Gerente de Administración y Finanzas	5.000.000	-	-	-	60	60
Tesorero	1.300.000	16	16	16	16	16
Contador General	2.800.000	-	-	-	34	34
Administrativo Financiero	1.100.000	13	13	13	26	26
Administrativo de Recursos Humanos	1.200.000	-	-	-	14	14
Administrativo Contable	600.000	-	-	-	7	7
<b>Total Remuneraciones Administración y Finanzas (Total Haberes)</b>		<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>157</b>	<b>157</b>

**Tabla N°14: Remuneraciones y costo anual en personal de Operación y Mantenimiento**

Cantidad de centrales hidroeléctricas atendidas (Cantidad de Clientes)	1	2	3	4	5
<b>Dotación de Personal Operación y Mantenimiento</b>	<b>Cantidad de Empleados Contratados</b>				
Gerente de Operaciones y Mantención	0	0	0	1	1
Ingeniero de Mantencion y Confiabilidad	0	0	0	1	1
Operador de Central	1	2	3	4	5
<b>Total Dotación Operación y Mantenimiento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

Cargo	Sueldo Mensual	Total Remuneraciones Anuales				
	\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$
Gerente de Operaciones y Mantención	5.000.000	-	-	-	60	60
Ingeniero de Mantencion y Confiabilidad	2.400.000	-	-	-	29	29
Operador de Central	1.000.000	12	24	36	48	60
<b>Total Remuneraciones Operación y Mantenimiento (Total Haberes)</b>		<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>137</b>	<b>149</b>

## 7. Plan financiero

A continuación, se presenta el plan financiero, partiendo por los principales supuestos utilizados.

### 7.1. Consideraciones y supuestos utilizados en el plan financiero

- Horizonte de evaluación del proyecto a 10 años con perpetuidad.
- Las tarifas establecidas no experimentan alzas en términos reales.
- Los costos tampoco experimentan alzas en términos reales.
- Impuesto a las ganancias de 27%.
- *Vida útil y depreciación de activos:* Se consideran los años establecidos según el Servicio de Impuestos Internos:

Depreciación Financiera Inversión Inicial	Años Vida Útil (SII)
Sala de Monitoreo y Gestión Remoto (Scada y HMI)	6
Herramientas Mayores	8
Computadores	6
Servidores Informáticos	6

- *Reinversión en activos:* Se considera reinversión anual suficiente para poder mantener el activo fijo neto estable a lo largo del tiempo y en condiciones óptimas para prestar servicios de primer nivel.

**Tabla N°15: Depreciación y Activo Fijo Neto (en MMS)**

Año de Operación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cantidad de Centrales Hidroeléctricas atendidas	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
Total Depreciación Anual	11	11	11	13	15	18	12	17	16	19
Total Depreciación Acumulada	11	22	32	46	61	79	91	108	123	142
<b>Total Activo Fijo Neto</b>	<b>60</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>69</b>	<b>65</b>	<b>81</b>	<b>75</b>
<b>Detalle Activo Fijo Neto</b>										
Sala de Monitoreo y Gestión Remoto (Scada y HMI)	33	26	26	25	23	20	22	23	29	28
Herramientas Mayores	21	18	23	22	26	23	25	22	25	23
Computadores	2	2	3	4	5	6	11	12	12	13
Servidores Informáticos	4	3	3	2	6	4	11	9	14	11
<b>Total Activo Fijo Neto</b>	<b>60</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>69</b>	<b>65</b>	<b>81</b>	<b>75</b>

La razón por la cual no se aprecia un crecimiento del activo fijo acorde al aumento en las ventas, se debe a que con una correcta planificación se logra atender de manera óptima la cantidad de clientes proyectados en el tiempo.

Para efectos de calcular la perpetuidad del flujo de caja libre se consideró el flujo de caja libre del año 10 y, conservadoramente, que la tasa de crecimiento es de 0%.



## 7.2. Requerimiento de Capital Inicial

Para estimar el requerimiento de capital Inicial de 112 millones de pesos se consideraron por un lado los costos de Inversión Inicial que implican habilitar una Sala de Monitoreo Remoto, la compra de Herramientas Mayores y de Equipos Informáticos. Adicionalmente se considera capital de trabajo suficiente que permita terminar con una caja mínima proyectada de \$32,8 millones finalizado el primer año de operación, y de 23 millones de pesos finalizado el segundo año de operación. El escenario anterior es conservador ya que incluyen un 2% de margen de error en las inversiones iniciales y un tipo de cambio de \$/USD 700. Adicionalmente es importante comprender que el personal que será contratado por SERVELI se encuentra disponible, y por otro lado el proceso de compra de herramientas, de implementación de la sala de monitoreo y gestión remoto sólo toma 6 semanas por lo cual el aporte de capital inicial será requerido una vez que se firme un contrato con un primer cliente.

*Tabla N°16: Inversión Inicial, Capital de Trabajo e Imprevistos (en MM\$).*

<b>Inversión Inicial</b>	<b>MM\$</b>
Sala de Monitoreo y Gestión Remoto (Scada y HMI)	39,3
Herramientas Mayores	24,2
Computadores	2,3
Servidores Informáticos	5,0
<b>(1) Total Inversiones</b>	<b>71</b>
<b>Capital de Trabajo</b>	
Servicios de Terceros	20
Remuneraciones	11
Gastos Generales	9
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>40</b>
<b>Imprevistos 2% de la Inversión Inicial</b>	<b>1</b>
<b>( 2 ) Total Caja Inicial</b>	<b>41</b>
<b>( 1+ 2 ) Capital Inicial</b>	<b>112</b>

*Tabla N°17: Detalle Herramientas Mayores*

<b>Función</b>	<b>Detalle Herramientas Mayores</b>	<b>MM\$</b>
<b>Predictivo</b>	Multímetro Fluke	0,56
	Calibrador lazo Fluke	0,77
	Cámara termográfica	3,26
	Medidor de aislamiento Megger	5,00
<b>Torque</b>	Cabezal torque	6,78
	Bomba para torque	6,28
	Dados para torque	0,53
<b>Dimensional</b>	Caja para guardar equipo	0,39
	Micrómetro interior	0,51
	Pie de metro	0,15
<b>Total</b>		<b>24,2</b>

### 7.3. Estimación de Ingresos

**Tabla N°18: Participación de Mercado Estimada para Proyectar Ingresos**

Tamaño y Participación de Mercado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tamaño de Mercado (Cantidad de Hidroeléctricas)	63	65	67	70	72	74	76	79	81	84
Cantidad Clientes Serveli	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
Participación de Mercado Estimada	1,59%	1,54%	2,99%	2,86%	4,17%	4,05%	5,26%	5,06%	6,17%	5,95%

**Tabla N°19: Tarifas e ingresos consideradas por cada servicio y línea de negocio**

Ingresos por Administración y Finanzas (Cifras expresadas en MM \$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tarifa Servicio Mensual de Administración, Finanzas y Contabilidad	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Cantidad de Servicios de Administración, Finanzas y Contabilidad al año por Central	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Canitdad de Centrales Atendidas	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
<b>Total Ingresos Anuales por Servicios de Administración y Finanzas</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>111</b>	<b>111</b>	<b>167</b>	<b>167</b>	<b>223</b>	<b>223</b>	<b>278</b>	<b>278</b>

Ingresos Operación y Mantenimiento (Cifras expresadas en MM \$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tarifa Operación Remota Mensual	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Tarifa Operación Local Mensual (Diurna 12 hrs (1 Operador))	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Tarifa Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Tarifa Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Tarifa Mantenimiento Mayor Anual	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Tarifa Mantenimiento Correctivo Esporádico	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0

Cantidad de Servicios de Operación y Mantenimineto al año por Central	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Operación Remota Mensual	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Operación Local Mensual (Diurna 12 hrs (1 Operador))	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mantenimiento Mayor Anual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mantenimiento Correctivo Esporádico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Canitdad de Centrales Atendidas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5

Ingresos de Operación y Mantenimineto por Centrales Atendidas (MMS)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Operación Remota Mensual	33	33	65	65	98	98	131	131	164	164
Operación Local Mensual (Diurna 12 hrs (1 Operador))	21	21	42	42	63	63	84	84	104	104
Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	22	22	44	44	66	66	88	88	110	110
Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	5	5	10	10	15	15	19	19	24	24
Mantenimiento Mayor Anual	7	7	14	14	21	21	28	28	35	35
Mantenimiento Correctivo Esporádico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total Ingresos Anuales por Servicios de Operación y Mantenimiento</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>262</b>	<b>262</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>437</b>	<b>437</b>

**Tabla N°20: Resumen de Ingresos por Líneas de Negocio**

Ingresos por Centrales Atendidas (Cifras expresadas en MM \$)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Total Ingresos Anuales por Servicios de Administración y Finanzas	56	56	111	111	167	167	223	223	278	278
Total Ingresos Anuales por Servicios de Operación y Mantenimiento	87	87	175	175	262	262	350	350	437	437
<b>Total Ingresos Anuales por Servicios</b>	<b>143</b>	<b>143</b>	<b>286</b>	<b>286</b>	<b>429</b>	<b>429</b>	<b>572</b>	<b>572</b>	<b>715</b>	<b>715</b>
<i>Crecimiento % en Nivel Ingresos</i>		0%	100%	0%	50%	0%	33%	0%	25%	0%

## 7.4 Proyección de Estados Financieros

### 7.4.1 Proyección de Estado de Resultados

*Tabla N°21: Estado de Resultados Proyectados en MM\$*

ESTADO DE RESULTADO	Año 1 MM\$	Año 2 MM\$	Año 3 MM\$	Año 4 MM\$	Año 5 MM\$	Año 6 MM\$	Año 7 MM\$	Año 8 MM\$	Año 9 MM\$	Año 10 MM\$
Ventas	143	143	286	286	429	429	572	572	715	715
Costos	136	136	224	227	317	320	419	424	461	464
Costo de ventas (sin depreciación)	125	125	214	214	302	302	407	407	445	445
Depreciación Activos Productivos	11	11	11	13	15	18	12	17	16	19
<b>Margen De Explotación</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>62</b>	<b>59</b>	<b>112</b>	<b>109</b>	<b>153</b>	<b>148</b>	<b>255</b>	<b>251</b>
<i>Margen Explotación %</i>	<i>5,0%</i>	<i>5,0%</i>	<i>21,6%</i>	<i>20,7%</i>	<i>26,1%</i>	<i>25,3%</i>	<i>26,7%</i>	<i>25,9%</i>	<i>35,6%</i>	<i>35,1%</i>
Gastos de Administración y Ventas	27	27	30	30	32	32	47	47	50	50
<b>Resultado Operacional</b>	<b>(20)</b>	<b>(20)</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>77</b>	<b>106</b>	<b>101</b>	<b>205</b>	<b>202</b>
<i>Margen Operacional %</i>	<i>-14,1%</i>	<i>-14,1%</i>	<i>11,2%</i>	<i>10,3%</i>	<i>18,7%</i>	<i>17,9%</i>	<i>18,5%</i>	<i>17,7%</i>	<i>28,7%</i>	<i>28,2%</i>
<b>EBITDA</b>	<b>(9)</b>	<b>(9)</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>118</b>	<b>118</b>	<b>221</b>	<b>220</b>
<i>Margen EBITDA %</i>	<i>-6,6%</i>	<i>-6,6%</i>	<i>15,0%</i>	<i>15,0%</i>	<i>22,2%</i>	<i>22,1%</i>	<i>20,6%</i>	<i>20,6%</i>	<i>30,8%</i>	<i>30,8%</i>
Ingresos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros Ingresos/Egresos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Resultados No Operacional</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Resultados Antes de Impuesto</b>	<b>(20)</b>	<b>(20)</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>80</b>	<b>77</b>	<b>106</b>	<b>101</b>	<b>205</b>	<b>202</b>
Gasto por impuestos a las ganancias (Tasa 27%)	0	0	0	(6)	(22)	(21)	(29)	(27)	(55)	(54)
<b>Utilidad Neta (Ganancia / Pérdida)</b>	<b>(20)</b>	<b>(20)</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>56</b>	<b>77</b>	<b>74</b>	<b>150</b>	<b>147</b>

*Tabla N°22: Estado de Resultados Proyectados como porcentaje de las Ventas*

<b>ESTADO DE RESULTADO en % de las Ventas</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>
Ventas	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Costos	95%	95%	78%	79%	74%	75%	73%	74%	64%	65%
Costo y gasto de ventas (sin depreciación)	87%	87%	75%	75%	70%	70%	71%	71%	62%	62%
Depreciación Activos Productivos	8%	8%	4%	5%	3%	4%	2%	3%	2%	3%
<b>Margen De Explotación</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>22%</b>	<b>21%</b>	<b>26%</b>	<b>25%</b>	<b>27%</b>	<b>26%</b>	<b>36%</b>	<b>35%</b>
Gastos de Administración y Ventas	19%	19%	10%	10%	7%	7%	8%	8%	7%	7%
<b>Resultado Operacional</b>	<b>-14%</b>	<b>-14%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>29%</b>	<b>28%</b>
<b>EBITDA</b>	<b>-7%</b>	<b>-7%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>22%</b>	<b>22%</b>	<b>21%</b>	<b>21%</b>	<b>31%</b>	<b>31%</b>
Ingresos financieros	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Costos financieros	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Otros Ingresos/Egresos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Resultados No Operacional</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>Resultados Antes de Impuesto</b>	<b>-14%</b>	<b>-14%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>29%</b>	<b>28%</b>
Gasto por impuestos a las ganancias	0%	0%	0%	-2%	-5%	-5%	-5%	-5%	-8%	-8%
<b>Utilidad Neta (Ganancia / Pérdida)</b>	<b>-14%</b>	<b>-14%</b>	<b>11%</b>	<b>8%</b>	<b>14%</b>	<b>13%</b>	<b>14%</b>	<b>13%</b>	<b>21%</b>	<b>21%</b>

## 7.4.2 Proyección de Balance

Tabla N°23: Proyección de Balance en MM\$

<b>BALANCE CLASIFICADO</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>
<b>ACTIVOS</b>										
<b>Activos, Corriente</b>										
Caja	33	23	26	38	38	68	60	94	102	166
Cuentas por Cobrar (Clientes)	12	12	24	24	48	48	79	79	119	119
<b>Activos Corrientes, Total</b>	<b>45</b>	<b>35</b>	<b>50</b>	<b>62</b>	<b>86</b>	<b>115</b>	<b>140</b>	<b>173</b>	<b>221</b>	<b>286</b>
<b>Activos, No Corrientes</b>										
Activo Fijo	60	49	55	53	60	52	69	65	81	75
<b>Activos No Corrientes, Total</b>	<b>60</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>69</b>	<b>65</b>	<b>81</b>	<b>75</b>
<b>Activos, Total</b>	<b>105</b>	<b>85</b>	<b>105</b>	<b>114</b>	<b>145</b>	<b>168</b>	<b>209</b>	<b>238</b>	<b>302</b>	<b>360</b>
<b>PASIVOS</b>										
<b>Pasivos, Corriente</b>										
Cuentas por Pagar (Proveedores)	13	13	20	20	28	28	38	38	41	41
<b>Pasivos Corrientes, Total</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>41</b>	<b>41</b>
<b>Pasivos, No Corrientes</b>										
<b>Pasivos, No Corrientes, Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Pasivos Corriente + Pasivo No Corriente, Total</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>41</b>	<b>41</b>
<b>Patrimonio</b>										
Capital emitido	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
Ganancias (pérdidas)	(20)	(20)	32	24	58	56	77	74	150	147
Reparto de Dividendos ( )	0	0	(19)	(14)	(35)	(34)	(46)	(44)	(90)	(88)
Ganancias (pérdidas) acumuladas	(20)	(40)	(28)	(18)	5	28	59	88	148	207
<b>Patrimonio Total</b>	<b>92</b>	<b>72</b>	<b>85</b>	<b>94</b>	<b>118</b>	<b>140</b>	<b>171</b>	<b>201</b>	<b>260</b>	<b>319</b>
<b>Patrimonio y Pasivos, Total</b>	<b>105</b>	<b>85</b>	<b>105</b>	<b>114</b>	<b>145</b>	<b>168</b>	<b>209</b>	<b>238</b>	<b>302</b>	<b>360</b>

Tabla N°24: Proyección de Balance como porcentaje del Activo Total

Balance en %; Cifras como % del activo de cada año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	MM\$	MMS	MMS	MM\$	MMS	MMS	MM\$	MMS	MMS	MM\$
<b>ACTIVOS</b>										
<b>Activos, Corriente</b>										
Caja	31%	28%	25%	33%	26%	40%	29%	39%	34%	46%
Cuentas por Cobrar (Clientes)	11%	14%	23%	21%	33%	28%	38%	33%	40%	33%
<b>Activos Corrientes, Total</b>	<b>43%</b>	<b>42%</b>	<b>48%</b>	<b>54%</b>	<b>59%</b>	<b>69%</b>	<b>67%</b>	<b>73%</b>	<b>73%</b>	<b>79%</b>
<b>Activos, No Corrientes</b>										
Activo Fijo	57%	58%	52%	46%	41%	31%	33%	27%	27%	21%
<b>Activos No Corrientes, Total</b>	<b>57%</b>	<b>58%</b>	<b>52%</b>	<b>46%</b>	<b>41%</b>	<b>31%</b>	<b>33%</b>	<b>27%</b>	<b>27%</b>	<b>21%</b>
<b>Activos, Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>PASIVOS</b>										
<b>Pasivos, Corriente</b>										
Cuentas por Pagar (Proveedores)	12%	15%	19%	18%	19%	17%	18%	16%	14%	11%
<b>Pasivos Corrientes, Total</b>	<b>12%</b>	<b>15%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>19%</b>	<b>17%</b>	<b>18%</b>	<b>16%</b>	<b>14%</b>	<b>11%</b>
<b>Pasivos, No Corrientes</b>										
<b>Pasivos, No Corrientes, Total</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>Pasivos Corriente + Pasivo No Corriente, Total</b>	<b>12%</b>	<b>15%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>19%</b>	<b>17%</b>	<b>18%</b>	<b>16%</b>	<b>14%</b>	<b>11%</b>
<b>Patrimonio</b>										
Capital emitido	107%	133%	107%	98%	77%	67%	54%	47%	37%	31%
Ganancias (pérdidas)	-19%	-24%	31%	21%	40%	33%	37%	31%	50%	41%
Reparto de Dividendos	0%	0%	-18%	-12%	-24%	-20%	-22%	-19%	-30%	-24%
Ganancias (pérdidas) acumuladas	-19%	-48%	-26%	-16%	4%	17%	28%	37%	49%	57%
<b>Patrimonio Total</b>	<b>88%</b>	<b>85%</b>	<b>81%</b>	<b>82%</b>	<b>81%</b>	<b>83%</b>	<b>82%</b>	<b>84%</b>	<b>86%</b>	<b>89%</b>
<b>Patrimonio y Pasivos, Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

En los Estados Financieros presentados se puede observar una atractiva utilidad neta de 21% al año 9. Se puede concluir que es un negocio con alto potencial de mejorar su rentabilidad si se logra capturar clientes de forma más rápida que la conservadora modelación utilizada. Es importante tener claro que se trata de un proyecto que presenta economías de escala pues no requiere de importantes reinversiones para lograr atender una mayor cantidad de clientes, lo que se traduce en que, las ventas crecen en mayor proporción que el requerimiento de reinversión. También es importante destacar que no existe deuda financiera pues se evalúa el negocio como un proyecto puro de manera de ver el nivel de atractivo del proyecto independiente de la fuente y costo del financiamiento, despejando además el efecto del escudo tributario según el país donde se evalúa.

### 7.4.3 Proyección de Flujo de Caja Libre

A continuación, y basándose en toda la información ya recopilada y analizada, referente a; inversión inicial, ventas, costos, vid a útil de los activos, depreciación y reinversión requerida, impuestos, se puede estructurar el siguiente flujo de caja:

*Tabla N°25: Flujo de Caja Libre del Proyecto Puro y Flujo del Equity*

FLUJO DE CAJA DE LA FIRMA A PARTIR UTILIDAD NETA FCF	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Perpetuidad	
	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	
Utilidad Neta		-20	-20	32	24	58	56	77	74	150	147		
Intereses netos de tax		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
(+) Depreciación		11	11	11	13	15	18	12	17	16	19		
<b>FLUJO DE CAJA BRUTO</b>		<b>-9</b>	<b>-9</b>	<b>43</b>	<b>37</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>165</b>	<b>166</b>		
+o - Cambio en el capital de trabajo operacional neto		0	0	-12	0	-24	0	-32	0	-40	0		
+o - Cambio en los Activos Fijos		0	0	-17	-11	-22	-11	-29	-13	-31	-13		
+o - Cambio en Otros Activos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>FLUJO DE CAJA LIBRE FCF</b>	<b>FCF</b>	<b>-112</b>	<b>-9</b>	<b>-9</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>63</b>	<b>29</b>	<b>78</b>	<b>94</b>	<b>153</b>	<b>1424</b>
" + o - Amortización o Aumento de Deuda Financiera		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Intereses netos de tax		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>FLUJO DEL EQUITY</b>	<b>FCE</b>	<b>-112</b>	<b>-9</b>	<b>-9</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>63</b>	<b>29</b>	<b>78</b>	<b>94</b>	<b>153</b>	<b>1424</b>

Del flujo de caja libre anterior se puede observar que la caja libre de los primeros dos años es negativa, lo que se debe a que el proyecto no es rentable con un solo cliente. También se puede concluir que el periodo de retorno de la inversión de 6 años. En la próxima sección se utilizará el FCF para calcular la rentabilidad del negocio, principalmente VAN y TIR.

#### 7.4.4 Rentabilidad del Negocio (Tasa de Descuento, VAN, TIR)

##### Suposiciones / Consideraciones para el Cálculo:

Tasa de bonos en UF a 10 años (BCU 10) de 1,5%

Premio de riesgo de mercado para Chile de 7,3%

Premio de liquidez de mercado 2,5%

Premio de Startup de 2,5%

Beta de la industria Green & Renewable Energy de 0,58

Tasa de Impuesto a la renta en Chile de 27%

##### Tablas N°26: Consideraciones en cálculo de la tasa de descuento

D = Deuda (Millones de Pesos)	0
E = Equity (Millones de Pesos)	112
A = Activos (Millones de Pesos)	112
Kd= Tasa Deuda (No aplica al no existir deuda)	<b>No Aplica</b>
T= Tasa de Impuesto Chile	27,00%

Rf = Tasa Libre de Riesgo (Risk Free Rate)	1,50 %	Tasa Bonos Banco Central de Chile en UF a 10 años, BCU 10 años, en tiempos normales (no el spot).
PRM = Premio Riesgo Mercado	7,3%	Riesgo Mercado Chile (Fuente: Damodaran "ERPs by country")
Premio Liquidez (Liquidity Premium)	2,50 %	Castigo por Illiquidez en el mercado.
Premio Startup (Startup Premium)	2,50 %	Castigo por riesgo propio de startup.
Unlevered Beta	0,58	Damodaran Industry Averages "Green & Renewable Energy"

Para efectos de calcular la tasa de descuento WACC se utiliza la siguiente fórmula:

$$WACC = Ke \frac{E}{E + D} + Kd(1 - T) \frac{D}{E + D}$$

Dado que no hay deuda la segunda parte de la ecuación del WACC se hace igual a cero por lo cual **WACC = Ke (Costo del Equity)**. Luego el **Ke** se calcula a través del método de valoración de capital **CAPM** (Capital Asset Pricing Model), donde:

Ke= CAPM = Rf + Beta (PRM) + Premio por Riesgo de Mercado

Ke= 1,5% + 0,58 x 7,3% + (2,5%+2,5%) = 10,74%

**Tasa de Descuento Modelo CAPM = Ke = WACC = 10,74% ante ausencia de deuda**

Considerando la proyección de flujos de caja libre de la sección anterior y descontándolos a la tasa de 10,74% se obtiene un VAN a 10 años de MM\$502 y una TIR de 33%, resultando en una interesante alternativa de inversión.

#### 7.4.5 Análisis de Sensibilidad de Volumen de Ventas y Tasa de Descuento

Tabla N°27: Análisis de Sensibilidad variando volumen de ventas y tasa de descuento:

Efecto en VAN y TIR ante sensibilización de escenarios por variación en las Ventas Proyectadas y Tasa de Descuento								
			Variación en Ingresos por Ventas					
			Escenario Pesimista		Escenario Esperado		Escenario Optimista	
Tasa de Descuento			-20,0%	-10,0%	0,0%	10,0%	20,0%	
Escenario Optimista	Disminuye 20%	8,59%	VAN Proyecto (MM\$)	-34	377	778	1.159	1.532
			TIR Proyecto (%)	7%	23%	35%	43%	51%
Escenario Esperado	Disminuye 10%	9,67%	VAN Proyecto (MM\$)	-72	279	622	944	1.259
			TIR Proyecto (%)	6%	22%	34%	42%	50%
Escenario Esperado	Tasa Estimada	10,74%	VAN Proyecto (MM\$)	-99	205	502	778	1.049
			TIR Proyecto (%)	4%	21%	33%	42%	49%
			Payback (Años)			6 años		
Escenario Pesimista	Aumenta 10%	11,82%	VAN Proyecto (MM\$)	-119	148	408	648	883
			TIR Proyecto (%)	3%	20%	32%	41%	49%
	Aumenta 20%	12,89%	VAN Proyecto (MM\$)	-133	103	333	544	750



			TIR Proyecto (%)	2%	19%	31%	41%	48%
--	--	--	------------------	----	-----	-----	-----	-----

**Resumen respecto de la tabla:**

1. Escenario Esperado: Otorga un VAN de \$5020 millones y una TIR de un 33% para el proyecto puro, además de un “payback” de 6 años.
2. Escenario Optimista: Un aumento en las ventas en un 20% junto con una disminución de la tasa de descuento de 20% otorgaría un VAN de 1.532 millones, es decir cumpliría con el retorno exigido de 8,59% y además dejaría 1.532 millones de valor actual neto incremental.
3. Escenario Pesimista: Una disminución en las ventas de un 20% junto a un aumento en la tasa de descuento de un 20% otorgaría un VAN negativo de 133 millones.

**Conclusiones:** El proyecto soporta incrementos de tasa de descuento del 20% junto con una reducción tarifaria de 10% manteniendo una atractiva TIR de 19%.

Considerando la tasa de descuento base, el proyecto puro soporta una reducción permanente de los ingresos de 19,2% obteniendo un VAN = 0.

**Tabla N°28: Tarifas Anuales para situarse en Punto de Equilibrio Económico (Ingresos = Costo)**

	Tarifas Establecidas	Tarifas Break Even en \$									
	Escenario Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicio Mensual de Administración, Finanzas y Contabilidad	<b>4.640.000</b>	5.294.357	5.294.809	4.119.001	4.160.154	3.773.929	3.811.088	3.780.941	3.818.541	3.310.540	3.333.071
Operación Remota Mensual	<b>2.726.000</b>	3.110.435	3.110.700	2.419.913	2.444.091	2.217.183	2.239.014	2.221.303	2.243.393	1.944.942	1.958.179
Operación Local Mensual Diurna	<b>1.740.000</b>	1.985.384	1.985.554	1.544.626	1.560.058	1.415.223	1.429.158	1.417.853	1.431.953	1.241.453	1.249.902
Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	<b>1.827.000</b>	2.084.653	2.084.831	1.621.857	1.638.061	1.485.985	1.500.616	1.488.745	1.503.551	1.303.525	1.312.397
Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	<b>406.000</b>	463.256	463.296	360.413	364.013	330.219	333.470	330.832	334.122	289.672	291.644
Mantenimiento Mayor Anual	<b>7.018.000</b>	8.007.715	8.008.399	6.229.990	6.292.233	5.708.068	5.764.270	5.718.673	5.775.544	5.007.192	5.041.270

**Tabla N°29: Variación tarifaria (%) respecto de escenario base para llegar al Punto de Equilibrio**

	Tarifas Establecidas	Variación Porcentual Respecto de las tarifas Escenario Base									
	Escenario Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicio Mensual de Administración, Finanzas y Contabilidad	0%	14%	14%	-11%	-10%	-19%	-18%	-19%	-18%	-29%	-28%
Operación Remota Mensual	0%	14%	14%	-11%	-10%	-19%	-18%	-19%	-18%	-29%	-28%
Operación Local Mensual Diurna	0%	14%	14%	-11%	-10%	-19%	-18%	-19%	-18%	-29%	-28%
Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	0%	14%	14%	-11%	-10%	-19%	-18%	-19%	-18%	-29%	-28%
Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	0%	14%	14%	-11%	-10%	-19%	-18%	-19%	-18%	-29%	-28%
Mantenimiento Mayor Anual	0%	14%	14%	-11%	-10%	-19%	-18%	-19%	-18%	-29%	-28%

## 7.4.6 Proyección de Indicadores de Rentabilidad y Financieros

Tabla N°30: Indicadores de Rentabilidad y Financieros

<b><u>Rentabilidad</u></b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Rentabilidad sobre el Patrimonio (ROE)	-22%	-28%	38%	25%	50%	40%	45%	37%	57%	46%
Utilidad (Margen neto) sobre Ventas	-14%	-14%	11%	8%	14%	13%	14%	13%	21%	21%
Rentabilidad / Activos (ROA)	-19%	-24%	31%	21%	40%	33%	37%	31%	50%	41%
Margen Bruto sobre ventas	13%	13%	25%	25%	30%	30%	29%	29%	38%	38%
Ebitda	-9	-9	43	43	95	95	118	118	221	220
Ebitda / Ventas	-7%	-7%	15%	15%	22%	22%	21%	21%	31%	31%
<b><u>Endeudamiento/solvencia</u></b>										
Razón de Endeudamiento	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Razón Deuda / Activos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Deuda / EBITDA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EBITDA / Gasto Financiero	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<b><u>Liquidez</u></b>										
Razón Corriente	3,5	2,8	2,5	3,0	3,1	4,1	3,7	4,6	5,4	6,9
Capital de Trabajo	32	23	30	41	58	88	102	135	180	244
Prueba Ácida	3,5	2,8	2,5	3,0	3,1	4,1	3,7	4,6	5,4	6,9
<b><u>Crecimiento</u></b>										
Crecimiento Ventas Q	n/a	0%	100%	0%	50%	0%	33%	0%	25%	0%
Crecimiento Ventas \$	n/a	0%	100%	0%	50%	0%	33%	0%	25%	0%
Crecimiento activo	n/a	-19%	24%	9%	27%	15%	24%	14%	27%	20%
Crecimiento en Utilidades (Pérdidas)	n/a	0%	259%	-26%	145%	-4%	38%	-4%	102%	-2%
<b><u>Eficiencia y productividad</u></b>										
Costos totales / Ventas	107%	107%	85%	85%	78%	78%	79%	79%	69%	69%
Costos Total / Utilidades (Pérdidas)	-756%	-755%	757%	1021%	571%	597%	587%	614%	331%	337%
<b><u>Actividad</u></b>										
Período Promedio Cobro	30	30	30	30	41	41	51	51	61	61
Período Promedio Pago	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Días de Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: n/a = No Aplica.

## 8. Riesgos críticos

Los principales riesgos identificados considerando el impacto y la probabilidad de ocurrencia se asocian principalmente a riesgos estratégicos, operacionales y de cumplimiento legal y normativo, es decir, se relacionan fundamentalmente a eventos que puedan dañar la reputación de SERVELI. A continuación, se presenta una matriz de riesgos y acciones mitigadoras:

**Tabla N°31: Riesgos Críticos y Mitigadores**

Tipo de Riesgo	Factores de Riesgo	Acción Mitigadora
<b>Riesgos Financieros</b>	1. Riesgo de crédito / Incobrabilidad	Evaluar riesgo de crédito de potenciales clientes. Contar con política de cobranza y seguro de crédito.
<b>Riesgos de Mercado</b>	1. Aumento de costos por parte de proveedores. 2. Ingreso de nuevos competidores.	Negociar mayores plazos de contratos a cambio menor alza tarifaria de los proveedores. Apoyar a ex empleados de confianza para que desarrollen empresa proveedora.  Lograr rápidamente una alta reputación de mercado fidelizando a los clientes
<b>Riesgos Estratégicos</b>	1. Imitación de la estrategia y modelo de negocio. 2. Reputación: Cometer un error que afecte a algún Stakeholder.	Fidelizar clientes a través de estrecha relación logrando una alta reputación en el mercado. Mantener rigurosos procesos internos para mitigar riesgo de errores. Contar con asesores comunicacionales.
<b>Riesgos Operativos</b>	1. Accidentabilidad de trabajadores. 2. Ausentismo o éxodo de trabajadores.	Ejecutar un programa de prevención de riesgos. Estrecha relación con ACHS. Contar con seguros de accidentes personales, de vida y responsabilidad civil. Programa de capacitaciones y relación cercana y constante con el personal en terreno. Estrategia de retención con evaluación constante de los sueldos de mercado. En cuanto al ausentismo contar con amplia red de apoyo a través de servicios de terceros.
<b>Riesgos de Cumplimiento Legal y normativo</b>	1. Clausura temporal de la central de clientes por accidentes. 2. Incumplir normativa del Coordinador Eléctrico (CEN), CNE, INE, Banco Central, Inspección del Trabajo.	Ejecutar un programa de prevención de riesgos. Mantener una estrecha relación con la ACHS logrando constante orientación y capacitación. Efectuar auditorías de cumplimiento normativo. Contar con los seguros ya mencionados, además del de directores y Ejecutivos.

## 9. Propuesta Inversionista

El proyecto que requiere de una inversión inicial de MM\$112 se ha desarrollado considerando incorporar inversionistas bajo las siguientes condiciones:

*Tabla N°32: Aportes Iniciales, propiedad, derecho a flujos y Van*

	Proyecto	Fundador	Inversionista
Aporte Inversión Inicial	100%	50%	50%
Propiedad y Derecho Sobre Flujos	100%	70%	30%
Derecho a nombrar directores	3	2	1
VAN (MM\$)	502	371	130

El accionista poseerá acciones preferentes las cuales podrá liquidar en cualquier momento, mientras que las del fundador sólo podrán ser liquidadas a partir del año 5 o antes si el inversionista está de acuerdo en ello.

*Tabla N°33: Flujo de Caja Libre, Tir y Van para Proyecto Puro, Socio Fundador e Inversionista*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Perpetuidad
	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Flujo Caja Libre Proyecto Puro	-112	-9	-9	14	26	28	63	29	78	94	153	1424
TIR	33%											
VAN (MM\$)	502											
Flujo Caja Libre Fundador	-56	-7	-7	10	18	20	44	20	54	66	107	997
TIR	37%											
VAN (MM\$)	371											
Flujo Caja Libre Inversionista	-56	-3	-3	4	8	8	19	9	23	28	46	427
TIR	26%											
VAN (MM\$)	130											

De acuerdo con las tablas anteriores y considerando la tasa de descuento calculada de 10,74%, se estima conservadoramente que el inversionista obtendrá una TIR de 26% y un VAN a 10 años de MM\$ 130 lo cual demuestra que se trata de un proyecto altamente atractivo para invertir.

## **10. Conclusiones**

### **Situación del sector de generación hidroeléctrica en Chile.**

El grueso de las centrales hidroeléctricas de tamaño medio a pequeño llegó a un punto en el cual ha tenido que reestructurar su deuda para subsistir. Lo anterior dado menores nivel de hidrología y a la sostenida reducción de precios de la energía.

### **Descripción del negocio, oportunidad y ventaja competitiva.**

Serveli es un proveedor de servicios de operación y administración de hidroeléctricas, que apuntará a un segmento de mercado que consiste centrales de entre 2MW y 100MW de potencia instalada, nicho en el cual competirá utilizando una estrategia de low cost, ofreciendo el servicio más completo del mercado y a las menores tarifas, logrando los mayores ahorros de costos entre los proveedores de servicios permitiendo que las centrales no quiebren y lleguen a ser rentables nuevamente.

### **La Industria de prestación de Servicios a centrales hidroeléctricas**

La industria administración y operación de centrales hidroeléctricas existe hace 15 años y cuenta con 2 competidores, el más antiguo con 15 años de experiencia y el otro con 10 años. Se trata de una industria atractiva en la cual no existen casos de competidores que se hayan retirado.

### **Mercado Objetivo**

El mercado objetivo es hoy de 62 centrales de las cuales un equivalente a 15 centrales externaliza servicios mientras que 47 no lo hacen. De acuerdo con las conservadoras proyecciones se estima que al año 9 el mercado objetivo habrá alcanzado 81 centrales de las cuales Serveli prestará servicio a 5, con lo cual las participaciones de mercado serían:

*Competidor 1: 13,1%*

*Competidor 2: 11,3%*

*Competidores Sustitutos: 69,4%*

*Serveli: 6,2%*

### **Beneficios que ofrece Serveli a sus clientes**

Se estima que un cliente podrá ahorrar al menos MM\$92 anuales al contratar a Serveli v/s contratar a la competencia, y al menos MM\$ 160 versus mantener el servicio internalizado.

## **Inversión Inicial y Principales Resultados**

*Tabla N°34: Inversión Inicial y Rentabilidad del Proyecto*

<b>Rentabilidad Proyecto Puro</b>	
Inversión Inicial (en MM\$)	112
Tasa de Descuento	10,7%
VAN (en MM\$)	502
TIR	33%
Payback	6 años

El proyecto evaluado requiere de una inversión inicial de MM\$112 lo que con una tasa de descuento de 10,74% arroja una TIR de 33% y un VAN de MM\$502 para el proyecto puro.

### **Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad efectuado demuestra que el proyecto soporta una disminución en las ventas de un 10% junto a un aumento en la tasa de descuento de un 20% otorgando aun así un VAN 103 millones y una interesante Tir de 19%.

El proyecto soporta una reducción permanente de los ingresos de 19,2%, obteniendo un VAN = 0.

### **Propuesta al Inversionista**

Tanto el socio fundador como el inversionista aportaran 50% de la inversión inicial.

La propiedad y derecho a flujos será 70% fundador y 30% Inversionista, arrojando los siguientes resultados:

Para el Socio Fundador: Inversión inicial MM\$56, TIR de 37% y VAN de MM\$371.

Para el Inversionista: Inversión inicial MM\$56, TIR de 26% y VAN de MM\$130.

**El análisis de la industria, las oportunidades de mercado, las proyecciones y razones financieras permiten concluir que se trata de un proyecto atractivo, rentable y de bajo riesgo, que resuelve una necesidad de supervivencia de numerosos clientes, tornándose muy atractivo para los potenciales inversionistas a los cuales se recomienda implementar el proyecto e invertir en él.**

## 11. Disclaimer

*Dado que no existe información de mercado pública referente a precios, detalle de servicios, inversiones, clientes contratados con cada proveedor de servicios, etc., es que todos las referencias, análisis y conclusiones que se desprenden de la presente tesis y que involucran a Scotta y a Andritz pueden contener sesgo.*

## 12. Bibliografía y Fuentes

Systep: Informe Mensual de Sector Eléctrico de Systep.

<http://www.systep.cl/documents/estadisticas/Precios%20SEN.xlsx>

Coordinador Eléctrico Nacional, Capacidad por Tecnología

<https://www.coordinador.cl/reportes-y-estadisticas/#Estadisticas>

Coordinador Eléctrico Nacional, Histórico de Generación Anual por Tecnología.

<https://www.coordinador.cl/reportes-y-estadisticas/#Estadisticas>

Coordinador Eléctrico Nacional, Características Centrales en operación

[https://www.coordinador.cl/wp-content/uploads/2019/11/13.1-caracteristica\\_generales\\_centrales.xlsx](https://www.coordinador.cl/wp-content/uploads/2019/11/13.1-caracteristica_generales_centrales.xlsx)

Coordinador Eléctrico Nacional, Centrales Puesta en Marcha 2020:

<https://www.coordinador.cl/desarrollo/documentos/gestion-de-proyectos/reportes-de-proyectos-en-gestion-de-conexion/>

Banco Central de Chile, septiembre 2020. Informe de Política Monetaria Septiembre 2020,

[https://www.bcentral.cl/documents/33528/2475116/ipom\\_sep\\_2020.pdf/1ebcbbc2-b0f2-ee8-139d-e092da2b170b?t=1599065310770](https://www.bcentral.cl/documents/33528/2475116/ipom_sep_2020.pdf/1ebcbbc2-b0f2-ee8-139d-e092da2b170b?t=1599065310770)

Página Web Instituto Nacional de Estadísticas.

[https://www.ine.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/ine\\_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035\\_base-2017\\_reg\\_%C3%A1rea\\_s%C3%ADntesis.pdf?sfvrsn=aaeb88e7\\_5](https://www.ine.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/ine_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035_base-2017_reg_%C3%A1rea_s%C3%ADntesis.pdf?sfvrsn=aaeb88e7_5)

<https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>

Página Web Andritz.

<https://www.andritz.com/group-en>

<https://www.andritz.com/group-en/about-us/gr-history>

Página Web Scotta.

<http://scotta.cl/empresa>

Economía y Negocios: Especial Energía “Generación, Crisis y Soluciones”

[http://www.economiaynegocios.cl/especiales/especial\\_energia/Crisis\\_2c.html](http://www.economiaynegocios.cl/especiales/especial_energia/Crisis_2c.html)



## Anexos

### Anexo N°1: Generación Eléctrica y Capacidad Instalada por Tipos de Tecnología en Chile.

Figura N°3: Gráfico Evolución de Capacidad Instalada (en MW) por tipo de Tecnología<sup>7</sup>

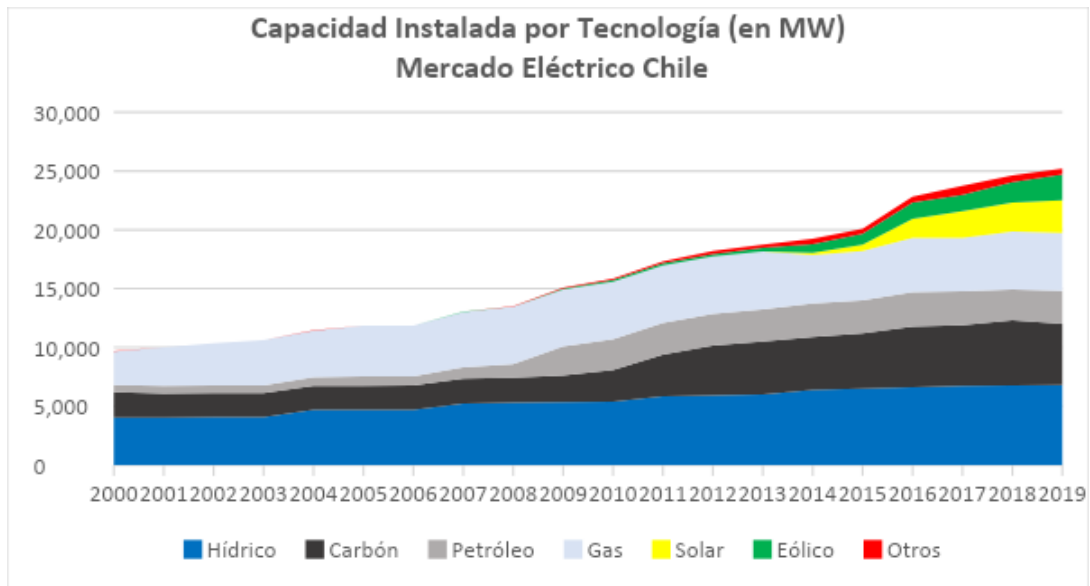
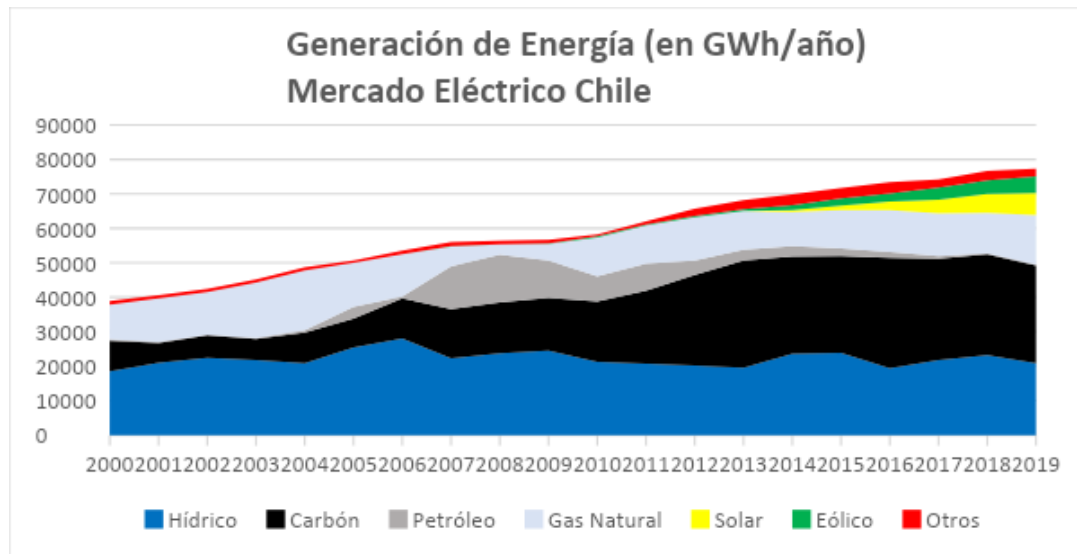


Figura N°4: Gráfico Evolución de Generación de Energía (en GWh) por tipo de Tecnología<sup>8</sup>



<sup>7</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Coordinador Eléctrico Nacional, Histórico de Capacidad Instalada por Tecnología. <https://www.coordinador.cl/reportes-y-estadisticas/#Estadisticas>

<sup>8</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Coordinador Eléctrico Nacional, Histórico de Generación Anual por Tecnología. <https://www.coordinador.cl/reportes-y-estadisticas/#Estadisticas>

**Tabla N°35: Participación (%) por tipo de Tecnología de Generación Eléctrica en Chile.<sup>9</sup>**

**Generación de Energía Anual en Chile (% por Tecnología)**

<b>Año</b>	<b>Hídrico</b>	<b>Carbón + Petróleo</b>	<b>Gas Natural</b>	<b>Solar + Eólico</b>	<b>Otros</b>
2000	48%	24%	26%	0%	3%
2001	52%	15%	31%	0%	2%
2002	53%	16%	29%	0%	2%
2003	48%	14%	36%	0%	2%
2004	43%	20%	36%	0%	2%
2005	50%	23%	25%	0%	1%
2006	52%	23%	23%	0%	2%
2007	40%	48%	10%	0%	2%
2008	42%	51%	5%	0%	2%
2009	43%	46%	9%	0%	2%
2010	36%	43%	19%	1%	1%
2011	33%	47%	18%	1%	1%
2012	31%	46%	19%	1%	3%
2013	29%	50%	17%	1%	4%
2014	34%	45%	14%	3%	5%
2015	33%	42%	15%	5%	4%
2016	27%	46%	16%	7%	4%
2017	29%	41%	17%	10%	3%
2018	30%	39%	15%	12%	4%
2019	27%	37%	19%	14%	3%

Analizando la tabla y complementando el análisis con otras fuentes de información<sup>10</sup>, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

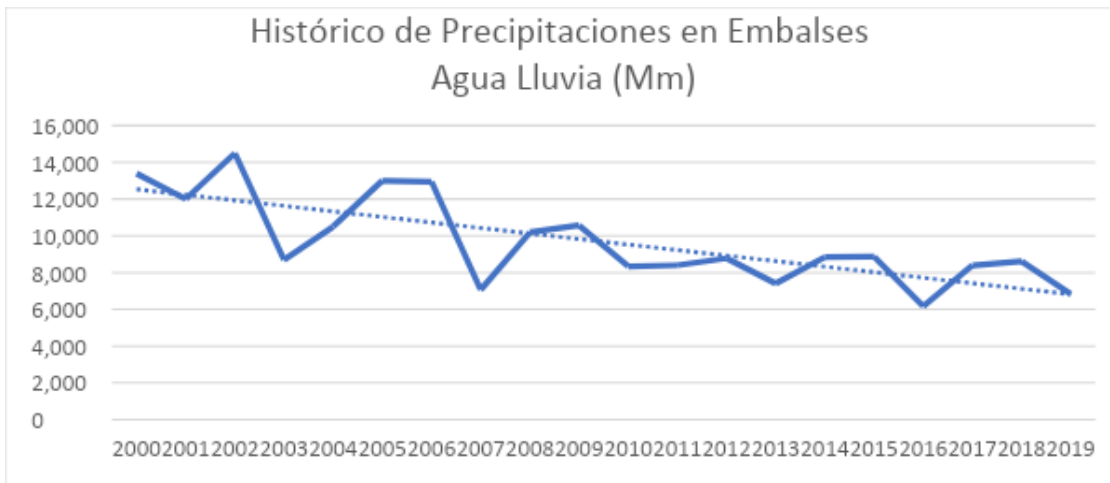
1. Hasta el año 2006, la generación hídrica representaba del orden del 50% de la generación, mientras el carbón y Petróleo representaba del orden de 20%, algo inferior a lo que representaba el gas natural que llegó incluso a niveles de 36% cuando no existía restricciones de importación de gas por parte de Argentina.
2. A partir del año 2004 el racionamiento de envíos de Gas Natural de parte de Argentina comienza a afectar fuertemente el mercado nacional, generando una importante crisis que llevó al país a importante racionamiento y cortes de suministro, disparando en paralelo los precios de la energía a niveles máximos. Lo anterior dejó como principal fuente de combustible al Carbón y Petróleo, con porcentajes cercanos al 50% y restándole participación a la generación hídrica.
3. A partir del año 2010 se observa por primera vez a las energías solar y eólica dentro del mix de generación, con un aporte de sólo un 1%, el que en el año 2015 alcanza

<sup>9</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en Coordinador Eléctrico Nacional, Histórico de Generación Anual por Tecnología. <https://www.coordinador.cl/reportes-y-estadisticas/#Estadisticas>

<sup>10</sup> Fuente: Economía y Negocios: Especial Energía “Generación, Crisis y Soluciones” [http://www.economaiynegocios.cl/especiales/especial\\_energia/Crisis\\_2c.html](http://www.economaiynegocios.cl/especiales/especial_energia/Crisis_2c.html)

un 5% y en 2019 un 14%, restándole participación a la fuente hídrica como también al Carbón y Petróleo. Respecto de la menor generación hídrica, también se encuentra afectado por menores precipitaciones en los últimos años lo que se debe en parte al cambio climático como también a ciclos hídricos, lo que se ve reflejado en el gráfico siguiente:

**Figura N°5: Gráfico Histórico de Precipitaciones en Embalses (En Mm)**



## **Anexo N°2: Tamaño de Mercado y Proyecciones**

A través de información disponible en la página web del coordinador eléctrico nacional se obtuvo un catastro que contiene el detalle de centrales en operación hasta 2019. Lo anterior incluye información como el tamaño de potencia instalada, el año de puesta en marcha, y el tipo de combustible que utilizan para generar. Para 2020 se obtuvo un reporte que presenta las centrales que están en desarrollo con programación de puesta en marcha dentro del año. Se procedió entonces a acotar el mercado a centrales hidroeléctricas de tamaño entre 2MW y 100MW que no pertenecen a un grupo económico y se determinó el crecimiento anual del mercado a partir del año 1908, llegando a un tamaño de mercado objetivo de 62 centrales para 2020. Si bien el crecimiento promedio entre 2015 y 2019 fue de 7,75%, sólo se utilizó para efectos de proyectar el mercado un 40% de dicho crecimiento dado el impacto que podría tener el cambio climático y la entrada de nuevas tecnologías como la solar y eólica. Adicionalmente el total de centrales proyectadas se redondeó siempre al entero anterior, eliminando los decimales. El crecimiento proyectado anual entonces corresponde a un 3,10%, arrojando un tamaño de mercado estimado al año 2025 de 72 centrales y para 2030 de 84 centrales. La proyección anterior es conservadora, por ejemplo, si se hubiera proyectado con un 5% de crecimiento, el tamaño de mercado ascendería a 79 y 100 para los años 2025 y 2030 respectivamente.

### **Fuentes:**

Características Centrales en operación:

[https://www.coordinador.cl/wp-content/uploads/2019/11/13.1-caracteristica\\_generales\\_centrales.xlsx](https://www.coordinador.cl/wp-content/uploads/2019/11/13.1-caracteristica_generales_centrales.xlsx)

Centrales Puesta en Marcha 2020:

<https://www.coordinador.cl/desarrollo/documentos/gestion-de-proyectos/reportes-de-proyectos-en-gestion-de-conexion/>

**Tabla N°36: Evolución del tamaño de mercado objetivo desde 1919 y proyección hasta 2030.**

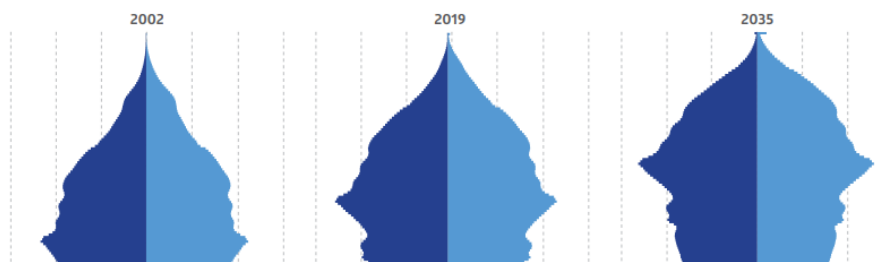
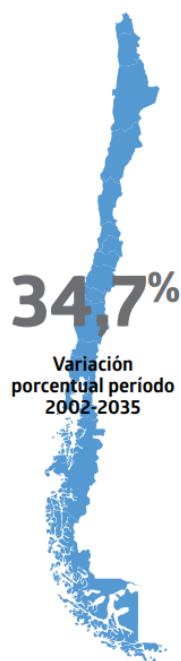
<b>Hidroeléctricas de tamaño de potencia instalada entre 2MW y 100 MW, que no pertenecen a un Grupo Económico.</b>			
<b>Año</b>	<b>Nuevas Centrales</b>	<b>Total Centrales</b>	<b>Var. % Año/Año</b>
1919	1	0	N/A
1919	1	1	100,00%
1923	1	2	100,00%
1928	1	3	50,00%
1930	1	4	33,33%
1943	2	6	50,00%
1944	3	9	50,00%
1948	1	10	11,11%
1952	1	11	10,00%
1959	1	12	9,09%
1962	2	14	16,67%
1963	1	15	7,14%
1967	1	16	6,67%
1985	1	17	6,25%
1993	2	19	11,76%
1994	1	20	5,26%
1995	1	21	5,00%
1996	1	22	4,76%
1997	1	23	4,55%
2000	2	25	8,70%
2002	1	26	4,00%
2007	1	27	3,85%
2008	2	29	7,41%
2010	3	32	10,34%
2011	2	34	6,25%
2012	2	36	5,88%
2013	2	38	5,56%
2014	2	40	5,26%
2015	5	45	12,50%
2016	4	49	8,89%
2017	2	51	4,08%
2018	4	55	7,84%
2019	3	58	5,45%
<b>2020</b>	<b>4</b>	<b>62</b>	<b>6,90%</b>
2021	1	63	3,10%
2022	2	65	3,10%
2023	2	67	3,10%
2024	3	70	3,10%
<b>2025</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>3,10%</b>
2026	2	74	3,10%
2027	2	76	3,10%
2028	3	79	3,10%

2029	2	81	3,10%
2030	3	84	3,10%

## Anexo N°3: Crecimiento Demográfico

Figura N°6: Crecimiento Demográfico

NACIONAL



NACIONAL POBLACIÓN TOTAL	2002		2019		2035	
	Total	%	Total	%	Total	%
<b>SEXO</b>						
Hombres	7.720.701	49,2	9.424.139	49,3	10.424.918	49,3
Mujeres	7.971.000	50,8	9.683.077	50,7	10.712.851	50,7
<b>GRUPOS DE EDAD</b>						
Total						
0 - 14 años	4.156.812	26,5	3.714.172	19,4	3.410.425	16,1
15 - 64 años	10.288.683	65,6	13.132.822	68,7	13.733.523	65,0
65 años y más	1.246.206	7,9	2.260.222	11,9	3.993.821	18,9
<b>ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN</b>						
Índice de masculinidad (por 100)		96,9		97,3		97,3
Relación de dependencia demográfica total (por 100)		52,5		45,5		53,9
Índice de envejecimiento (por 100)		30,0		60,9		117,1
<b>FECUNDIDAD</b>						
Nacimientos	243.266		235.593		211.966	
Tasa global de fecundidad (TGF)	1,97		1,60		1,60	
<b>MORTALIDAD</b>						
Defunciones	84.125		114.655		158.511	
Esperanza de vida al nacer total	76,9		80,6		83,4	
Esperanza de vida al nacer hombres	73,9		77,9		80,9	
Esperanza de vida al nacer mujeres	80,0		83,4		86,0	
<b>MIGRACIÓN</b>						
Tasa de migración interna (por 1000)	-		-		-	
Tasa de migración internacional (por 1000)	0,4		12,1		0,5	
<b>POBLACIÓN POR ÁREA</b>						
Total						
Población urbana	13.541.501	86,3	16.883.696	88,4	18.831.623	89,1
Población rural	2.150.200	13,7	2.223.520	11,6	2.306.146	10,9

Fuentes:

<https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>

## **Anexo N°4: Detalle de Servicios incluidos en la Oferta de Serveli**

### **Administración:**

- Gerencia General
- Control de gestión
- Presupuesto
- RR.HH.
- Contabilidad/Auditorias
- Facturación/Cobranza
- Gestión de pólizas de seguro
- Gestión y administración de contratos con proveedores
- Gestión de Licencias de softwares, ERP, telecomunicaciones, ciberseguridad.
- Proceso de Adquisiciones
- Seguimiento y análisis regulatorio
- Revisión cobros CEN
- Representación en el CEN
- Negociación y Administración de; servidumbres, contratos de peajes y contratos de venta de energía (PPA).

## **Operación y Mantenimiento:**

- Planificación de la operación
- Ejecución de la operación (local o remota)
- Representación frente al CEN. Hot-line, ingreso de mantenimientos, cumplimiento requerimientos normativos, etc.
- Reportes diarios y mensuales
- Plan de inspecciones de los activos
- Ejecución del mantenimiento predictivo/preventivo/correctivo según corresponda.
- Planificación y coordinación de los mantenimientos
- Ejecución del mantenimiento
- Ingeniería de mantenimiento (análisis causa raíz, propuesta de mejoras, optimización del plan de mantenimiento).
- Administración del inventario de la central (repuestos, herramientas especiales, equipos, etc.)
- Elaboración y administración del plan de repuestos de la central.
- Administrar contratos de mantenimiento y de terceros (plagas, etc.) y garantías asociadas a los contratos de suministro y construcción.
- Manejo de residuos peligrosos y elaboración y cumplimiento de los planes de Seguridad y Medioambiente.
- Gestionar la obtención de permisos (multisectoriales)
- Velar por el cumplimiento de compromisos sociales y ambientales (RCA)



## Anexo N°5: Ingresos y Costos por Líneas de Negocio Serveli

Tabla N°37: Ingresos y Costos Línea Negocio Operación y Mantenimiento

Ingresos y Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Operación y Mantenimiento	MMS\$	MMS\$	MMS\$	MMS\$	MMS\$	MMS\$	MMS\$	MMS\$	MMS\$	MMS\$
<b>Canitdad de Centrales Atendidas</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos de Operación y Mantenimieto por Centrales Atendidas (MM\$)</b>										
Operación Remota Mensual	33	33	65	65	98	98	131	131	164	164
Operación Local Mensual (Diurna 12 hrs (1 Operador))	21	21	42	42	63	63	84	84	104	104
Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	22	22	44	44	66	66	88	88	110	110
Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	5	5	10	10	15	15	19	19	24	24
Mantenimiento Mayor Anual	7	7	14	14	21	21	28	28	35	35
Mantenimiento Correctivo Esporádico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total Ingresos Anuales por Servicios de Operación y Mantenimiento (B)</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>262</b>	<b>262</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>437</b>	<b>437</b>
<b>Resumen Costos Servicios de Operación y Mantenimiento</b>										
Servicios de Terceros (desde Empresa Matriz a Precios de Transferencia)	(49)	(49)	(99)	(99)	(148)	(148)	(103)	(103)	(129)	(129)
Remuneraciones	(12)	(12)	(24)	(24)	(36)	(36)	(137)	(137)	(149)	(149)
Beneficios del Personal (Capacitaciones y Eventos)	(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)
Arriendo Modulos de Trabajo Oficina	(2)	(2)	(3)	(3)	(5)	(5)	(10)	(10)	(12)	(12)
Telefonía e Internet	(2,4)	(2,4)	(2,4)	(2,4)	(2,4)	(2,4)	(2,4)	(2,4)	(2,4)	(2,4)
Patente Comercial	(0,0)	(0,0)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	(0,8)
Gastos Generales de Cargo Propio (Todo lo demás se rinde al cliente)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)	(0,9)
Asesorías (Informática, Legal, RRHH)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)
Licencias Software / Otros	(2,5)	(2,5)	(2,5)	(2,5)	(2,5)	(2,5)	(2,5)	(2,5)	(2,5)	(2,5)
Seguro RC Patronal..., Seguro D&O (Directores y Ejecutivos)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)
Seguros del Personal (Compl. Salud, Accidentes Personales)	(0,4)	(0,4)	(0,7)	(0,7)	(1,1)	(1,1)	(2,2)	(2,2)	(2,5)	(2,5)
Marketing	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)	(5,6)
<b>Total Costos por Servicios de Operación y Mantenimiento</b>	<b>(81)</b>	<b>(81)</b>	<b>(145)</b>	<b>(145)</b>	<b>(209)</b>	<b>(209)</b>	<b>(272)</b>	<b>(272)</b>	<b>(312)</b>	<b>(312)</b>
<b>Márgen por Servicios de Operación y Mantenimiento</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>54</b>	<b>53</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
Márgen S/ Ventas	7%	7%	17%	17%	20%	20%	22%	22%	29%	29%

**Tabla N°38: Ingresos y Costos Línea Negocio Administración y Finanzas**

<b>Ingresos y Costos</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>Administración y Finanzas</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>	<b>MMS</b>
Tarifa Servicio Mensual de Administración, Finanzas y Contabilidad	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Cantidad de Servicios de Administración, Finanzas y Contabilidad al año por	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Canitdad de Centrales Atendidas	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
<b>Total Ingresos Anuales por Servicios de Administración y Finanzas</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	<b>111</b>	<b>111</b>	<b>167</b>	<b>167</b>	<b>223</b>	<b>223</b>	<b>278</b>	<b>278</b>
Servicios de Terceros (desde Empresa Matriz a Precios de Transferencia)	(27)	(27)	(54)	(54)	(81)	(81)	-	-	-	-
Remuneraciones	(29)	(29)	(29)	(29)	(29)	(29)	(157)	(157)	(157)	(157)
Beneficios del Personal (Capacitaciones yEventos)	(0,5)	(0,5)	(0,5)	(0,5)	(0,5)	(0,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)
Arriendo Modulos de Trabajo Oficina	(3,5)	(3,5)	(3,5)	(3,5)	(3,5)	(3,5)	(10,4)	(10,4)	(10,4)	(10,4)
Telefonía e Internet	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)	(0,6)
Patente Comercial	(0,0)	(0,0)	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	(0,8)
Gastos Generales de Cargo Propio (Todo lo demás se rinde al cliente)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)
Asesorías (Informática, Legal, RRHH)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)	(2,9)
Licencias Software / Otros	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)
Seguro RC, Patronal..., Seguro D&O (Directores y Ejecutivos)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)
Seguros del Personal (Compl. Salud, Accidentes Personales)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(0,7)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)
Marketing	(3,8)	(3,8)	(3,8)	(3,8)	(3,8)	(3,8)	(3,8)	(3,8)	(3,8)	(3,8)
<b>Total Costos Servicio Administración, Finanzas y Contabilidad</b>	<b>(71)</b>	<b>(71)</b>	<b>(98)</b>	<b>(98)</b>	<b>(125)</b>	<b>(126)</b>	<b>(182)</b>	<b>(183)</b>	<b>(183)</b>	<b>(183)</b>
<b>Margen por Servicios de Administración y Finanzas</b>	<b>(16)</b>	<b>(16)</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
<b>Márgen S/ Ventas</b>	<b>-28%</b>	<b>-28%</b>	<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>	<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>34%</b>	<b>34%</b>

**Tabla N°39: Total Ingresos y Costos Serveli**

*(No incluye depreciación):*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>Ingresos por Centrales Atendidas (MM\$)</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>	<b>MM\$</b>
Total Ingresos Anuales por Servicios de Administración y Finanzas	56	56	111	111	167	167	223	223	278	278
Operación Remota Mensual	33	33	65	65	98	98	131	131	164	164
Operación Local Mensual (Diurna 12 hrs (1 Operador))	21	21	42	42	63	63	84	84	104	104
Mantenimiento preventivo mensual al equipamiento electromecánico	22	22	44	44	66	66	88	88	110	110
Desarrollo Mensual de plan matriz de Mantenimiento	5	5	10	10	15	15	19	19	24	24
Mantenimiento Mayor Anual	7	7	14	14	21	21	28	28	35	35
Mantenimiento Correctivo Esporádico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total Ingresos Anuales por Servicios</b>	<b>143,1</b>	<b>143,1</b>	<b>286,2</b>	<b>286,2</b>	<b>429,3</b>	<b>429,3</b>	<b>572,3</b>	<b>572,3</b>	<b>715,4</b>	<b>715,4</b>
<b>Resumen Costos Servicios</b>										
Servicios de Terceros	(76,3)	(76,3)	(152,7)	(152,7)	(229,0)	(229,0)	(103,0)	(103,0)	(128,8)	(128,8)
Remuneraciones	(40,8)	(40,8)	(52,8)	(52,8)	(64,8)	(64,8)	(294,0)	(294,0)	(306,0)	(306,0)
Beneficios del Personal (Capacitaciones y Eventos)	(0,8)	(0,8)	(1,0)	(1,0)	(1,3)	(1,3)	(3,0)	(3,0)	(3,3)	(3,3)
Arriendo Modulos de Trabajo Oficina	(5,2)	(5,2)	(7,0)	(7,0)	(8,7)	(8,7)	(20,9)	(20,9)	(22,6)	(22,6)
Telefonía e Internet	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)	(3,0)
Patente Comercial	(0,1)	(0,1)	(0,2)	(0,2)	(0,4)	(0,6)	(0,7)	(0,9)	(1,2)	(1,6)
Gastos Generales de Cargo Propio (Todo lo demás se rinde al cliente)	(1,6)	(1,6)	(1,6)	(1,6)	(1,6)	(1,6)	(1,6)	(1,6)	(1,6)	(1,6)
Asesorías (Informática, Legal, RRHH)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)	(7,2)
Licencias Software / Otros	(4,2)	(4,2)	(4,2)	(4,2)	(4,2)	(4,2)	(4,2)	(4,2)	(4,2)	(4,2)
Seguro RC, Patronal..., Seguro D&O (Directores y Ejecutivos)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)	(2,8)
Seguros del Personal (Compl. Salud, Accidentes Personales)	(1,1)	(1,1)	(1,4)	(1,4)	(1,8)	(1,8)	(4,3)	(4,3)	(4,7)	(4,7)
Marketing	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)
<b>Total Costos por Servicios</b>	<b>(152,5)</b>	<b>(152,5)</b>	<b>(243,3)</b>	<b>(243,3)</b>	<b>(334,2)</b>	<b>(334,3)</b>	<b>(454,2)</b>	<b>(454,4)</b>	<b>(494,8)</b>	<b>(495,1)</b>
<b>Márgen por Servicios</b>	<b>(9,4)</b>	<b>(9,4)</b>	<b>42,9</b>	<b>42,8</b>	<b>95,1</b>	<b>94,9</b>	<b>118,2</b>	<b>118,0</b>	<b>220,6</b>	<b>220,3</b>
Márgen S/ Ventas	-7%	-7%	15%	15%	22%	22%	21%	21%	31%	31%

## Anexo N°6: Ejemplo de Plan Matriz de Mantenimiento para una Central Hidroeléctrica

Equipo	Frecuencia	Descripción	Duración Estimad.	Prioridad	Tipo de Tarea	Tareas				
						Clasificación 1	Clasificación 2	¿Paro de equipo?	Paro por Mantenim	Habilitado
Actuador eléctrico compuerta desrripadora	Anual	Revisión y re apriete de conexiones	01:30	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Actuador eléctrico compuerta desrripadora	Anual	Revisión de estado y limpieza.	00:10	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Aire acondicionado habitación N°1	Trimestral	Limpieza Completa	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Mantenimiento	Si	01:00	Si
Aire acondicionado habitación N°1	Trimestral	Revisión completa	01:00	Baja	Preventivo	Revisión	Mantenimiento	Si	01:00	Si
Aire acondicionado habitación N°2	Trimestral	Limpieza Completa	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Mantenimiento	Si	01:00	Si
Aire acondicionado habitación N°2	Trimestral	Revisión completa	01:00	Baja	Preventivo	Revisión	Mantenimiento	Si	01:00	Si
Aire acondicionado sala de media tensión	Trimestral	Limpieza Completa	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Mantenimiento	Si	01:00	Si
Aire acondicionado sala de media tensión	Trimestral	Revisión completa	01:00	Baja	Preventivo	Revisión	Mantenimiento	Si	01:00	Si
Aire acondicionado sala de operaciones	Trimestral	Limpieza Completa	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Mantenimiento	Si	01:00	Si
Aire acondicionado sala de operaciones	Trimestral	Revisión completa	01:00	Baja	Preventivo	Revisión	Mantenimiento	Si	01:00	Si
Anillo motriz U°1	Anual	Cambio de anillo	05:10	Media	Preventivo	Cambio compon	Mecánica	No	00:00	Si
Anillo motriz U°2	Anual	Cambio de anillo	05:10	Media	Preventivo	Cambio compon	Mecánica	No	00:00	Si
Anillo no motriz U°1	Anual	Cambio de anillo	05:10	Media	Preventivo	Cambio compon	Mecánica	No	00:00	Si
Anillo no motriz U°2	Anual	Cambio de anillo	05:10	Media	Preventivo	Cambio compon	Mecánica	No	00:00	Si
Anillos C U°1	Anual	Cambio de anillo	05:10	Media	Preventivo	Cambio compon	Mecánica	No	00:00	Si
Anillos C U°2	Anual	Cambio de anillo	05:10	Media	Preventivo	Cambio compon	Mecánica	No	00:00	Si
Caracol U°1	Quinquenio	Recurrimiento exterior	02:00	Baja	Preventivo	Pintura	Mantenimiento	No	00:00	Si
Caracol U°1	Anual	Revisar Espesor de pared	04:10	Alta	Preventivo	Control dimensio	Metrología	No	00:00	Si
Caracol U°1	Triannual	Revisión y reparación alabes fijos	08:10	Media	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Caracol U°1	Trimestral	Verificar el sellado por estanqueidad	00:45	Media	Preventivo	Verificación	Operaciones	No	00:00	Si
Caracol U°2	Quinquenio	Recubrimiento exterior	08:00	Baja	Preventivo	Pintura	Mantenimiento	No	00:00	Si
Caracol U°2	Anual	Revisar Espesor de pared	04:10	Alta	Preventivo	Control dimensio	Metrología	No	00:00	Si
Caracol U°2	Triannual	Revisión y reparación alabes fijos	08:10	Media	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Caracol U°2	Trimestral	Revisión sellado por estanqueidad	00:45	Media	Preventivo	Verificación	Operaciones	No	00:00	Si
Celda de medida	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Celda de medida	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda de medida	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda de medida	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda de medida	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda de medida	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Celda Línea	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Celda Línea	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Celda Línea	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda Línea	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda Línea	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda Línea	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 3	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 3	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 3	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 3	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 3	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 3	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 4	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 4	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 4	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 4	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 4	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda servicios auxiliares 4	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Celda U°1	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Celda U°1	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda U°1	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda U°1	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda U°1	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda U°1	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Celda U°2	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Celda U°2	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda U°2	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda U°2	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda U°2	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Celda U°2	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta aducción	Semanal	Inspección Visual	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta aducción	Mensual	Lubricación	00:20	Baja	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta aducción	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta aducción	Trimestral	Verificar Tolerancia	00:30	Baja	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta bocatoma	Semanal	Inspección Visual	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta bocatoma	Mensual	Lubricación	00:20	Baja	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta bocatoma	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta bocatoma	Trimestral	Verificar Tolerancia	00:30	Baja	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta tubería de presión	Semanal	Inspección Visual	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta tubería de presión	Mensual	Lubricación	00:20	Baja	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta tubería de presión	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Compuerta tubería de presión	Trimestral	Verificar Tolerancia	00:30	Baja	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Distribuidor U1	Semanal	Inspección Visual	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si

Cilindro Hidráulico Distribuidor U1	Mensual	Lubricación	00:20	Baja	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Distribuidor U1	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Distribuidor U1	Trimestral	Verificar Tolerancia	00:30	Baja	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Distribuidor U2	Semanal	Inspección Visual	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Distribuidor U2	Mensual	Lubricación	00:20	Baja	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Distribuidor U2	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Distribuidor U2	Trimestral	Verificar Tolerancia	00:30	Baja	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Válvula Mariposa U1	Semanal	Inspección Visual	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Válvula Mariposa U1	Mensual	Lubricación	00:20	Baja	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Válvula Mariposa U1	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Válvula Mariposa U1	Trimestral	Verificar Tolerancia	00:30	Baja	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Válvula Mariposa U2	Semanal	Inspección Visual	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Válvula Mariposa U2	Mensual	Lubricación	00:20	Baja	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Válvula Mariposa U2	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Cilindro Hidráulico Válvula Mariposa U2	Trimestral	Verificar Tolerancia	00:30	Baja	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Codo difusor U*1	Anual	Inspección de estado	00:30	Baja	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Codo difusor U*1	Semanal	Inspección de filtraciones	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Codo difusor U*1	Semanal	Limpieza superficial	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Codo difusor U*1	Quinquenio	Recubrimiento exterior	01:00	Muy Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Codo difusor U*1	Anual	Recubrimiento interior	24:00	Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Codo difusor U*1	Anual	Reparación desgastes	24:10	Media	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Codo difusor U*1	Anual	Revisión torque de pernos	02:00	Media	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Codo difusor U*2	Anual	Inspección de estado	00:30	Baja	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Codo difusor U*2	Semanal	Inspección de filtraciones	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Codo difusor U*2	Semanal	Limpieza superficial	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Codo difusor U*2	Quinquenio	Recubrimiento exterior	01:00	Muy Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Codo difusor U*2	Anual	Recubrimiento interior	24:00	Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Codo difusor U*2	Anual	Reparación desgastes	24:10	Media	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Codo difusor U*2	Anual	Revisión torque de pernos	02:00	Media	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta Aducción	Anual	Inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta Aducción	Anual	Inspección estado de sellado	00:45	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta Aducción	Mensual	Inspección Visual	00:20	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Compuerta Aducción	Mensual	Lubricación	00:30	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta Aducción	Mensual	Verificación funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta bocatoma	Anual	Inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta bocatoma	Anual	Inspección estado de sellado	00:45	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta bocatoma	Mensual	Inspección Visual	00:20	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Compuerta bocatoma	Mensual	Lubricación	00:30	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta bocatoma	Mensual	Verificación funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta caudal ecológico	Anual	Inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta caudal ecológico	Anual	Inspección estado de sellado	00:45	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta caudal ecológico	Mensual	Inspección Visual	00:20	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Compuerta caudal ecológico	Mensual	Lubricación	00:30	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta caudal ecológico	Mensual	Verificación funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta tubería de presión	Anual	Inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta tubería de presión	Anual	Inspección estado de sellado	00:45	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta tubería de presión	Mensual	Inspección Visual	00:20	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Compuerta tubería de presión	Mensual	Lubricación	00:30	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Compuerta tubería de presión	Mensual	Verificación funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Distribuidor U*1	Trianual	Desmontaje y reparación alabes	180:10	Media	Preventivo	Reparación	Mecánica	No	00:00	Si
Distribuidor U*1	Anual	Inspección de alabes	02:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Distribuidor U*1	Semanal	Inspección visual	00:15	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Distribuidor U*1	Anual	Intersticios Alabes	02:00	Alta	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Distribuidor U*1	Semanal	Limpieza exterior	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Distribuidor U*2	Trianual	Desmontaje y reparación alabes	180:10	Media	Preventivo	Reparación	Mecánica	No	00:00	Si
Distribuidor U*2	Anual	Inspección de alabes	02:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Distribuidor U*2	Semanal	Inspección visual	00:15	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Distribuidor U*2	Anual	Intersticios Alabes	02:00	Alta	Preventivo	Control dimensio	Mecánica	No	00:00	Si
Distribuidor U*2	Semanal	Limpieza exterior	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Análisis de aceite descansos	01:00	Alta	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Aspirado y reapriete caja de conexiones	03:00	Media	Preventivo	Limpieza	Mantenimiento	No	00:00	Si
Generador U*1	Bianual	Batería pruebas eléctricas	10:00	Muy Alta	Predictivo	Pruebas	Eléctrica	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Comprobación alineación	03:00	Alta	Preventivo	Alineación	Metrología	No	00:00	Si
Generador U*1	Mensual	Inspección estado fundación	00:20	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Generador U*1	Semanal	Inspección Filtraciones	00:15	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Limpieza componentes internos	03:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Mantenimiento	No	00:00	Si
Generador U*1	Semanal	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Medir Intersticios	02:00	Alta	Preventivo	Verificación	Metrología	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Reapriete conexiones eléctricas	08:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Mantenimiento	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Revisión estado componentes	00:10	Media	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Revisión estado y funcionamiento de senso	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Revisión pernos de anclaje	02:00	Alta	Preventivo	Revisión torques	Mecánica	No	00:00	Si
Generador U*1	Anual	Verificación funcionamiento calefactores	02:00	Media	Preventivo	Verificación	Eléctrica	No	00:00	Si
Generador U*2	Anual	Análisis de aceite descansos	01:00	Alta	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Generador U*2	Anual	Aspirado y reapriete caja de conexiones	03:00	Media	Preventivo	Limpieza	Mantenimiento	No	00:00	Si
Generador U*2	Bianual	Batería pruebas eléctricas	10:00	Muy Alta	Predictivo	Pruebas	Eléctrica	No	00:00	Si



Generador U'2	Anual	Comprobación alineación	03:00	Alta	Preventivo	Alineación	Metrología	No	00:00	Si
Generador U'2	Mensual	Inspección estado fundación	00:20	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Semanal	Inspección Filtraciones	00:15	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si	
Generador U'2	Anual	Limpieza componentes internos	03:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Mantenimiento	No	00:00	Si
Generador U'2	Semanal	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Generador U'2	Anual	Medir intersticios	02:00	Alta	Preventivo	Verificación	Metrología	No	00:00	Si
Generador U'2	Anual	Reapriete conexiones eléctricas	08:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Mantenimiento	No	00:00	Si
Generador U'2	Anual	Revisión estado componentes	00:10	Media	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Generador U'2	Anual	Revisión estado y funcionamiento de sensores	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Generador U'2	Anual	Revisión pernos de anclaje	02:00	Alta	Preventivo	Revisión torques	Mecánica	No	00:00	Si
Generador U'2	Anual	Verificación funcionamiento calefactores	02:00	Media	Preventivo	Verificación	Eléctrica	No	00:00	Si
Grupo electrógeno bocatoma	Mensual	Accionamiento parada de emergencia	00:10	Media	Preventivo	Pruebas	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno bocatoma	Semanal	Inspección visual y control de niveles	00:30	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno bocatoma	Semanal	Limpieza superficial	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno bocatoma	Semanal	Limpieza y revisión baterías	00:20	Media	Preventivo	Verificación	Eléctrica	No	00:00	Si
Grupo electrógeno bocatoma	Semanal	Prueba de funcionamiento	00:05	Media	Preventivo	Pruebas	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno bocatoma	Semanal	Verificar estado de correa Alternador y ve	00:15	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Grupo electrógeno central	Mensual	Accionamiento parada de emergencia	00:10	Media	Preventivo	Pruebas	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno central	Semanal	Inspección visual y control de niveles	00:30	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno central	Semanal	Limpieza superficial	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno central	Semanal	Limpieza y revisión baterías	00:20	Media	Preventivo	Verificación	Eléctrica	No	00:00	Si
Grupo electrógeno central	Semanal	Prueba de funcionamiento	00:05	Media	Preventivo	Pruebas	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno central	Trianual	Verificar estado de correa Alternador y ve	00:15	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Grupo electrógeno Tap-Off	Mensual	Accionamiento parada de emergencia	00:10	Media	Preventivo	Pruebas	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno Tap-Off	Semanal	Inspección visual y control de niveles	00:30	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno Tap-Off	Semanal	Limpieza superficial	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno Tap-Off	Semanal	Limpieza y revisión baterías	00:20	Media	Preventivo	Verificación	Eléctrica	No	00:00	Si
Grupo electrógeno Tap-Off	Semanal	Prueba de funcionamiento	00:05	Media	Preventivo	Pruebas	Operaciones	No	00:00	Si
Grupo electrógeno Tap-Off	Trianual	Verificar estado de correa Alternador y ve	00:15	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Iluminación bocatoma	Mensual	Inspección de estado	01:00	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Iluminación bocatoma	Trimestral	Limpieza luminaria	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Iluminación cámara de carga	Mensual	Inspección de estado	01:00	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Iluminación cámara de carga	Trimestral	Limpieza luminaria	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Iluminación exterior casa de máquina	Mensual	Inspección de estado	01:00	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Iluminación exterior casa de máquina	Trimestral	Limpieza luminaria	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Iluminación sala de control	Mensual	Inspección de estado	01:00	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Iluminación sala de control	Trimestral	Limpieza luminaria	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Iluminación sala de máquinas	Mensual	Inspección de estado	01:00	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Iluminación sala de máquinas	Trimestral	Limpieza luminaria	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Iluminación sala de media tensión	Mensual	Inspección de estado	01:00	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Iluminación sala de media tensión	Trimestral	Limpieza luminaria	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Intercambiador de calor UL placas U1	Anual	Inspección de estado y limpieza en detalle	01:30	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Intercambiador de calor UL placas U1	Semanal	Verificación de presión	00:10	Media	Preventivo	Verificación	Operaciones	No	00:00	Si
Intercambiador de calor UL placas U2	Anual	Inspección de estado y limpieza en detalle	01:30	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Intercambiador de calor UL placas U2	Semanal	Verificación de presión	00:10	Media	Preventivo	Verificación	Operaciones	No	00:00	Si
Intercambiador de calor UL U1	Anual	Inspección de estado y limpieza en detalle	01:30	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Intercambiador de calor UL U1	Semanal	Verificación de presión	00:10	Media	Preventivo	Verificación	Operaciones	No	00:00	Si
Intercambiador de calor UL U2	Anual	Inspección de estado y limpieza en detalle	01:30	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Intercambiador de calor UL U2	Semanal	Verificación de presión	00:10	Media	Preventivo	Verificación	Operaciones	No	00:00	Si
Lubricador sello turbina U*1	Mensual	Cargar Grasa al deposito	01:00	Alta	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Lubricador sello turbina U*1	Anual	Inspección conexiones eléctricas	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Lubricador sello turbina U*1	Semanal	Inspección visual tubos lubricación	00:10	Media	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si
Lubricador sello turbina U*1	Semanal	Verificar funcionamiento del agitador	00:10	Alta	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Lubricador sello turbina U*2	Mensual	Cargar Grasa al deposito	01:00	Alta	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Lubricador sello turbina U*2	Anual	Inspección conexiones eléctricas	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Lubricador sello turbina U*2	Semanal	Inspección visual tubos lubricación	00:10	Media	Preventivo	Inspección visual	Mecánica	No	00:00	Si
Lubricador sello turbina U*2	Semanal	Verificar funcionamiento del agitador	00:10	Alta	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Motor compuerta aducción	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Motor compuerta aducción	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Motor compuerta aducción	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Motor compuerta bocatoma	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Motor compuerta bocatoma	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Motor compuerta bocatoma	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Motor compuerta tubería de presión	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Motor compuerta tubería de presión	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Motor compuerta tubería de presión	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Motor uni lubricación U1	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Motor uni lubricación U1	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Motor uni lubricación U1	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Motor uni lubricación U2	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Motor uni lubricación U2	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Motor uni lubricación U2	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Motor Unidad oleo hidráulica de comando U1	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Motor Unidad oleo hidráulica de comando U1	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Motor Unidad oleo hidráulica de comando U1	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Motor Unidad oleo hidráulica de comando U2	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si

Motor Unidad oleo hidráulica de comando U2	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Motor Unidad oleo hidráulica de comando U2	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Radiador N°10 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°10 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°1 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°1 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°2 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°2 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°3 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°3 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°4 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°4 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°5 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°5 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°6 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°6 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°7 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°7 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°8 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°8 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Radiador N°9 transformador	Semanal	Inspección visual	00:10	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Radiador N°9 transformador	Anual	Limpieza e inspección en detalle	01:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Rápido de descarga	Anual	Inspección de estado interior	00:30	Media	Preventivo	Inspección visual	Mantenimiento	No	00:00	Si
Rápido de descarga	Trimestral	Inspección de estado exterior	00:30	Media	Preventivo	Inspección visual	Mantenimiento	No	00:00	Si
Rele Bchholz	Anual	Inspección de estado	00:45	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Rele Bchholz	Anual	Limpieza	00:30	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Rodete R1	Bianual	Cambio Rodete	10:10	Alta	Preventivo	Cambio compone	Mecánica	No	00:00	Si
Rodete R1	Anual	Comprobación alineación	05:00	Alta	Preventivo	Alineación	Metrología	No	00:00	Si
Rodete R1	Anual	Comprobación intersticios	04:00	Alta	Preventivo	Control dimensio	Metrología	No	00:00	Si
Rodete R1	Anual	Inspección Visual	01:00	Media	Preventivo	Inspección visual	Mantenimiento	No	00:00	Si
Rodete R1	Anual	Medir espesor Alabes	03:00	Media	Preventivo	Control dimensio	Metrología	No	00:00	Si
Rodete R1	Bianual	Reparación y Metalizado	180:10	Alta	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Rodete R2	Bianual	Cambio Rodete	10:10	Alta	Preventivo	Cambio compone	Eléctrica	No	00:00	Si
Rodete R2	Anual	Comprobación alineación	05:00	Alta	Preventivo	Alineación	Metrología	No	00:00	Si
Rodete R2	Anual	Comprobación intersticios	04:00	Alta	Preventivo	Control dimensio	Metrología	No	00:00	Si
Rodete R2	Anual	Inspección Visual	01:00	Media	Preventivo	Inspección visual	Mantenimiento	No	00:00	Si
Rodete R2	Anual	Medir espesor Alabes	03:00	Media	Preventivo	Control dimensio	Metrología	No	00:00	Si
Rodete R2	Bianual	Reparación y Metalizado	180:10	Alta	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Sello turbina U*1	Anual	Cambio Sello Tipo Retén	03:00	Muy Alta	Preventivo	Cambio compone	Mantenimiento	No	00:00	Si
Sello turbina U*1	Anual	Inspección visual de laberintos	01:00	Alta	Preventivo	Inspección visual	Mantenimiento	No	00:00	Si
Sello turbina U*1	Anual	Verificar estado de camisa	01:00	Media	Preventivo	Revisión	Mantenimiento	No	00:00	Si
Sello turbina U*2	Anual	Cambio Sello Tipo Retén	03:00	Muy Alta	Preventivo	Cambio compone	Mantenimiento	No	00:00	Si
Sello turbina U*2	Anual	Inspección visual de laberintos	01:00	Alta	Preventivo	Inspección visual	Mantenimiento	No	00:00	Si
Sello turbina U*2	Anual	Verificar estado de camisa	01:00	Media	Preventivo	Revisión	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta aducción	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta aducción	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta aducción	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta aducción	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta aducción	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta aducción	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta bocatoma	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta bocatoma	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta bocatoma	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta bocatoma	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta bocatoma	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta bocatoma	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta tubería de presión.	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta tubería de presión.	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta tubería de presión.	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta tubería de presión.	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta tubería de presión.	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de comando Compuerta tubería de presión.	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T0+TS0	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T0+TS0	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T0+TS0	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T0+TS0	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T0+TS0	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T0+TS0	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T1+TS1	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T1+TS1	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T1+TS1	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T1+TS1	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T1+TS1	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T1+TS1	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T2+TS2	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T2+TS2	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si

Tablero de control TA1.T2+TS2	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T2+TS2	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T2+TS2	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1.T2+TS2	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+ES3	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+ES3	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+ES3	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+ES3	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+ES3	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+ES3	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+NS1	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+NS1	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+NS1	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+NS1	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+NS1	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero de control TA1+NS1	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tablero TDyF	Mensual	Limpieza exterior	01:00	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tablero TDyF	Anual	Limpieza Interior	02:00	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero TDyF	Anual	Reapriete de conexiones	02:00	Media	Preventivo	Revisión torques	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero TDyF	Anual	Revisión de componentes	03:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero TDyF	Mensual	Revisión de iluminación	00:20	Baja	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Tablero TDyF	Anual	Termografía	01:10	Media	Predictivo	Pruebas	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tapa cono U*1	Trianual	Desmontaje para reparación	06:10	Alta	Preventivo	Desmontaje	Mecánica	No	00:00	Si
Tapa cono U*1	Trianual	Reparación de tapa	180:10	Alta	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tapa cono U*2	Trianual	Desmontaje para reparación	06:10	Alta	Preventivo	Desmontaje	Mecánica	No	00:00	Si
Tapa cono U*2	Trianual	Reparación de tapa	180:10	Alta	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tapa motriz U*1	Trianual	Desmontaje para reparación	06:10	Alta	Preventivo	Desmontaje	Mecánica	No	00:00	Si
Tapa motriz U*1	Trianual	Reparación de tapa	180:10	Alta	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tapa motriz U*2	Trianual	Desmontaje para reparación	06:10	Alta	Preventivo	Desmontaje	Mecánica	No	00:00	Si
Tapa motriz U*2	Trianual	Reparación de tapa	180:10	Alta	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tapa no motriz U*1	Trianual	Desmontaje para reparación	06:10	Alta	Preventivo	Desmontaje	Mecánica	No	00:00	Si
Tapa no motriz U*1	Trianual	Reparación de tapa	180:10	Alta	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tapa no motriz U*2	Trianual	Desmontaje para reparación	06:10	Alta	Preventivo	Desmontaje	Mecánica	No	00:00	Si
Tapa no motriz U*2	Trianual	Reparación de tapa	180:10	Alta	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Transformador de poder	Anual	Análisis de aceite	00:30	Muy Alta	Predictivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Transformador de poder	Semestral	Inspección estado fundación	00:15	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Transformador de poder	Semestral	Inspección estado reja de seguridad	00:20	Baja	Preventivo	Inspección	Operaciones	No	00:00	Si
Transformador de poder	Semestral	Inspección visual de estado de transformo	00:20	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Transformador de poder	Anual	Limpieza exterior transformador	02:10	Media	Preventivo	Limpieza	Eléctrica	No	00:00	Si
Transformador de poder	Anual	Limpieza y revisión trincheras porta cond.	02:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Transformador de poder	Anual	Revisar cambiador de Tap	00:30	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Transformador de poder	Anual	Revisión de estado componentes	02:10	Alta	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Transformador de poder	Anual	Revisión torques pernos	02:10	Media	Preventivo	Revisión torques	Mecánica	No	00:00	Si
Tubería de presión	Anual	Inspección de estado	00:30	Baja	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Tubería de presión	Semanal	Inspección de filtraciones	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Tubería de presión	Trimestral	Inspección estado juntas de expansión	02:00	Baja	Predictivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Tubería de presión	Semanal	Limpieza superficial	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tubería de presión	Quinquenio	Recubrimiento exterior	24:00	Muy Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Tubería de presión	Anual	Recubrimiento interior	24:00	Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Tubería de presión	Anual	Reparación desgastes	24:10	Media	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tubería de presión	Trimestral	Revisión estado apoyos	02:00	Baja	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Tubería de presión	Anual	Revisión torque de pernos	02:00	Media	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Tubo difusor U*1	Anual	Inspección de estado	00:30	Baja	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Tubo difusor U*1	Semanal	Inspección de filtraciones	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Tubo difusor U*1	Semanal	Limpieza superficial	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tubo difusor U*1	Quinquenio	Recubrimiento exterior	01:00	Muy Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Tubo difusor U*1	Anual	Recubrimiento interior	24:00	Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Tubo difusor U*1	Anual	Reparación desgastes	24:10	Media	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tubo difusor U*1	Anual	Revisión torque de pernos	02:00	Media	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Tubo difusor U*2	Anual	Inspección de estado	00:30	Baja	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Tubo difusor U*2	Semanal	Inspección de filtraciones	00:15	Baja	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Tubo difusor U*2	Semanal	Limpieza superficial	00:30	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Tubo difusor U*2	Quinquenio	Recubrimiento exterior	01:00	Muy Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Tubo difusor U*2	Anual	Recubrimiento interior	24:00	Baja	Preventivo	Pintura	Mecánica	No	00:00	Si
Tubo difusor U*2	Anual	Reparación desgastes	24:10	Media	Preventivo	Reparación	Mantenimiento	No	00:00	Si
Tubo difusor U*2	Anual	Revisión torque de pernos	02:00	Media	Preventivo	Revisión	Mecánica	No	00:00	Si
Unidad motor-bomba UL U1	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Unidad motor-bomba UL U1	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Unidad motor-bomba UL U1	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Unidad motor-bomba UL U2	Anual	Inspección y limpieza en detalle	01:10	Media	Preventivo	Inspección	Eléctrica	No	00:00	Si
Unidad motor-bomba UL U2	Semanal	Limpieza exterior	00:15	Baja	Preventivo	Limpieza	Operaciones	No	00:00	Si
Unidad motor-bomba UL U2	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U*1	Anual	Inspección de estado de componentes	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U*1	Mensual	Inspección de filtraciones	00:10	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U*1	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U*1	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si



Válvula Bypass Actuador U°1	Anual	Revisión de estado y limpieza component	02:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U°1	Anual	Verificación de Hermeticidad	01:00	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U°2	Anual	Inspección de estado de componentes	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U°2	Mensual	Inspección de filtraciones	00:10	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U°2	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U°2	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U°2	Anual	Revisión de estado y limpieza component	02:00	Media	Preventivo	Revisión	Eléctrica	No	00:00	Si
Válvula Bypass Actuador U°2	Anual	Verificación de Hermeticidad	01:00	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°1	Anual	Inspección de estado de componentes	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°1	Mensual	Inspección de filtraciones	00:10	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°1	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°1	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°1	Anual	Verificación de Hermeticidad	01:00	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°2	Anual	Inspección de estado de componentes	01:00	Media	Preventivo	Inspección	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°2	Mensual	Inspección de filtraciones	00:10	Media	Preventivo	Inspección visual	Operaciones	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°2	Mensual	Lubricación	00:15	Media	Preventivo	Lubricación	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°2	Anual	Prueba de funcionamiento	00:30	Media	Preventivo	Pruebas	Mecánica	No	00:00	Si
Válvula Bypass U°2	Anual	Verificación de Hermeticidad	01:00	Media	Preventivo	Verificación	Mecánica	No	00:00	Si

**Tabla N°40: Ejemplo programación anual Plan Matriz de Mantenimiento con 5 clientes**

Ejemplo de Programación de algunos servicios del Plan Matriz de Mantenimiento													
Central	Prestación	Cantidad de días por mes											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Central Cliente 1	Servicio de Termografía			2							2		
	Servicio de medición aislación											3	
	Servicio de medición de espesor											1	
	Servicio Torque hidráulico											1	
	Apoyo mantención.											3	
	Servicio de prueba sistema de control.											3	
Central Cliente 2	Servicio de Termografía			2						2			
	Servicio de medición aislación										3		
	Servicio de medición de espesor										1		
	Servicio Torque hidráulico										1		
	Apoyo mantención.										3		
	Servicio de prueba sistema de control.										3		
Central Cliente 3	Servicio de Termografía						1						1
	Servicio de medición aislación							2					
	Servicio de medición de espesor							1					
	Servicio Torque hidráulico							1					
	Apoyo mantención.							5					
	Servicio de prueba sistema de control.							3					
Central Cliente 4	Servicio de Termografía							2				2	
	Servicio de medición aislación				3								
	Servicio de medición de espesor				1								
	Servicio Torque hidráulico				1								
	Apoyo mantención.				5								
	Servicio de prueba sistema de control.				3								
Central Cliente 5	Servicio de Termografía	2								3			
	Servicio de medición aislación						4						
	Servicio de medición de espesor						1						
	Servicio Torque hidráulico			1			1						
	Apoyo mantención.			4			4						
	Servicio de prueba sistema de control.			2			2						