



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO PARA PROSAMB SPA

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

LUCIANO MONTOYA VÁSQUEZ

PROFESOR GUÍA:

JORGE LARA BACCIGALUPPI

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:

EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA

RODRIGO GONZÁLEZ HONORATO

SANTIAGO DE CHILE

2023

RESUMEN

ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO PARA PROSAMB SPA

El plan de crecimiento que se presentará expone el diseño para lograr aumentar 3 veces las ventas de Prosamb en los próximos 3 años, manteniendo una rentabilidad de 20%. Para lograr esta meta se busca potenciar el modelo de negocios en los aspectos que permiten una mayor diferenciación y aumentar la propuesta de valor, mejorando el posicionamiento de la marca Prosamb, y realizando transformaciones en la estructura organizacional y los procesos que permitan responder al aumento en la demanda con alta satisfacción del cliente y de las personas de la empresa.

Para lograrlo, se desarrollaron distintas etapas, comenzando con el análisis del entorno e interno y continuando con el análisis del mercado y preferencias de los consumidores, a través de los cuales se formuló la estrategia de negocios para el periodo 2023-2025. La estrategia se basa en utilizar las ventajas competitivas que la empresa tiene, potenciarlas y crear nuevas, para aprovechar las importantes oportunidades que existe en la industria de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones, que se encuentra en crecimiento. Así mismo, se busca transformar a Prosamb en un primer jugador en la industria de monitoreo de la calidad del hidrógeno. Finalmente, de manera complementaria, se espera aumentar la participación de mercado en las industrias de calidad del aire y monitoreo de procesos, para dotar a la empresa de una mayor flexibilidad. Las diferentes estrategias tienen como base el compromiso con el cliente, el bienestar de las personas, la calidad, la innovación y la sostenibilidad.

Posteriormente a la definición de la estrategia, se desarrollaron los planes de marketing, ventas, operaciones, personas, sostenibilidad y control de la estrategia. Para el primer año los proyectos más importantes son los relacionados con el desarrollo de la gerencia de marketing y ventas, donde se busca potenciar el marketing digital, implementar marketing de contenidos y desarrollar un equipo de ventas. Para el segundo año se espera mejorar los procesos de la organización y mejorar la eficiencia a través de la implementación y certificación de un sistema integrado de gestión. Finalmente, el tercer año principalmente se busca cristalizar una cultura de la innovación para volverla orgánica en toda la organización, y se considera la certificación de la empresa en un estándar reconocido de sostenibilidad.

El plan financiero contempla la recuperación de la inversión en el primer año, considerando que el negocio tiene ingresos consolidados con el modelo de negocios actual y se espera lograr un aumento en la demanda desde el primer semestre. El valor actual neto del proyecto a 3 años es de alrededor de los 332 millones de pesos a una tasa de descuento de 12,8% y una tasa interna de retorno de 63,3%.

Finalmente, se debe considerar el contexto de incertidumbre económica y política que se vive actualmente a nivel internacional y nacional, por el cual será clave la adaptación de la empresa a los cambios. Se debe monitorear constantemente los resultados obtenidos, especialmente el aumento en las ventas, para ajustar las inversiones, y la respuesta de los mercados a la propuesta de valor y el posicionamiento definido, para realizar los ajustes necesarios en caso de ser necesario.

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
2. Descripción general de la organización	1
2.1. Ventas	4
2.2. Clientes actuales	5
2.3. Análisis financiero	7
3. Descripción del tema a abordar	7
3.1. Motivación	7
3.2. Alcances del tema a abordar	8
4. Objetivo General, Específicos y Factores Críticos de Éxito (FCE)	8
4.1. Objetivo General	8
4.2. Objetivos Específicos	8
4.3. Factores Críticos de Éxito (FCE)	9
5. Marco Conceptual	10
6. Análisis del entorno y de la empresa	12
6.1. Análisis de las tendencias globales de las industrias	12
6.2. Análisis PEST	13
6.3. Análisis de las industrias	15
6.3.1. Etapas de ciclo de vida de las industrias	15
6.3.2. Grupos estratégicos	16
6.4. Análisis de 5 fuerzas de Porter	17
6.4.1. Amenaza de nuevos entrantes	18
6.4.2. Amenaza de productos y/o servicios sustitutos	19
6.4.3. Poder de negociación de los proveedores	19
6.4.4. Poder de negociación de los compradores	21
6.4.5. Rivalidad entre los competidores existentes	22
6.4.6. Conclusión 5 fuerzas de Porter	22
6.5. Cadena de valor	24
6.6. Capacidades y competencias centrales	26
6.6.1. Capacidades	26
6.6.2. Competencias centrales	26
6.6.3. Ventajas competitivas actuales	27
6.7. Análisis FODA	29
7. Análisis de mercados y clientes	31

7.1.	Estimaciones del tamaño de los mercados	31
7.2.	Entrevistas a clientes y potenciales clientes	34
8.	Formulación de la estrategia	36
8.1.	Proceso declarativo.....	36
8.1.1.	Misión	36
8.1.2.	Visión	36
8.1.3.	Valores fundamentales	37
8.1.4.	Objetivos estratégicos.....	37
8.1.5.	Cultura organizacional.....	38
8.2.	Estrategia de negocios	38
8.2.1.	Ventajas competitivas nuevo periodo.....	39
8.2.2.	Estrategias de crecimiento	41
9.	Plan de marketing	43
9.1.	Marketing estratégico	43
9.1.1.	Segmentación	43
9.1.2.	Targeting	45
9.1.3.	Posicionamiento	47
9.2.	Marketing táctico	48
9.2.1.	Productos.....	49
9.2.2.	Precio	53
9.2.3.	Canales de distribución	54
9.2.4.	Promoción	54
9.3.	Indicadores de marketing	56
10.	Plan de ventas	56
10.1.	Pronóstico de ventas escenario base	56
10.2.	Embudos de ventas	57
10.3.	Pronóstico de ventas con estrategias de crecimiento	59
10.4.	Objetivos de ventas.....	60
10.5.	Fuerza de venta.....	62
10.6.	Indicadores de gestión comercial.....	62
11.	Plan de operaciones	63
11.1.	Implementación de recursos	63
11.2.	Mejoras en procesos	64
11.3.	Desarrollo de capacidades.....	66
11.4.	Gestión de la innovación	67
11.5.	Externalización y relaciones con proveedores	67

11.6. Sistema integrado de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad	69
11.7. Indicadores de gestión de operaciones	70
12. Plan de personas	70
12.1. Estructura organizacional y planificación de la dotación.....	70
12.2. Desarrollo y gestión del área de personas	72
12.3. Desarrollo de capacidades de liderazgo	73
12.4. Gestión del cambio	74
12.5. Indicadores de gestión de personas	74
13. Plan de sostenibilidad.....	74
14. Evaluación y control de la estrategia	76
14.1. Cuadro de mando integral	76
14.2. Planificación de los proyectos estratégicos	77
14.3. Primer año: Conformación gerencia de marketing y ventas.....	78
14.4. Segundo año: Certificación del sistema integrado de gestión.....	78
14.5. Tercer año: Proyectos de innovación	79
15. Evaluación financiera.....	79
16. Conclusiones	80
17. Bibliografía	81
Anexo A: Organigrama de Prosamb.....	82
Anexo B: Análisis financiero detallado de la empresa.....	83
Anexo C: Resultados de entrevistas a expertos.....	86
Anexo D: Análisis detallado de las tendencias globales de las industrias.....	100
Anexo E: Desarrollo del análisis PEST.....	103
Anexo F: Análisis detallado de las actividades de la cadena de valor.	108
Anexo G: Recursos tangibles e intangibles de la empresa.....	111
Anexo H: Metodología de las entrevistas de investigación de mercado	113
Anexo I: Resultados de entrevistas de investigación de mercado	114
Anexo J: Análisis de estrategias competitivas	140
Anexo K: Cuestionarios para enfocar la elaboración de la misión, visión y valores fundamentales	142
Anexo L: Resultados simulación con Crystal Ball.	147
Anexo M: Dotación y asignaciones de productos y/o servicios de la fuerza de ventas	150
Anexo N: Descripción detallada de los recursos a implementar y su justificación	151
Anexo O: Descripción detallada de los proyectos de innovación propuestos.....	153
Anexo P: Organigramas y descripción de funciones clave para las áreas funcionales.....	156
Anexo Q: Principales etapas del modelo de liderazgo situacional.	160
Anexo R: Adopción del modelo de gestión del cambio a Prosamb.	161

Anexo S: Objetivos estratégicos y parámetros críticos de medición.....	163
Anexo T: Flujos de caja de la estrategia de crecimiento	165
Anexo U: Ingresos y costos proyectados de la estrategia de crecimiento	166
Anexo V: Cálculo de préstamos para financiamiento	169

Índice de Figuras.

Figura 1. Fotografías de sistemas de monitoreo.....	2
Figura 2. Ventas 2021 por unidad de negocio.	5
Figura 3. Ventas 2021 por cliente.....	6
Figura 4. Ventas del año 2021 por industria.	6
Figura 5. Análisis PEST.....	13
Figura 6. Análisis de etapas de ciclo de vida de la industria.	16
Figura 7. Resumen análisis de las 5 Fuerzas de Porter	18
Figura 8. Cadena de Valor general de Prosamb	24
Figura 9. Cadenas de valor por unidades de negocios centrales.	25
Figura 10. Resumen de análisis FODA de Prosamb.	29
Figura 11. Matriz de Ansoff de Estrategias de crecimiento	41
Figura 12. Variables críticas para la toma de decisiones de compra	44
Figura 13. Buyer persona para el segmento primario.	46
Figura 14. Buyer persona para el segmento secundario.....	47
Figura 15. Mapa de posicionamiento Prosamb.	48
Figura 16. Mix de productos y servicios para el segmento primario.....	49
Figura 17. Mix de productos y servicios para el segmento secundario.....	50
Figura 18. Principales productos de la marca Grimm.	52
Figura 19. Principales productos de la marca Grimm.	53
Figura 20. Pronóstico de ventas al año 2025 sin estrategia de crecimiento.	56
Figura 21. Embudo de ventas para proyectos CEMS.....	58
Figura 22. Embudo de ventas general para servicios y productos.....	59
Figura 23. Diagrama de asignación de funciones.....	71
Figura 24. Mapa estratégico de la empresa para el periodo 2023-2025.	77
Figura 25. Cronograma de planificación de proyectos estratégicos 2023-2025.	78
Figura 26. Proyección de mercados de H2V y derivados 2025-2050	104
Figura 27. Estrategias competitivas	140
Figura 28. Organigrama de alto nivel de la empresa.....	156
Figura 29. Organigrama de la gerencia de operaciones.	156
Figura 30. Organigrama de la gerencia de marketing y ventas.....	158
Figura 31. Organigrama del área de administración y finanzas.....	158

Índice de Tablas.

Tabla 1. Principales tendencias globales de las industrias.	12
Tabla 2. Principales competidores de las industrias.	23
Tabla 3. Competencias centrales de Prosamb.	27
Tabla 4. Cantidad de CEMS existentes conectados con la SMA por región e ICA.	32
Tabla 5. Cantidad de CEMS nuevos para calderas con >20 MWt en cada región.	32
Tabla 6. Ventas anuales promedio por CEMS estimadas de acuerdo con nivel de disposición a pagar.	33
Tabla 7. Puntos de dolor y necesidades no cubiertas recopiladas en entrevistas.	34
Tabla 8. Medidas para defender y potenciar las ventajas competitivas actuales.	40
Tabla 9. Recursos y capacidades para desarrollar y revertir las debilidades de la empresa.	40
Tabla 10. Diferentes conductas de compras esperadas.	45
Tabla 11. Pronóstico de ventas para el año 2025.	60
Tabla 12. Objetivos del plan de ventas 2023-2025.	61
Tabla 13. Indicadores de gestión de los vendedores.	63
Tabla 14. Proyectos de innovación propuestos.	66
Tabla 15. Etapas para implementación y certificación de un sistema SGI	69
Tabla 16. Flujo de caja proyecto estrategia de crecimiento de Prosamb.	79
Tabla 17. Evolución de los principales indicadores financieros de la empresa.	83
Tabla 18. Margen bruto y ganancias por unidades de negocio.	85
Tabla 19. Recursos Tangibles.	111
Tabla 20. Recursos Intangibles	112
Tabla 21. Fuerza de ventas para el periodo 2023-2025.	150
Tabla 22. Asignación productos y/o servicios de la fuerza de venta.	150
Tabla 23. Adquisición de equipos o herramientas para el periodo 2023-2025.	152
Tabla 24. Ingresos proyectados por año de Prosamb.	166
Tabla 25. Costos variables por año de Prosamb.	167
Tabla 26. Costos fijos por año de Prosamb.	168

1. Introducción

Prosamb SpA lleva 6 años en el mercado de los CEMS¹, AQM² y monitoreo de gases de procesos en Chile. La empresa tuvo un importante crecimiento durante su primer año de funcionamiento. Se alcanzó ventas por CLP\$ 468 millones, un contrato de servicios por 3 años con AES Gener S.A. para todas sus centrales termoeléctricas (15), se adquirió un sistema de Spiking³ de MP⁴ y desarrolló campañas utilizándolo para calibrar equipo de monitoreo de MP, se cerró un contrato de licencia con B3 Systems Inc. y se conformó un equipo de trabajo de 10 personas. Fue un gran comienzo para Prosamb.

Posteriormente, en el periodo 2018-2021, Prosamb obtuvo un crecimiento en ventas promedio anual de 12%, logró consolidar nuevos contratos con clientes como Colbún S.A., KOSPO PS Ltda., Cementos Bicentenario S.A., Generadora Metropolitana S.A. e Inkia Energy SpA, consolidó relaciones con importantes proveedores nacionales e internacionales de equipos y repuestos de la industria, se mantuvo una baja rotación del personal, buen ambiente laboral y se obtuvo la representación de uno de los fabricantes líderes a nivel global de la industria, como es Durag Group.

Finalmente, en el año 2022 se logró un fuerte crecimiento en las ventas de un 50%, con ventas de aproximadamente 1.100 MMCLP. Este crecimiento se debe principalmente a la adquisición un importante contrato de servicios con CODELCO División El Teniente y al fuerte aumento en las ventas logradas en repuestos y equipos.

La industria de los CEMS en Chile se encuentra en plena expansión, por lo que existen oportunidades para un crecimiento tan fuerte como el logrado durante el año 2022, pero de manera sostenible en el tiempo. Para esto Prosamb debe ser capaz de aprovechar las oportunidades del entorno, potenciando sus fortalezas y gestionando sus debilidades, a la vez que se controlan las amenazas.

Prosamb tiene el desafío de consolidarse como empresa, mejorando su conducción y sus diferentes áreas estratégicas y funcionales (marketing, ventas, operaciones, gestión de personas, finanzas, etc.), para lo cual se propone desarrollar una estrategia de crecimiento para el periodo 2023-2025, que permita aprovechar las oportunidades y alcanzar un gran crecimiento en las ventas (triplicarlas) manteniendo una rentabilidad superior al 20%, y haciéndolo en forma sostenible.

2. Descripción general de la organización

Prosamb es una empresa que suministra soluciones integrales en la industria de los CEMS, abarcando los siguientes servicios y productos:

- Integración y suministro “llave en mano”⁵ de CEMS.
- Suministro de equipos y repuestos.

¹ Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones, por sus siglas en inglés.

² Monitoreo de la Calidad del Aire, por sus siglas en inglés.

³ Spiking es un método patentado (US 6,694,796) para calibrar dispositivos de monitoreo de material particulado, utilizando inyección de polvo.

⁴ MP: Material particulado.

⁵ Un sistema “llave en mano” es aquel donde el contratista se encarga de manera integral del proyecto, considerando la ingeniería, la construcción, el montaje y otras gestiones, de este modo que el cliente minimice sus alcances.

- Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Seguimiento en línea y elaboración de informes.
- Validaciones y ensayos QA/QC⁶.
- Elaboración y gestión de Planes QA/QC.
- Auditorías.
- Capacitaciones.
- Asesorías.
- Ejecución de programas de Spiking.

Adicionalmente, ofrece servicios de mantenimiento y suministro de equipos y repuestos para las industrias AQM y de monitoreo continuo de procesos.

Actualmente Prosamb tiene penetración mayoritariamente en la industria de los CEMS, y en menor proporción en los mercados de AQM y monitoreo de procesos. En la siguiente figura se incluyen imagen de sistemas CEMS, AQM y analizadores de procesos.

Figura 1. Fotografías de sistemas de monitoreo.



Fuente: Elaboración propia. A la izquierda: CEMS; al centro: AQM; a la derecha: analizador de proceso.

Los CEMS son sistemas de monitoreo continuo que miden las emisiones de gases y partículas contaminantes provenientes de chimeneas de industrias. A partir de estos resultados los clientes y la autoridad ambiental pueden verificar si es que se están cumpliendo los límites de emisiones establecidos. Estos sistemas se integran a partir de diferentes equipos que permiten, por un lado, medir algunos parámetros directamente en la chimenea (como el MP, el flujo, la temperatura, etc.); y, por otro lado, tomar, transportar y acondicionar la muestra para medir otros parámetros (gases como el SO₂⁷, NO_x⁸, CO₂⁹, O₂¹⁰, CO¹¹, TRS¹², entre otros) en una caseta en condiciones controladas.

La industria de los CEMS es una industria altamente regulada, existiendo una serie de protocolos técnicos obligatorios emitidos por la SMA¹³ que entregan las directrices normativas que deben

⁶ Aseguramiento de la calidad y control de la calidad.

⁷ Dióxido de Azufre.

⁸ Óxidos de nitrógeno.

⁹ Dióxido de carbono.

¹⁰ Oxígeno.

¹¹ Monóxido de carbono.

¹² Sulfuro total reducido, por sus siglas en inglés.

¹³ Superintendencia del Medio Ambiente.

cumplir el diseño, instalación, operación y especificaciones de desempeño de los sistemas de análisis de gases.

Las especificaciones de desempeño corresponden a la validación inicial del sistema, que son una serie de pruebas de desempeño que se realizan una vez se ha finaliza la instalación y el sistema se encuentra operativo, las que incluyen la contrastación de la medición con un laboratorio certificado; y las pruebas QA/QC diarias, trimestrales y anuales que se deben realizan de manera permanente una vez finalizada la validación inicial.

Los CEMS deben mantenerse operativos permanentemente para reportar a la SMA las emisiones de las industrias. Cuando un CEMS se encuentra fuera de servicio por falla o desviaciones de los resultados de las pruebas QA/QC, se debe dar aviso inmediatamente a la autoridad ambiental, y si el periodo de fuera de servicio es mayor a 1 semana, se exige la realización de mediciones de laboratorio para obtener los datos de las emisiones.

Debido a la complejidad de los sistemas y los exigentes estándares técnicos, los clientes de esta industria buscan proveedores especialistas que les provean una solución integral y de alta calidad de los equipos y servicios y un reducido tiempo de respuesta ante emergencias.

Por otro lado, las estaciones AQM son sistemas de monitoreo continuo y/o discreto para medición de contaminantes en el aire. Estos sistemas también se encuentran regulados, indicando que tipos de analizadores de pueden utilizar y las condiciones de instalación de las casetas.

Las estaciones AQM son instaladas para implementar redes de monitoreo en las ciudades y zonas industriales y permiten verificar que si la calidad del aire del aire es saludable o no.

Para dar cumplimiento a estas necesidades Prosamb cuenta con una gerencia de operaciones que lidera 2 áreas productivas que trabajan de forma interrelacionada. Un área de ingeniería ambiental, conformada por químicos ambientales, ingenieros ambientales y profesionales de carreras afines, que son los principales encargados de estudiar estos protocolos y guías -los cuales desde el año 2015 a la fecha han sido actualizados y ampliados por la SMA cada año- y de ejecutar los servicios de seguimiento en línea y elaboración de informes, Validaciones y ensayos QA/QC y Elaboración de Planes QA/QC. Y un área técnica, conformada por ingenieros y técnicos electrónicos, eléctricos, instrumentistas y carreras afines que son los encargados de ejecutar los proyectos de integración y suministro llave en mano de sistemas de monitoreo continuo, ejecución de programas de Spiking y realizar los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo. Finalmente, hay servicios que se realizan en conjunto entre ambas áreas. Estos son auditorías, capacitaciones y asesorías.

Adicionalmente, Prosamb cuenta con una gerencia general, un área de administración y finanzas, una gerencia comercial y un asesor de seguridad y salud ocupacional. Todos los cargos cuentan con su respectiva descripción de cargo. En el Anexo A se presenta el organigrama actual de la empresa.

En relación con el suministro de repuestos y equipos de la industria, es un área de negocios que Prosamb comenzó a explotar en el segundo semestre del año 2020, para el año 2021 significó el 16% de las ventas y se espera que sean entre un 20 y 25% de las ventas para el año 2022. Es un área que ha mostrado gran potencial dado que Prosamb cuenta con acuerdos comerciales con una

importante red de fabricantes y proveedores que le permiten abarcar las principales marcas líderes de las industrias de los CEMS y AQM para equipos y repuestos a precios competitivos.

En la industria existen una amplia oferta de fabricantes internacionales, pero los líderes del mercado nacional son las empresas americanas Thermo, Teledyne y Universal Analyzers y alemanas ABB, M&C, SICK y Durag.

De estos fabricantes ABB y SICK tiene presencia nacional. Con ambos fabricantes Prosamb tiene acceso a descuentos de un 15%. En el caso de los fabricantes Thermo y Teledyne, estos tienen distribuidores exclusivos en Chile. No obstante, Prosamb tiene acceso a equipos y repuestos de estas marcas a través de distribuidores americanos a un precio competitivo, por lo que también son parte de su oferta. Los fabricantes Universal Analyzers y M&C no trabajan con distribuidores en Chile, por lo que todos los actores del mercado negocian individualmente sus condiciones. Prosamb actualmente tiene descuentos entre 15-20% con Universal Analyzers y de 25% con M&C. Finalmente, desde mediados del año 2021 Prosamb es distribuidor de Durag, por lo que tiene acceso a descuentos de hasta un 35% y a soporte técnico directo.

Prosamb posee desde su fundación un sistema de Spiking diseñado por B3 Systems, empresa de EE.UU. dueña de la Patente US 6,694,796 para un método de inyección directa o Spiking de material particulado para calibración dispositivos de monitoreo de MP, y un contrato exclusivo de soporte técnico para su utilización. A la fecha se han ejecutado más de 40 aplicaciones en diferentes industrias.

2.1. Ventas

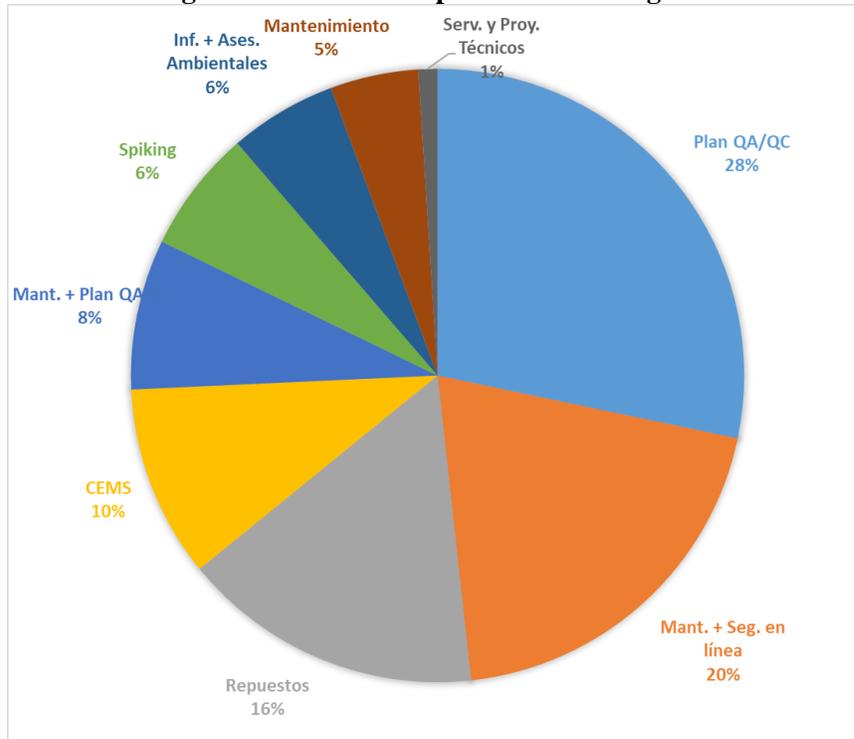
Dado que aún se encuentran disponibles los resultados del año 2022, se analizarán los resultados del año 2021. Las ventas del año 2021 fueron de 733 MMCLP. En la figura 2 se indican las ventas clasificadas por unidad de negocios.

Como se observa, actualmente las ventas de Prosamb proviene mayoritariamente de servicios, como son los Planes QA/QC (28%), los servicios de mantenimiento y seguimiento en línea de emisiones (20%), los servicios de mantenimiento con Plan QA/QC (8%) y mantenimiento (5%). Estos servicios casi en su mayoría se sustentan en contratos con clientes de entre 2 a 3 años de duración, lo que le proporciona estabilidad y proyección a la empresa.

En segundo lugar, se encuentran las ventas de repuestos y equipos (16%), las que se encuentran en crecimiento, con una proyección para el año 2022 de entre un 20 y 25% de las ventas anuales.

Finalmente, en tercer lugar, se encuentran las ventas de proyectos, los que corresponden a sistemas CEMS (10%) y campañas Spiking (6%). Las ventas de proyectos son altamente variables de un año a otro. Por ejemplo, en el año 2018 los proyectos fueron un 40% de las ventas, debido a que hubo un proyecto CEMS con una alta facturación y varias campañas de Spiking.

Figura 2. Ventas 2021 por unidad de negocio.



Fuente: Elaboración propia.

2.2. Clientes actuales

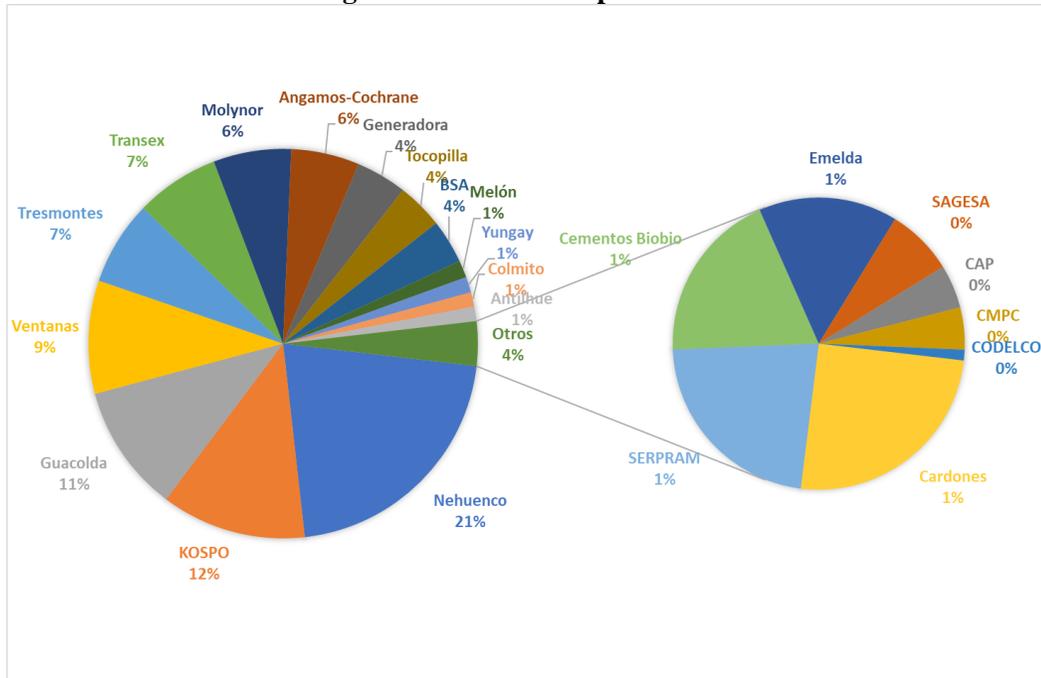
Los clientes de Prosamb son empresas. Mayoritariamente industrias pesadas que tienen importantes emisiones de contaminantes al aire, y debido a esto tiene la obligación de controlar y medir en forma continua estas emisiones. Son industrias termoeléctricas, cementeras, alimenticias, siderúrgicas, mineras, entre otras.

Adicionalmente, hay menor proporción en ventas que corresponde a servicios y productos para empresas de servicios que complementar servicios subcontratando a Prosamb o adquieren repuestos o equipos de ésta.

Dentro de la cartera de clientes de Prosamb existen clientes que son empresas líderes de sus respectivas industrias, como es el caso de CODELCO, en el sector minero (contrato desde el año 2022); AES Andes y Colbún, en el sector energético; y Cementos Biobío y Cementos BSA, en la industria del cemento.

A continuación, se incluyen resultados de la proporción de ventas del año 2021 por clientes y por tipo de industria.

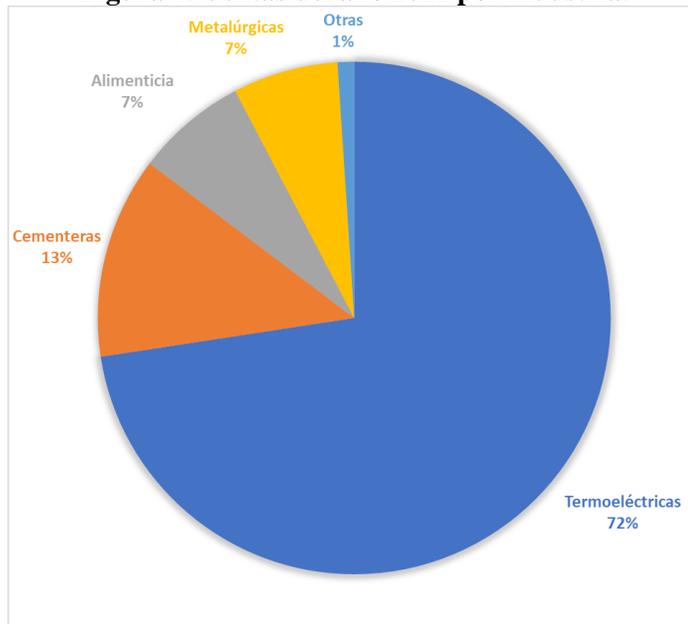
Figura 3. Ventas 2021 por cliente.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico de la Figura 3 se incluyen todos los clientes de Prosamb del año 2021. Como se observa, Prosamb atiende menos de 30 clientes, pero sus ventas están bastante distribuidas en varios clientes, lo que la hace menos susceptible a la pérdida de contratos de menor envergadura.

Figura 4. Ventas del año 2021 por industria.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico de la Figura 4 se observa que actualmente la mayor parte de los clientes de Prosamb son del segmento termoeléctricas (72%). Los segmentos que le siguen son: cementeras (13%), alimenticias (7%) y metalúrgicas (7%). Dado estos resultados, es relevante para Prosamb aumentar

su penetración de mercado en otros segmentos, dado que actualmente el segmento termoeléctricas viene reduciendo su tamaño por el cierre de las centrales a carbón y también tiene mayores restricciones presupuestarias.

2.3. Análisis financiero

En esta sección se incluyen los resultados y conclusiones más relevantes del análisis financiero de la empresa. En el Anexo B se incluye un análisis detallado del desempeño financiero de la empresa desde su fundación, con sus principales puntos de quiebre, del margen y ganancias por unidad de negocio y, finalmente, de la capacidad de inversión actual de la empresa.

Si bien la empresa ha pasado por diferentes etapas desde su fundación, lo que ha provocado una alta variabilidad año a año de los resultados financieros, desde el año 2020 a la fecha se ha mantenido un crecimiento importante en las ventas y utilidades sobre los 2 dígitos.

Además, hasta el año 2021 existía una tendencia al aumento del ratio de liquidez, debido al aumento principalmente de la caja e inversiones en activos financieros de cortos plazo (depósitos a plazo y fondos mutuos) producido por la reinversión de la mayor parte de las utilidades generadas por la empresa. También se observa que la empresa mantuvo un reducido ratio de endeudamiento, dado que a fecha se financia mayoritariamente con recursos propios, sin pedir créditos a bancos. Los pasivos de los balances eran fundamentalmente saldos de cuentas por pagar a proveedores.

Por ende, desde el año 2022 se decide cambiar las políticas de retiros y financiamiento de la empresa, definiendo un parámetro de retiros de utilidades de un 30% y un ratio de endeudamiento objetivo de entre 40 – 60%, para lograr un financiamiento mixto entre deuda y utilidades reinvertidas.

En relación con el margen y las ganancias por unidad de negocios, se distingue que las unidades de negocio que entregan mejores márgenes brutos y ganancias son las de contratos de servicios planes QA/QC y Mantenimiento + Plan QA/QC. No obstante, las unidades de negocios que tienen menores márgenes y/o generan menores ganancias son relevantes de igual modo, dado que permiten adquirir nuevos clientes que posteriormente se puede buscar que maduren hasta cerrar contratos de servicios, y también porque en el acumulado aportan a las ganancias totales de la empresa.

Finalmente, en relación con la capacidad de inversión, la empresa cuenta con capital disponible para inversión en la estrategia de crecimiento por aprox. 350 MMCLP.

3. Descripción del tema a abordar

3.1. Motivación

En los años de operación de Prosamb SpA se ha logrado un buen desempeño del negocio, lo que se refleja en el crecimiento sostenido en las ventas, contratos con clientes importantes, alta fidelización y satisfacción de los clientes, relaciones con importantes proveedores líderes de la

industria, baja rotación del personal, buen ambiente laboral y, recientemente, la representación de uno de los fabricantes líderes a nivel global como es Durag Group.

El mercado de CEMS en Chile se encuentra en plena expansión, por lo que existen oportunidades para un fuerte crecimiento de las ventas. Adicionalmente, Prosamb tiene las competencias y recursos para aumentar su participación de mercado en las industrias de AQM y monitoreo de gases de procesos y para ingresar en nuevos mercados de incipiente desarrollo y gran potencialidad, como el mercado del análisis de la calidad del H₂¹⁴ como combustible.

Por todo lo anterior, se busca desarrollar una estrategia de crecimiento que permita aprovechar estas oportunidades y triplicar las ventas de la empresa en el periodo 2023-2025.

3.2. Alcances del tema a abordar

Este trabajo analiza las industrias en que Prosamb se desempeña actualmente y las industrias objetivo de la estrategia de crecimiento. Una vez realizado el análisis externo e interno se obtendrá diversos escenarios dentro los cuales se analizará el más favorable, determinando la estrategia de crecimiento más adecuada en base a las fortalezas de la empresa y las oportunidades que ofrecen servicios y productos en los mercados objetivos, y para reducir las debilidades y poder hacer frente a las amenazas.

No se incluye en esta tesis:

- Expansión a otros mercados no mencionados.
- Penetración en otros mercados de Latinoamérica.
- Implementación del plan de crecimiento.

4. Objetivo General, Específicos y Factores Críticos de Éxito (FCE)

4.1. Objetivo General

Generar una estrategia de crecimiento para que Prosamb logre triplicar sus ventas en 3 años, manteniendo una rentabilidad mayor al 20%, en forma sostenible.

4.2. Objetivos Específicos

- Analizar el entorno de la organización para identificar las oportunidades y las amenazas generales y específicas para las industrias de CEMS, AQM, analizadores de procesos y calidad de H₂.
- Realizar un análisis interno de la empresa, identificando las fortalezas y debilidades de la cadena de valor, los recursos y capacidades, e identificando las ventajas competitivas actuales.
- Realizar un análisis e investigación de los mercados, mediante análisis de bases de datos y realización de entrevistas.

¹⁴ Hidrógeno

- Establecer la misión, visión, valores, la cultura y los objetivos estratégicos de la empresa para el periodo 2023-2025
- Definir las ventajas competitivas para el periodo 2023-2025, la estrategia genérica de negocios y las estrategias de crecimiento y competitivas a ejecutar para los diferentes mercados.
- Establecer los planes de marketing, ventas, operaciones, personas y sostenibilidad que permitan cumplir los objetivos estratégicos.
- Definir el mapa estratégico y el cuadro de mando integral con el que se evaluará y controlará la ejecución de la estrategia.
- Realizar la evaluación financiera de la estrategia de crecimiento.

4.3. Factores Críticos de Éxito (FCE)

- **Clientes:** Saber las preferencias de los clientes y los beneficios que la empresa les otorga, reconocer los segmentos existentes en los diferentes mercados objetivos, necesidades menos cubiertas por la oferta existente y los niveles satisfacción y fidelización de los clientes, es crítico para determinar los aspectos claves para establecer una estrategia de marketing que permita aumentar las ventas.
- **Marketing:** Determinar una correcta estrategia de marketing industrial es muy relevante considerando que el sector de la empresa es B2B, por lo que el comprador es organizacional, las relaciones comerciales son de largo plazo y los productos y servicios son complejos.
- **Ventas:** Para triplicar las ventas se debe aumentar significativamente la gestión comercial de la empresa y su eficiencia, logrando aumentar la cantidad de clientes y las ventas de productos y servicios a los clientes actuales, así como mejorar la experiencia de postventa y mantener relaciones duraderas con los clientes.
- **Operaciones:** Realizar una correcta proyección de la demanda y planificar los aumentos de capacidad del equipo de trabajo es clave para poder satisfacer adecuadamente las necesidades del cliente, en un rubro donde los tiempos de respuesta deben ser lo más cortos posible.
- **Personas:** El bienestar y el crecimiento de las personas será vital para el desarrollo del negocio, dado que es un valor fundamental de la empresa y porque el principal activo de Prosamb son las personas, por lo que es clave la satisfacción, sentido de pertenencia y motivación de éstas para lograr una alta efectividad del equipo.
- **Tecnologías:** Se debe determinar la implementación de las mejores tecnologías que permitan optimizar procesos, mejorar la productividad, superar las barreras de comunicación y aumentar nuestra competitividad en el mercado.
- **Finanzas:** Se debe considerar los mecanismos de financiamiento de las estrategias en consideración con la realidad de la empresa respecto a su posición de activos, pasivos y patrimonio.

➤ **Innovación:** Realizar proyectos de innovación que permitan agregar diferenciación al mix de productos y servicios es una de las claves para mantener ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.

➤ **Sostenibilidad:** Las estrategias deben ser efectivas y perdurar en todos los elementos de la cadena de valor, pero adicionalmente se busca generar un impacto positivo en las personas, el medio ambiente y las comunidades.

5. Marco Conceptual.

Con el fin de analizar y cimentar las estrategias de crecimiento de Prosamb es que se propone el siguiente marco conceptual, el que también tratará de dar respuesta a los factores de éxito del negocio.

Literatura sobre CEMS: Se considera la revisión del libro “Continuous Emission Monitoring, 3rd Edition” (Jahnke, 2022). El libro de Jahnke es reconocido internacionalmente como la fuente más completa y actualizada de información disponible de la industria de los CEMS y sus tendencias a nivel global.

Conferencias sobre CEMS: Actualmente las conferencias sobre CEMS de mayor impacto a nivel mundial son las conferencias del grupo de usuario de CEMS del EPRI (EE.UU.) y la Conferencia CEM de Europa, las que se realizan anualmente. Para esta investigación se considera la revisión de las publicaciones realizadas de estas conferencias para los años 2021 y 2022.

Entrevistas a expertos de la industria de los CEMS: Se realiza entrevistas a expertos nacionales e internacionales como James Jahnke, reconocido experto con más de 45 años de experiencia en el desarrollo y evaluación de sistemas CEM, Seth Morrell, desarrollador de mercados CEMS en ABB, entre otros, enfocadas en las nuevas tendencias globales de la industria.

Entrevista a expertos en la industria del hidrógeno verde: Se realiza entrevistas al menos a un experto nacional en la industria del hidrógeno verde, enfocada en el crecimiento de la industria y las oportunidades para el análisis de calidad del hidrógeno mediante sistema de análisis continuo de gases traza en las diferentes etapas de la cadena de valor.

Análisis PEST¹⁵: Mediante un análisis PEST se busca identificar los diferentes factores y fuerzas del entorno externo que afectan el éxito de una organización. Las organizaciones que escanean continuamente su entorno tienen una ventaja competitiva porque este análisis ayuda a recopilar, analizar y utilizar la información para mejorar el rendimiento de la organización y predecir y evaluar el estado futuro de las cosas (Aguilar, 1967).

Análisis FODA¹⁶: Se analiza las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la empresa y su interacción con el entorno. Un análisis FODA promueve un entendimiento de los objetivos estratégicos y sirve como herramienta para el futuro plan a desarrollar. Este análisis es

¹⁵ PEST: Factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos.

¹⁶ FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

referido en su creación a Humphrey, “SWOT Analysis for Management Consulting” (Humphrey & Albert, 2005).

Cinco fuerzas de Porter: Las 5 fuerzas de Porter ayudan a reconocer las fuerzas competitivas de la empresa que darán estructura a la estrategia de negocios y la forma de crecer (Porter, 2008).

La cadena de valor y la ventaja competitiva: En libro de M. Porter se analiza en base a que la cadena de valor es la principal fuente de ventaja competitiva, además genera herramientas de como las etapas de forma individual, ayudan a la diferenciación del negocio, la cual debe ser percibida como beneficio por el cliente (Porter, 1987).

Matriz de Ansoff: Se analizará las potenciales área de crecimiento para el negocio, utilizando la cuadrícula de expansión de producto/mercado, para poder planificar las estrategias de crecimiento, ya sean estrategias de penetración de mercado, de desarrollo de nuevos productos, desarrollo de nuevos mercados y/o diversificación (Ansoff, 1957).

Definición de lineamientos estratégicos: Para implementar con mayor probabilidad de éxito una estrategia de crecimiento en Prosamb, se deberá partir desde los cimientos realizando una revisión y actualización de la misión, visión y valores de la organización. Estas declaraciones contendrán los elementos descritos en el libro The Execution Premium (Kaplan & Norton, 2008).

Marketing estratégico: La segmentación, satisfacción y las fuentes de ventajas competitivas deben ser identificadas y analizadas con el fin de lograr una relación duradera y de confianza con el cliente llevará a la prosperidad del negocio (Best, 2007).

Entrevistas a clientes: Se espera conocer las principales necesidades del cliente por medio de interacción directa, se busca conocer su percepción de la empresa y los productos de su interés. En estas entrevistas se busca responder principalmente a: ¿por qué compra sistemas de análisis de gases? ¿Cuáles son sus necesidades? ¿Qué valoran de los servicios y productos que adquieren?

Modelo de liderazgo situacional: Se considera la utilización del modelo de liderazgo situacional como herramientas para elevar la capacidad de liderazgo de las jefaturas en Prosamb, promoviendo aumentar la capacidad de aprendizaje y de motivación de las personas, atendiendo correctamente sus necesidades en diferentes contextos laborales (Hersey & Blanchard, 1969).

Los 8 pasos de Kotter: La implementación de las estrategias de crecimiento que requiere Prosamb implica una serie de cambios en la organización. Para que estos cambios se realicen exitosamente se utilizará el modelo de 8 pasos de Kotter para diseñar la gestión del cambio. Los 8 pasos son: 1) establecer un sentido de urgencia, 2) coalición poderosa, 3) visión del cambio, 4) comunicación de la visión, 5) facultar a equipos, 6) victorias tempranas, 7) mantener la inercia y 8) institucionalizar prácticas (Kotter, 1997).

Control financiero: La estrategia de crecimiento tiene como raíz un buen control financiero. Los gastos, activos, flujo de caja, estado de resultados, etc. Deben ser controlados periódicamente. Esta información es relevante para la toma de decisiones estrategias y tácticas en el negocio. La base metodológica elegida será mediante el libro de finanzas del profesor Joan Massons y Rabassa (Massons, 2018).

Balanced Score Card: Se definirán planes e indicadores de desempeño para la medición y control de la implementación de la estrategia en base al modelo de Balanced Score Card (Kaplan R. , 2010).

6. Análisis del entorno y de la empresa

En este capítulo se realiza el análisis externo e interno de Prosamb. Para el análisis externo se realizará un análisis de las tendencias globales de las industrias en que se desempeña la empresa, un análisis del macroentorno mediante un análisis PEST y un análisis de las industrias mediante el modelo de ciclo de vida de la industria y las 5 fuerzas de Porter. Mientras que para el análisis interno se realizará un análisis de la cadena de valor y de los recursos y capacidades.

6.1. Análisis de las tendencias globales de las industrias

En esta sección se incluyen las conclusiones del análisis de las tendencias globales de las industrias realizado. Se consideran las industrias CEMS, AQM, analizadores de procesos y calidad del H₂.

Para elaborar esta sección se ha realizado una revisión completa del libro “Continuous Emission Monitoring, 3rd Edition” (Janhke, 2022) él que es reconocido como la fuente más completa y actualizada de información disponibles de la industria de los CEMS y en el cual también se encuentra información relevante sobre la industria AQM y del monitoreo de procesos. Así mismo, se ha realizado una revisión de las publicaciones de las últimas conferencias internacionales más relevantes de cada industria y se ha realizado entrevistas a expertos internacionales como James Janhke, Seth Morrell, Robert Baxter, entre otros.

En el Anexo C se incluyen las entrevistas realizadas a expertos y en el Anexo D él análisis de las tendencias para cada industria. En la siguiente tabla se incluyen las tendencias globales más importantes de cada industria.

Tabla 1. Principales tendencias globales de las industrias.

Industria	Tendencias
CEMS	Regulaciones en EE.UU. y Europa exigen monitoreo continuo de compuestos semivolátiles orgánicos e inorgánicos para incineradores, industrias con equipos de abatimiento, entre otras.
	Regulaciones exigen monitoreo continuo de CO ₂ en plantas de cemento, vidrio, acero y fierro y refinerías.
	Nueva generación (cuarta ola) de sistemas con principios de funcionamiento que permite medir otros parámetros, con bajo límite de detección y equipo más compactos o miniaturas y/o de menos precio.
	Los PEMS han tenido un crecimiento importante en países subdesarrollados y en medio oriente
AQM	Reducción de costos de fabricación mediante nuevas tecnologías
	Masificación del uso de sensores de bajo costo para aplicaciones de ciencia ciudadana, redes hiperlocales y ciudades inteligentes.
	Innovación para lograr mediciones más representativas de material particulado
	Regulaciones en EE.UU. y Europa exigen monitoreo de VOC y BTEX.
Analizadores de procesos	Nueva generación de analizadores más compactos, precisos y seguros.
Calidad del H ₂	Desarrollo de estándares y normativas internacionales para la regulación de la industria, incluyendo estándares para verificar la calidad del H ₂ como combustible.
General	Implementación de soluciones con tecnología IoT y Machine Learning en los sistemas.

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Análisis PEST

En esta sección se analiza el entorno político, económico, social y tecnológico de la empresa o análisis PEST. En la siguiente Figura se incluye los puntos centrales del análisis PEST realizado:

Figura 5. Análisis PEST



Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo E se incluye el desarrollo punto a punto del análisis PEST. De acuerdo con el análisis de entorno realizado, se concluye que hay tendencias en Chile que son importantes oportunidades para las industrias en las que se desempeña Prosamb, entre las que destacan:

- Chile tiene una de las normativas medioambientales más fuertes de la región y con tendencia a profundizar los esfuerzos en el control y monitoreo de las emisiones, de la calidad del aire y de los procesos industriales. Específicamente destacan la exigencia de implementación y validación de CEMS, para caldera y procesos con combustión de más de 20 MWt¹⁷, en la mayoría de los PDAs

¹⁷ Megavatios Térmicos

vigentes, tendencia que se espera se profundice con nuevos PDAs; y también el aumento en la cantidad de estaciones AQM en diferentes regiones con ciudades con problemas de contaminación del aire.

➤ Así mismo, Chile se ha destacado por ser un adoptador temprano de nuevos estándares internacionales medioambientales. Por ende, existen posibilidades de implementación de nuevas exigencias de monitoreo para parámetros que se han ido sumando en los últimos años a nivel internacional, como Hg_T, HCl, VOC, entre otros.

➤ La sociedad es cada vez más exigente en relación con el cumplimiento de las regulaciones ambientales y al acceso a la información sobre los monitoreos ambientales. Por ende, se espera que los sistemas CEMS y AQM sea cada vez más demandado por las comunidades a las empresas, y también adoptados en forma voluntaria por éstas.

➤ Para las empresas, una buena relación con las comunidades es cada vez más importante para asegurar perspectivas de crecimiento a largo plazo. Son esperables fuertes inversiones en mitigación y monitoreo ambiental, sobre todo en proyectos que tengan conflictos socioambientales mediáticos.

➤ En el contexto de los objetivos de carbono neutralidad de Chile, la estrategia nacional de H2V¹⁸ (MinE, 2020), busca aprovechar el gran potencial que tiene el país para generar energía eléctrica de fuentes renovables como la radiación solar y el viento para transformar al país en el productor más barato de H2V del planeta. Dentro de los pilares de esta estrategia se reconoce el cumplimiento de estándares internacionales de calidad, entre los que destaca la norma ISO 14687 (ISO, 2019) sobre la calidad de H₂ como combustible. Por ende, existe una importante posibilidad de que el monitoreo de la calidad del H₂ como combustible se transforme en una práctica habitual en diferentes aplicaciones, generando un nuevo mercado.

➤ En los próximos años se espera un crecimiento en la implementación de tecnologías IoT¹⁹ y Machine Learning²⁰, para monitoreos ambientales y realización de análisis predictivos y prescriptivos de inteligencia ambiental.

➤ Así mismo, se espera que en los próximos años inicie la penetración de nuevas tecnologías en equipos analizadores de gases, con nuevos principios de medición que permiten medir nuevos parámetros, límites de detección más bajos y equipos más compactos y de menos costo, lo que conlleva un proceso de recambio tecnológico.

No obstante, también existen importantes amenazas, entre las que destacan:

➤ El cierre gradual de plantas termoeléctricas a carbón, que es uno de los segmentos importantes de la participación de mercado actualmente de la empresa.

¹⁸ Hidrógeno Verde

¹⁹ Internet of Things, Internet de las Cosas, corresponde a la agrupación e interconexión de dispositivos y objetos a través de una red.

²⁰ Diciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones.

- La debilidad en las cadenas de suministros globales debido a las consecuencias de la pandemia del COVID-19 y las turbulencias en la economía mundial, las que afectan los tiempos de fabricación y entrega de equipos y repuestos por parte de los proveedores internacionales y provocan quiebres de stocks.
- La inestabilidad política en Chile abierta por el denominado “estallido social”²¹, y en desarrollo actual con el proceso constitucional.
- Las turbulencias en la economía global y en Chile abiertas por la pandemia del COVID-19 y las políticas de apoyo fuertes apoyos económicos impulsadas por los gobiernos a nivel mundial, las que derivan en un escenario recesivo mundial y riesgo de tipo de cambio.

6.3. Análisis de las industrias

En esta sección se realizará el análisis de etapa de ciclo de vida de la industria y de grupos estratégicos para cada una de las industrias en que se desempeña Prosamb.

6.3.1. Etapas de ciclo de vida de las industrias

Las industrias en que se desempeña Prosamb se encuentran en diferentes etapas del su ciclo de vida. En la siguiente figura se incluye un diagrama descriptivo de las etapas del ciclo de vida para cada una de las industrias y sus características más relevantes.

La industria del análisis de la calidad del H₂ es una industria emergente. Existe una alta incertidumbre respecto a los estándares técnicos que se exigirán para el mercado y el crecimiento de la demanda es lento, dado que los clientes potenciales aún no conocen suficientemente los productos y los beneficios de la tecnología.

Para las empresas que entren a esta industria es fundamental gestionar el riesgo derivado de la incertidumbre en el establecimiento de estándares técnicos que exijan el análisis de calidad del H₂, por lo que se vuelve crítico proyectar escenarios.

Dada la etapa de desarrollo de esta industria es aconsejable ser pioneros a través de proyectos de demostración y realizar fuertes campañas de promoción de la solución. Una vez que comience a vitalizarse el mercado será importante el desarrollo de productos complementarios como el servicio técnico y el suministro de repuestos. Esto dificultará la entrada de competidores.

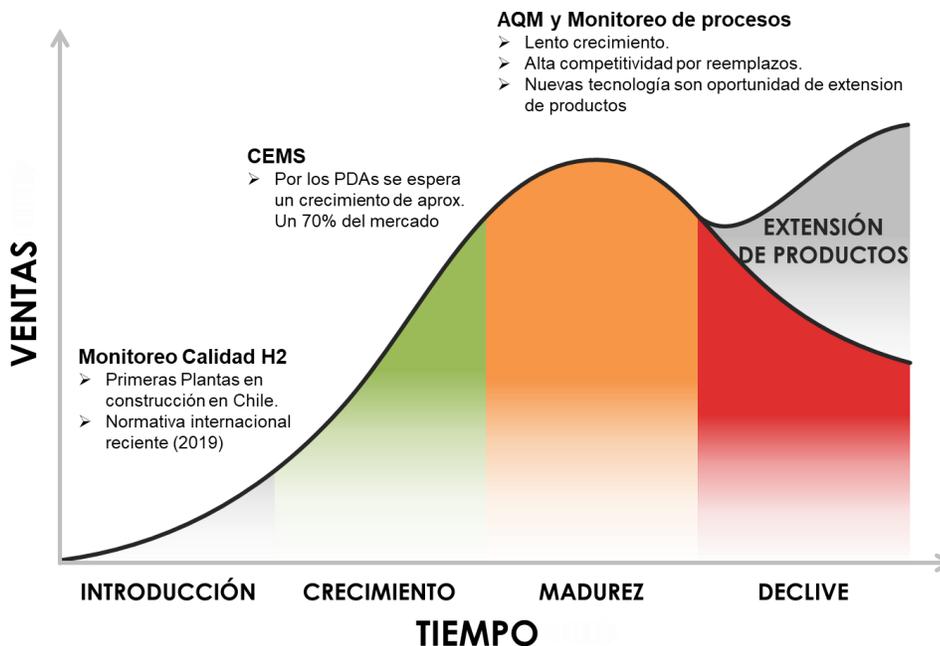
Como se ha indicado en el análisis PEST (ver sección 7.2.), la industria de los CEMS se encuentra actualmente en etapa de crecimiento, principalmente impulsada por la publicación de una importante cantidad de PDAs en los últimos años que exigen la implementación de nuevos sistemas CEMS.

Debido a esto y considerando que la oferta de la industria es acotada, se espera un bajo nivel de rivalidad para adquirir nuevos clientes y, al mismo tiempo, una expansión y un buen nivel de

²¹ Es el nombre que ha recibido una serie de masivas manifestaciones y disturbios desarrollados entre octubre de 2019 y marzo de 2020, por demandas sociales.

rentabilidad de las empresas que logran adjudicarse una participación significativa de este nuevo mercado.

Figura 6. Análisis de etapas de ciclo de vida de la industria.



Fuente: Elaboración propia.

También es esperable la entrada de nuevos competidores, el aumento de la diversidad de los mercados y la aparición de grupos estratégicos. Es clave en este periodo diferenciarse a través de atributos estratégicos como calidad, diversidad, diseño, precios, etc. También será clave para las empresas si se logra generar una innovación incremental en etapas de su cadena de valor y/o en sus productos y servicios.

Mientras que en el caso de las industrias AQM y de analizadores de procesos, están se encuentran en etapa de maduras, caracterizadas por un crecimiento lento y saturación de la demanda, por lo que hay una mayor rivalidad de los competidores por disputas de los clientes existentes, a través de guerras de precios y estrategias competitivas.

En estas industrias las posibilidades de desarrollo de Prosamb se encuentran en abordar espacios no cubiertos o débilmente abordados por los grupos estratégicos y/o generar una ventaja competitiva ya sea por costos o diferenciación de los productos y servicios o segmentación y posicionamiento certero en clientes objetivos.

6.3.2. Grupos estratégicos

En la industria de los CEMS no se identifican grupos estratégicos, debido a que es una industria altamente fragmentada, donde cada compañía tiene algunos rasgos distintivos en cuanto a sus canales de distribución, segmentos de mercado que cubre, la calidad de sus productos y/o servicios,

la amplitud y diversidad de productos y servicios, el liderazgo tecnológico, el servicio al cliente, la política de publicidad y las promociones.

Mientras que en la industria AQM si se puede distinguir 2 grupos estratégicos principales: las empresas que ofrecen venta de datos (SGS, CESMEC, Algoritmos, SERPRAM, etc.), por un lado, y por otro las empresas que suministran sistemas, equipos y repuestos (AyT, Ecoinstruments, SERVIAMB, Prosamb, etc.).

En el modelo de venta de datos de la industria AQM, se generan contratos de mediano plazo (3-5 años) donde el contratista instala las estaciones, que son de su propiedad, y se debe encargar de su operación y mantención, entregando un informe de datos procesados al cliente a cambio de un pago mensual fijo en UF. Las empresas que realizan este modelo de negocio tienen la mayor participación de mercado de la industria.

Por otro lado, las empresas del grupo estratégico que suministra sistemas, equipos y repuestos son principalmente proveedores de las empresas del otro grupo estratégico, aunque también algunas empresas o instituciones de gobierno compran directamente sistemas, equipos y/o repuestos a este grupo. Estas empresas son distribuidores exclusivos en Chile de marcas líderes mundiales de equipos para la industria AQM como Thermo (AyT) y Teledyne (Ecoinstruments) o tienen convenios con empresas comercializadoras internacionales que compran equipos con descuentos en sus países de origen y repuestos a los OEM²².

Finalmente, en la industria del análisis de procesos se identifican 3 grupos estratégicos principales: empresas fabricantes líderes mundiales con presencia nacional (ABB, Siemens, SICK, etc.), empresas distribuidoras de marcas líderes mundiales (SOLTEX, ANAMIN GROUP, MELDIC, etc.) y empresas integradoras de sistemas y orientadas a servicios (EQUANS, Solmant, STI2, etc.). En el primer grupo se encuentran los líderes mundiales de la industria, empresas grandes con fuertes canales de distribución, liderazgo tecnológico y una fuerte política de publicidad y promoción. Estas empresas se enfocan en los segmentos de mayor disposición a pagar, que son grandes industrias.

El segundo grupo son empresas comercializadoras que tienen un catálogo de productos más amplio complementando varias representaciones de marcas y atienden segmentos que tienen una disposición a pagar media o baja y buscan una solución a medida. También son proveedores de empresas integradoras de sistemas.

Finalmente está el grupo de integradores de sistemas y empresas orientadas al servicio, que son empresas que no tienen representaciones de marcas importantes y se enfocan principalmente en soluciones a medida y un servicio técnico de alta calidad.

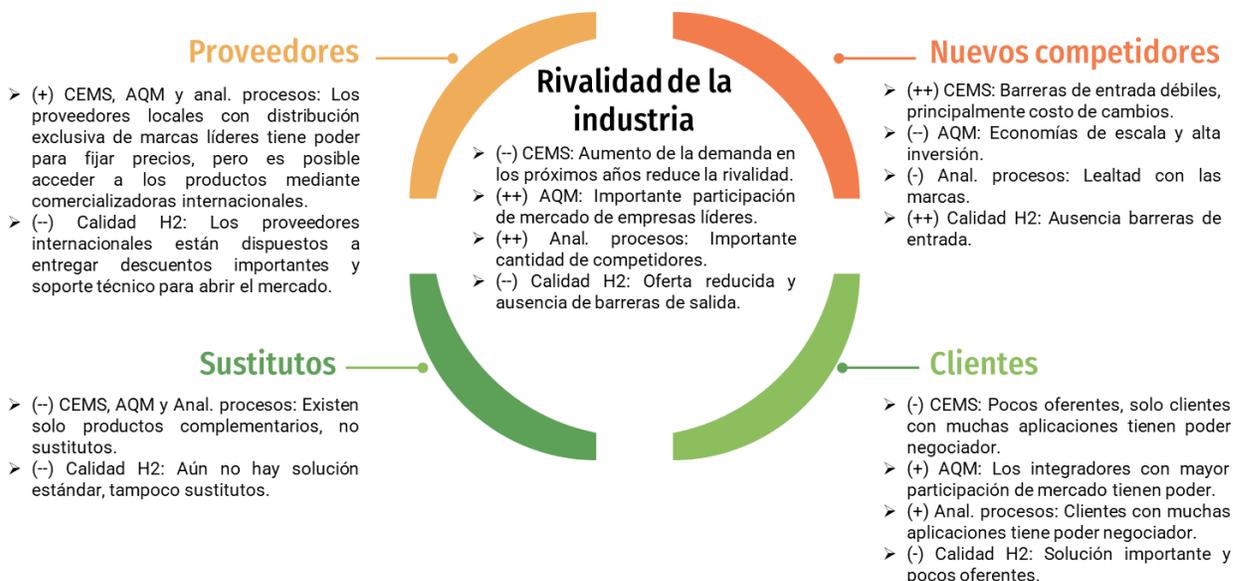
6.4. Análisis de 5 fuerzas de Porter

En la siguiente figura se aprecia el resumen del análisis de las 5 fuerzas de Porter para Prosamb. Este análisis considera los aspectos que son generales a las industrias en que actualmente se desempeña la empresa, es decir, CEMS, AQM y monitoreo de procesos, y también a la industria

²² Fabricantes de equipos originales

en la que se busca diversificarse, industria del análisis de la calidad del H₂. En los siguientes puntos se desarrollan los análisis más importantes y las condiciones específicas para cada industria.

Figura 7. Resumen análisis de las 5 Fuerzas de Porter



Fuente: Elaboración propia.

6.4.1. Amenaza de nuevos entrantes

En la industria de los CEMS hay pocas barreras de entrada, lo que se demuestra por la entrada de nuevos actores durante los últimos 5 años, dentro lo que se incluye Prosamb, STI2 y Solmant. El costo más básico para entrar a la industria de los CEMS es bajo, dado que corresponde a la contratación de personal especialista con experiencia en los sistemas y/o en la normativa. Por ende, debido a las proyecciones de crecimiento de la industria en los próximos años, se espera la entrada de nuevos competidores.

La barrera de entrada más significativa son los costos para el cliente al cambiar de proveedor. Los clientes que ya posee un CEMS validado y que no han presentado problemas significativos, habitualmente tendrán dificultades para cambiar equipos de sus sistemas debido a que tendrán que incurrir en costo de montaje y de validación, que suelen ser elevados. Por ende, normalmente mantendrán las marcas del sistema original a menos que el sistema presente problemas importantes o el cambio genera una mejora significativa en calidad, costos, etc. Para los clientes que decidan mantener las marcas y equipos, solo podrán ofrecer servicios y productos los competidores que tengan acceso a precio competitivos para estas marcas y que posean experiencia y capacitación para realizar servicio técnico de estos equipos.

En el caso de la industria AQM, si existen barreras de entrada importantes, las que se basan principalmente en economías de escala producidas por el modelo de negocio dominante, que es el de venta de datos de las estaciones. Las empresas que pueden participar de este tipo de contratos son empresas que cuenta con una cantidad importante de equipos disponibles, los que han ido acumulando en el tiempo debido al volumen de contratos que manejan en esta modalidad.

Adicionalmente, son empresas que tienen la espalda financiera para sostener el nivel de inversión requerido para estos contratos, que tiene un rango entre 100.000 USD hasta 1 MMUSD en costos iniciales, dependiendo de la cantidad de estaciones.

Adicionalmente, esta industria también tiene la barrera de la regulación gubernamental, dado que solamente se autoriza el uso de equipos que tengan certificación EPA o de organismos europeos, por lo que existe una oferta más acotada de marcas que cumplen esta condición. Así mismo, las marcas líderes para esta industria tienen distribuidores exclusivos a nivel nacional, como lo es AyT para Thermo y Ecoinstruments para Teledyne.

En relación con la industria del monitoreo de procesos, la principal barrera de entrada es la lealtad a la marca, dado que los clientes normalmente prefieren mantener los equipos que les ha entregado buenos resultados, dado que los cambios podrían alterar el control del proceso.

Finalmente, en el caso de la industria del monitoreo de la calidad del H₂, dado que es una industria en etapa embrionaria, no existen barreras de entrada relevantes.

6.4.2. Amenaza de productos y/o servicios sustitutos

En el caso de los CEMS el único candidato a sustituto existente son los PEMS, no obstante, en la mayoría de los casos éstos son percibidos más como un complemento de los CEMS que como un sustituto. Por otro lado, las nuevas tecnologías de equipos miniaturas y de bajo costo también corresponden a un complemento a las tecnologías vigentes, por lo que no son un sustituto.

Para las industrias AQM y de monitoreo de procesos tampoco existen sustitutos. Las nuevas tecnologías de monitoreo de calidad del aire de bajo costo corresponden a complementos de la tecnología actual, dado que no cumplen la misma función. Los sistemas AQM corresponden a sistemas con tecnologías cuyo nivel de exactitud y representatividad se encuentran validados por entidades como la EPA y/o entidades europeas, por ende, debido a esto se utilizan con el fin de obtener datos validados, mientras que las nuevas tecnologías de bajo costo no permiten obtener datos validados, pero sí permiten obtener datos de tendencias y extender las aplicaciones de medición de calidad del aire.

Finalmente, en el caso de la industria del monitoreo de la calidad del H₂, como está en etapa embrionaria, recién se espera que en los próximos años se establezcan las soluciones estándar para la industria, así es que tampoco hay amenaza de sustitutos.

6.4.3. Poder de negociación de los proveedores

Los principales proveedores de las industrias en que se desempeña Prosamb son los fabricantes de los equipos de monitoreo y repuestos (por ejemplo, Durag, AP2E y Universal Analyzers), las empresas comercializadoras que acceden a equipos con descuentos en los países de origen, equipos de segunda mano y repuestos directo de los OEM (por ejemplo, CEMSPRO y EPSI-USA) y los distribuidores locales de las marcas (por ejemplo, AyT, ABB y SICK).

En relación con los fabricantes, debido a la importante cantidad de empresas, estos mantienen una importante competencia por los mercados y al ser el mercado chileno uno de los mercados más

atractivos dentro de Sudamérica, en general los proveedores tienen un bajo poder para aumentar los precios o disminuir la calidad.

Las ventas de equipos y sistemas de monitoreo son del tipo consultivas, dado que se requiere analizar los requerimientos específicos de cada cliente para verificar si la oferta técnica de cada fabricante cumple con éstas. Un equipo o sistema mal dimensionado o que no cumple los requerimientos del cliente daña la reputación de la marca, lo que es crítico en la industria, dado los altos montos de cada sistema y que la confianza es un elemento clave en los mercados B2B. Por ende, los fabricantes prefieren establecer relaciones con empresa integradoras de sistemas y/o comercializadoras locales, con conocimiento en la industria e idealmente con capacidad para brindar servicios técnicos para abordar los mercados locales. En consecuencia, se ven forzados a ofrecer condiciones como descuentos preferenciales a los distribuidores para atraerlos y que impulsen sus marcas en los mercados locales.

En el caso de las industrias de los CEMS y AQM, como son industrias maduras a nivel internacional, en la mayoría de los casos los productos no tienen un importante nivel de diferenciación. Las tecnologías utilizadas en general son bastante similares, así como las especificaciones técnicas de los equipos. Además, no hay fabricantes que tengan productos que sean claves para las industrias, dado que existen alternativas.

Dado que los equipos de monitoreo son bastante especializados y sus procesos de venta son de tipo consultivos, los fabricantes que son empresas de EE.UU. y de Europa principalmente, tienden a establecer contratos de distribución exclusiva o selectiva con empresas nacionales que logran ciertos volúmenes de venta, a las que ofrecen descuentos de distribuidor y se transforman en su canal de ventas para el país.

El fabricante con mayor poder de proveedor es Universal Analyzers, dado que es el fabricante cuyos productos tomamuestra y acondicionadores de muestra han sido históricamente más utilizados por las empresas integradoras en los sistemas CEMS implementados en Chile. Universal Analyzers no trabaja con distribuidores exclusivos en Chile y negocia individualmente los descuentos de sus productos con cada integrador nacional de acuerdo con los volúmenes de ventas.

Los distribuidores locales con mayor poder de proveedor son AyT y Ecoinstruments. AyT son los distribuidores exclusivos en Chile de Thermo, que es la marca top of mind en analizadores de gases y equipo de monitoreo de calidad del aire a nivel nacional. Mientras que Ecoinstruments son los distribuidores de Teledyne, que es la segunda marca más importante en estas industrias. Debido a esto, ambos distribuidores tienden a manejar los precios más altos de la industria y mayores tiempos de respuesta en cotización y entrega.

En el caso de las empresas comercializadoras internacionales tienen un bajo poder de negociación, dado que en la actualidad son poco conocidas por los integradores nacionales, por lo que tienen pocos clientes, y además les son atractivos los volúmenes de ventas que pueden generarse en el mercado nacional. Estas empresas con una llave para empresas como Prosamb para conseguir equipos y repuestos de marcas que tiene distribución exclusiva en Chile, como por ejemplo Thermo y Teledyne, a un mejor precio y con mejores tiempos de repuesta.

Finalmente, en el caso de la industria del análisis de la calidad del H₂, como es una industria en etapa de introducción a nivel global y en Chile, tampoco existe un importante poder de los

proveedores, dado que actualmente tienen la disposición de generar descuentos especiales para introducir sus productos en los mercados y hasta que sus soluciones se vuelvan de uso habitual en la industria.

6.4.4. Poder de negociación de los compradores

Los principales compradores de las industrias en que se desempeña Prosamb son clientes industriales con una gran cantidad de aplicaciones (>5), clientes industriales con una baja cantidad de aplicaciones y empresas integradoras de sistemas y/o prestadoras de servicios a clientes finales. En el caso de las industrias de los CEMS y de analizadores de proceso los principales clientes son las plantas industriales, teniendo un rol menos relevante los integradores. Mientras, para la industria AQM tienen un rol más relevante las empresas prestadoras de servicios, dado que en esta industria la mayoría de las estaciones no son propiedad de los titulares de las Plantas industriales, sino que más bien son propiedad de las empresas que entregan la solución llave en mano de monitoreo de la calidad del aire.

Como la industria del análisis de la calidad del H₂ se encuentra en una etapa inicial, no hay claridad de quienes serán los principales compradores, pese a que se estima que sería las plantas industriales. Se estima un bajo poder de negociación de los clientes, debido a que no en la etapa inicial no existirá pocos oferentes de la solución para análisis de calidad de H₂ y verificar la calidad será importante en diversas aplicaciones.

Los compradores que son empresas que tienen una gran cantidad aplicaciones tienen un mayor poder de negociación, dado que las empresas que ofertan equipos y/o servicios a estos clientes tienen mayor disposición a reducir sus precios y entregar mayor calidad para ganar proyectos y contratos con estas empresas, que son clientes emblemáticos. Además, estos clientes suelen licitar los proyectos y servicios para un conjunto o la totalidad de sus plantas, con lo que aumentan la competencia entre los oferentes y logran obtener aún mejores precios y mayor calidad del servicio. Los compradores que son empresas integradoras de sistemas y/o prestadoras de servicios, el poder de negociación depende la participación de mercado de estas. En caso de las empresas con una importante participación de mercado, como estas manejan un volumen de compras relevantes, tiene un mayor poder negociación. Este es el caso de empresas como AyT, SGS y CESMEC. Mientras que las empresas que tienen una reducida participación de mercado tienen un bajo poder de negociación.

Finalmente, los compradores industriales que tienen pocas aplicaciones tienen menor poder de negociación, dado que como los mercados tiene una oferta poco profunda en número de empresas oferentes, sobre todo en la industria de los CEMS, no existen tantas alternativas para seleccionar. En caso de los clientes industriales, el costo de los compradores para cambiar los equipos implementados es alto, sobre todo en la industria de los CEMS, dado que implica adquirir nuevos equipos y además validarlos, lo que reduce su poder de negociación. Esto no ocurre con los servicios, que no tiene un alto costo para realizar cambios de proveedor.

Como las industrias en que se desempeña Prosamb son altamente especializadas, son muy bajas las posibilidades de que los compradores ingresen a la industria. En caso de la fabricación de equipo y repuestos las posibilidades son prácticamente nulas, en el caso de los servicios de mantenimiento es algo que ocurre con algunos clientes que realizan estos trabajos con personal de Planta en el caso de los CEMS y analizadores de procesos, pero ocurre en grupo menor de clientes. En caso de la operación y mantenimiento para estaciones de calidad del aire.

6.4.5. Rivalidad entre los competidores existentes

En general la rivalidad en las industrias en que se desempeña Prosamb es baja, lo que se evidencia en el reducido número de movimientos entre los competidores como competencias de precios, batallas publicitarias, introducción de nuevos productos e incrementos en el servicio al cliente.

Esto se debe principalmente a que la estructura de los oferentes es del tipo fragmentada, no hay un gran número de competidores y estos no están igualmente equilibrados. Adicionalmente, las propuestas de valor son diversas, donde hay competidores que solamente ofrecen servicio técnico, otros se enfocan en la venta de equipos y repuestos y algunos ofrecen soluciones integrales incluyendo asesorías que involucran los aspectos de cumplimiento normativo. Actualmente, no existen iniciativas en la industria de los CEMS para implementar innovaciones en los productos y servicios haciendo uso de tecnologías IoT y/o Machine Learning, y hay iniciativas muy iniciales para industrias AQM y de procesos, por lo que existen interesantes espacios para estos desarrollos.

Además, la mayoría de los competidores pequeños y medianos no tienen intereses estratégicos elevados, por lo que no despliegan tácticas agresivas para aumentar sus cuotas de mercado.

Debido a que la demanda de la industria de los CEMS se encuentra en crecimiento y que la industria del análisis de la calidad del H₂ se encuentra en etapa embrionaria, en estas industrias la rivalidad es menor. Así mismo, en estas industrias hay bajas barreras de salida, dado que no se requiere activos especializados, no hay costos fijos elevados porque los recursos se pueden invertir en otros negocios adyacentes y tampoco hay interrelaciones estratégicas.

Para las industrias AQM y de analizadores de procesos, como son industrias maduras con un lento crecimiento en la demanda, existe una mayor rivalidad.

En el caso de la industria AQM hay líderes de la industria que han generado mayores barreras de entrada como se ha mencionado anteriormente, lo que les ha permitido preservar sus cuotas de mercado. Estas barreras, basadas en la oferta de venta de datos mediante arriendo de equipos, ha configurado una barrera de salida, dado que estos equipos son un activo especializado que no son fácilmente reconvertibles a otros negocios.

Mientras que, en el caso de la industria de analizadores de procesos, hay un mayor número de competidores y también empresas líderes que tiene ventajas en costos, lo que aumenta la rivalidad entre los competidores.

Una de las áreas de negocios de estas industrias que han sido menos explotadas por los competidores es el suministro de repuestos, donde hay pocas empresas que manejen stock y una oferta agresiva en tiempos de entregas y precios.

6.4.6. Conclusión 5 fuerzas de Porter

Según Porter, lo que determina fundamentalmente la utilidad de una empresa es el atractivo del sector industrial. Las fuerzas competitivas débiles son una oportunidad para la empresa. Por ende, entre más débiles las 5 fuerzas competitivas de Porter, más atractiva es la industria.

De acuerdo con el análisis realizado, la industria de los CEMS es la que posee un mayor atractivo, dado que no hay sustitutos relevantes, la fuerza de los clientes es débil, al igual que la rivalidad de los competidores. Las principales amenazas de la industria son la entrada de nuevos competidores, debido a que no hay barreras de entrada relevantes, y la fuerza de los proveedores, dado que hay proveedores locales que tiene la distribución exclusiva de algunas de las marcas líderes.

Así mismo, la industria de calidad del H₂ es atractiva, dado que no presenta amenazas relevantes además de la entrada de nuevos competidores. No obstante, dado que esta es una industria embrionaria, depende mucho de factores externo y de la capacidad de generar demanda de las empresas si es que logra avanzar a etapa de crecimiento.

En el caso de las industrias AQM y de analizadores de procesos, existen menos oportunidades, dado que hay una fuerte rivalidad dentro de la industria y los clientes y los proveedores tiene poder negociador.

A continuación, se incluye una tabla con los principales competidores para cada industria y sus ventajas competitivas. No incluye la industria de la calidad del H₂ dado que se encuentra en una etapa embrionaria. En las industrias AQM y análisis de procesos, dado que son industrias más maduras en las que existen grupos estratégicos (ver sección 7.3.2.), se considera la principal fortaleza de estos grupos, que es les permite obtener una ventaja competitiva de las empresas fuera del grupo estratégico, pero una igualdad competitiva con las empresas del mismo grupo.

Tabla 2. Principales competidores de las industrias.

Industria	Empresa	Ventajas competitivas
CEMS	AyT	Marca posicionada como líder de la industria, con más de 20 años de experiencia en el mercado y mayor cartera de clientes.
		Representación de marcas líderes en el mercado (Thermo, Teledyne).
	INERCO	Ingeniería superior en sus sistemas (automatización y diseño).
		Software propio de manejo de datos líder del mercado.
	EQUANS	Cobertura de servicio técnicos en varias regiones de Chile.
Solmant	Precios bajos con calidad promedio.	
AQM	AyT	Marca posicionada como líder de la industria, con más de 20 años de experiencia en el mercado y mayor cartera de clientes.
		Representación de marcas líderes en el mercado.
	Algoritmos	Precios más bajos del mercado.
	CESMEC - SGS - SERPRAM - Algoritmos	Cobertura a nivel nacional.
Amplia disponibilidad de equipos para realizar monitoreo.		
Análisis de procesos	ABB - Siemens - SICK	Marcas líderes en tecnología.
	Soltex - Anamin Group - Meldic	Distribución multimarca, amplitud de catálogo de productos.
	EQUANS - Solmant	Servicios a medida de las necesidades de los clientes.

Fuente: Elaboración propia.

6.5. Cadena de valor

Comenzando con el análisis interno de la empresa, en esta sección se aborda el análisis de la cadena de valor de la empresa y a continuación los recursos, capacidades y competencias centrales únicas. La siguiente figura incluye un diagrama de la cadena de valor general de Prosamb. Respecto a las actividades primarias de la cadena de valor, la empresa es actualmente fuerte en operaciones, logística y servicio al cliente, pero hay importantes aspectos a mejorar en I+D y marketing y ventas. En relación con las actividades de soporte, la empresa es fuerte en seguridad y salud ocupacional y en administración, mientras que en las actividades de sistemas de información y gestión de personas se hace necesario aplicar mejoras. El análisis detallado de las actividades primarias y de soporte de la cadena de valor general de la empresa, se incluyen en el Anexo F.

Figura 8. Cadena de Valor general de Prosamb

Actividades SOPORTE	PREVENCIÓN DE RIESGOS Gestión en prevención de riesgos mediante capacitaciones, supervisión, asesoría, auditorías y controles.				
	SISTEMAS DE INFORMACIÓN Sistema ERP (Transtecnia) para contabilidad y remuneraciones.				
	GESTIÓN DE PERSONAS Selección, formación, clima laboral, etc.				
	ADMINISTRACIÓN Contabilidad, gestiones administrativas, gestiones de soporte para operaciones, facturación, tesorería y finanzas				
Actividades PRIMARIAS	I+D	OPERACIONES	LOGÍSTICA	MARKETING Y VENTAS	SERVICIO AL CLIENTE
	<p>Estudio de nuevas normativas y adaptación y/o creación de productos y servicios.</p> <p>Estudio de tendencias tecnológicas internacionales y posibilidad de explotar a nivel nacional.</p>	<p>Planificación, coordinación, ejecución, monitoreo y entregables de proyectos y servicios de las áreas de Ing. Ambiental y Técnica.</p>	<p>Interna: Contacto con proveedores, cotización, importación, recepción y manejo de inventario para equipos, repuestos e insumos.</p> <p>Externa: Preparación de pedidos y distribución directa e indirecta a los diferentes clientes</p>	<p>Segmentación, selección de segmentos y definición de posicionamiento.</p> <p>Tácticas de productos, precios, distribución y promoción.</p> <p>Prospección de clientes, seguimiento, cotización y cierre.</p>	<p>Se ofrece atención 24/7 en caso de falla, mediante turnos de emergencia. Además, se brinda asesoría y atención personalizada en caso de dudas, problemas, fiscalizaciones por parte de la SMA, etc.</p>

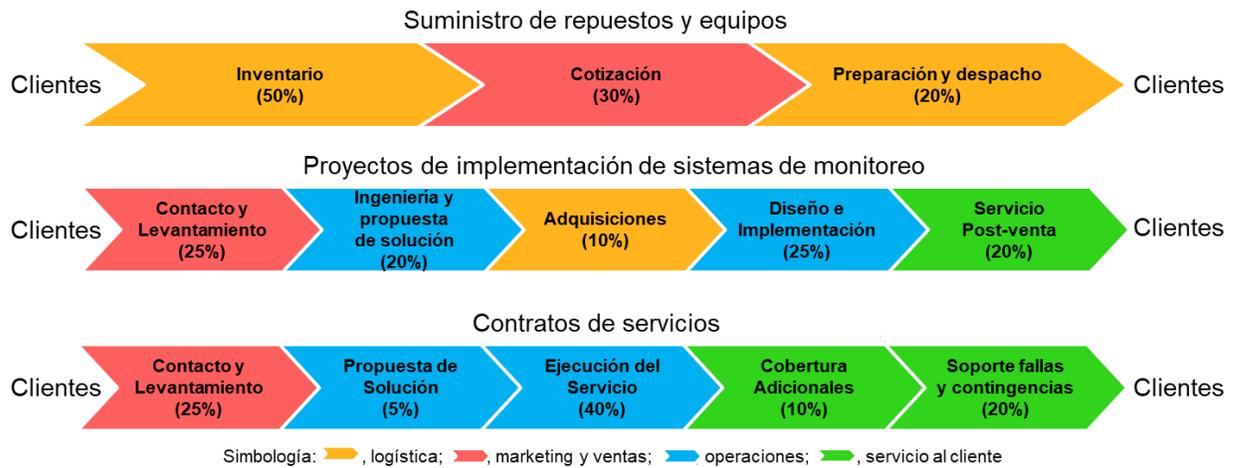
Fuente: Elaboración propia.

La forma en que se articulan las actividades primarias y agregan valor para el cliente son diferentes para cada unidad de negocio principal de la empresa. En la siguiente figura se incluyen las cadenas de valor horizontales para 3 unidades de negocio centrales la empresa.

Como se indica en la figura, para el suministro de repuestos y equipos las actividades que generan más valor para el cliente son las relacionadas con la logística, principalmente porque los clientes necesitan conseguir en el menor tiempo posible los repuestos y equipos, por ende, tener las piezas demandas en inventario y tener un reducido tiempo de preparación y despacho tienen una alta valoración por parte del cliente. Así mismo, marketing y ventas también tiene una actividad relevante, que es ofrecer un reducido tiempo de cotización, de 1 a 2 días, lo que también es altamente valorado por los clientes.

Para los proyectos de implementación de sistemas de monitoreo, la distribución del valor aportado al cliente está bastante distribuido en todas las actividades de la cadena de valor, no obstante, se identifica que las actividades que más valor aportan son entrar en contacto y realizar un levantamiento de las necesidades específicas del cliente, que es una actividad de marketing y ventas, y el diseño e implementación del sistema, que es una actividad de operaciones.

Figura 9. Cadenas de valor por unidades de negocios centrales.



Fuente: Elaboración propia.

Como se indica en la figura, para el suministro de repuestos y equipos las actividades que generan más valor para el cliente son las relacionadas con la logística, principalmente porque los clientes necesitan conseguir en el menor tiempo posible los repuestos y equipos, por ende, tener las piezas demandadas en inventario y tener un reducido tiempo de preparación y despacho tienen una alta valoración por parte del cliente. Así mismo, marketing y ventas también tiene una actividad relevante, que es ofrecer un reducido tiempo de cotización, de 1 a 2 días, lo que también es altamente valorado por los clientes.

Para los proyectos de implementación de sistemas de monitoreo, la distribución del valor aportado al cliente está bastante distribuido en todas las actividades de la cadena de valor, no obstante, se identifica que las actividades que más valor aportan son entrar en contacto y realizar un levantamiento de las necesidades específicas del cliente, que es una actividad de marketing y ventas, y el diseño e implementación del sistema, que es una actividad de operaciones.

Se identifica que el contacto con el cliente en el momento oportuno en que presenta las necesidades y realizar un correcto levantamiento éstas, es un aspecto clave en la generación de valor. Muchas veces los potenciales clientes no están en conocimiento que existe una normativa que les exige la implementación un sistema, han tenido problemas con la autoridad o problemas socioambientales relacionados con los monitoreos, o se encuentran desorientados en cómo enfrentar estos proyectos, por ende, contactar un cliente con estas necesidades y lograr administrarlas correctamente permite generar un alto valor para el cliente y, por ende, un importante margen para la empresa.

También se identifica que el diseño y la implementación del sistema son altamente valorados por los clientes, dado que son reconocidos como sistemas críticos para la planta, y que son fiscalizados periódicamente en terreno por la autoridad ambiental, por lo que se necesita diseños e implementaciones exitosas que permitan aprobar la validación del sistema, en los plazos establecidos y permitiendo un funcionamiento eficiente del sistema.

Finalmente, para los contratos de servicios, se identifica que la actividad con más valor para el cliente es la ejecución del servicio, la que está a cargo de operaciones. Una correcta ejecución del servicio permite cumplir con los objetivos del cliente, los que normalmente son: minimizar la ocurrencia de fallas en los equipos, cumplir las exigencias técnicas y administrativas de la autoridad

ambiental y reportar internamente y a la autoridad de manera oportuna los resultados del monitoreo y la ocurrencia de eventos.

Adicionalmente, al igual que para los proyectos de sistemas de monitoreo, se reconoce como una actividad clave para la generación de valor el contacto oportuno y levantamiento de necesidades de los clientes, por los mismos motivos anteriormente identificados.

6.6. Capacidades y competencias centrales

En este apartado se detallan las capacidades y competencias centrales que actualmente posee la empresa. Adicionalmente, en el Anexo G se incluyen recursos tangibles e intangibles, entre los que destacan una cartera con clientes relevantes del mercado (CODELCO, AES Andes, Colbún, Cementos Biobío, etc.), alta satisfacción de los clientes, la licencia para el uso del sistema de Spiking, los contratos de distribución de marcas del grupo Durag, los convenios con proveedores de repuestos y equipos y la red de contactos.

En el capítulo 10 se desarrollará como combinar, desarrollar y potenciar éstas para generar las ventajas competitivas que Prosamb necesita para cumplir los objetivos de la estrategia de crecimiento.

6.6.1. Capacidades

Las capacidades identificadas a partir de los recursos intangibles se detallan a continuación:

- Experiencia técnica / know-how del negocio.
- Servicio integral y especializado de primer nivel.
- Disponibilidad de repuestos y equipos con reducidos tiempos de entrega.
- Conocimiento de los mercados y clientes.
- Venta especializada y con gran conocimiento técnico.
- Capacidad de obtener financiamiento.
- Relaciones de confianza y reconocimiento de los clientes.
- Solidas relaciones con los proveedores.
- Relación con asociados estratégicos / Marcas representadas.
- Habilidad para trabajar en equipo.
- Creatividad e innovación.
- Capacidad de gestión con la autoridad ambiental.

6.6.2. Competencias centrales

La empresa combina todos los recursos tangibles e intangibles para crear capacidades, con las cuales desempeñan las diferentes funciones de la organización para producir y generar los servicios y productos a los clientes. Las competencias centrales son capacidades que dan origen a las ventajas competitivas, que diferencian a la compañía de los rivales. Estas son capacidades valiosas, singulares, costosas de imitar e insustituibles. La definición de estos criterios es la siguiente:

- Valiosas: Permita a la empresa aprovechar oportunidades o neutralizar amenazas del entorno externo.
- Singulares: Pocos o ningún competidor posee la capacidad.

- Costosas de imitar: Otras empresas no pueden desarrollar la capacidad con facilidad.
- Insustituibles: Las empresas no cuentan con recursos tecnológicos alternativos para lograr la capacidad.

De acuerdo con las capacidades mencionadas en la sección anterior, se hace el análisis para revisar cuáles constituyen competencias centrales que producen una ventaja sostenible sobre la competencia. Los resultados se incluyen en la siguiente tabla.

Tabla 3. Competencias centrales de Prosamb.

Competencias centrales	Valiosas	Singulares	Costosas de imitar	Insustituibles	Consecuencias
Experiencia técnica / know-how	SI	NO	NO	NO	Paridad competitiva
Servicio integral y especializado	SI	SI	SI	SI	Ventaja sostenible
Disponibilidad repuestos-equipos / Bajos tiempos entrega	SI	SI	SI	SI	Ventaja sostenible
Conocimiento de mercados y clientes	SI	NO	NO	NO	Paridad competitiva
Venta especializada y con conocimiento técnico	SI	NO	NO	NO	Paridad competitiva
Capacidad de obtener financiamiento	SI	NO	NO	NO	Paridad competitiva
Relaciones de confianza y reconocimiento de los clientes	SI	NO	NO	NO	Paridad competitiva
Sólidas relaciones con los proveedores	SI	SI	NO	NO	Ventaja temporal
Relación asociados estratégicos / marcas representadas	SI	SI	SI	NO	Ventaja temporal
Habilidad para trabajar en equipo	SI	NO	NO	NO	Paridad competitiva
Creatividad e innovación	SI	SI	NO	NO	Ventaja temporal
Capacidad de gestión con la autoridad ambiental	SI	SI	SI	SI	Ventaja sostenible

Fuente: Elaboración propia.

El hecho de que una capacidad cumpla con los 4 criterios es lo que llamamos una competencia central que produce ventaja competitiva. En el análisis anterior, las ventajas sostenibles fueron:

- Servicio integral y especializado de primer nivel.
- Disponibilidad de repuestos y equipos con reducidos tiempos de entrega.
- Capacidad de gestión con la autoridad ambiental.

6.6.3. Ventajas competitivas actuales

A continuación, se revisará cada ventaja competitiva actual de la empresa:

Servicio integral y especializado de primer nivel: La oferta de servicios de Prosamb abarca la totalidad de las necesidades que existen en relación con los CEMS. Se cubre desde la asesoría previa a la implementación, la confección de bases técnicas, la asesoría en el proceso de licitación, la integración del sistema y entrega llave en mano, la supervisión de los trabajos de montaje, las presentaciones a la SMA, la validación de los CEMS, el mantenimiento preventivo y/o correctivo, capacitaciones, auditorías a los sistemas existentes, mejoras a sistemas, elaboración de informes de

emisiones, gestión de eventos con la autoridad ambiental, implementación del plan QA/QC y suministros de repuestos y equipos.

La mayoría de las empresas se orientan solo los servicios técnicos, dejando de lado el apoyo en los aspectos más normativos y medio ambientales. Prosamb es una de las pocas empresas que realizan todos estos servicios, lo que la vuelve más que un proveedor para el cliente un verdadero aliado estratégico en sus necesidades para CEMS.

Además, la compañía entrega una flexibilidad que ninguna otra empresa ofrece adaptándose a las necesidades del cliente. Por ejemplo, si el cliente solo necesita servicios puntuales para solucionar emergencias, se ofrece esos servicios, pero si necesita que se disponga personal permanente con dedicación completa, también se ofrece. Otras compañías solo ofrecen una de las 2 alternativas y así ocurre también con otros servicios.

Finalmente, los clientes de Prosamb reconocen el alto nivel del servicio entregado, lo que se evidencia en que en prácticamente todos los contratos de servicios la empresa es evaluada con los más altos niveles de calificación y también en que se logra la renovación de la gran mayoría de los contratos.

Disponibilidad de repuestos y equipos con reducidos tiempos de entrega: Dentro de las industrias, la mayoría de las empresas no ofrecen repuestos y, adicionalmente, las empresas que ofrecen repuestos no mantienen stock en Chile. A diferencia de esto, Prosamb actualmente mantiene un stock de más de 100 SKUs, por un valor de aprox. 40 MMCLP, con lo que se posiciona como una de las empresas de la industria con mayor inventario de repuestos disponibles para entrega inmediata.

Adicionalmente, Prosamb ha logrado agilizar los procesos de cotización y logística para reducir los tiempos de entrega de las ordenes de pedidos, diferenciándose de la competencia.

A través de estas 2 ventajas la empresa se ha logrado posicionar con sus clientes como una oferta fuerte en repuestos y equipos, lo que le ha permitido crecer rápidamente en esta área del negocio.

Capacidad de gestión con la autoridad ambiental: Profesionales del equipo directivo de Prosamb han tenido la oportunidad de aportar al personal de SMA en diferentes oportunidades para la elaboración de instructivos técnicos y aclaración de dudas sobre la normativa internacional sobre CEMS y aspectos técnicos de los mismos. Debido a estas colaboraciones existe una relación profesional de confianza y respecto técnico, lo que favorece la gestión con la autoridad.

Esta ventaja aporta en que Prosamb pueda ejecutar de manera exitosa servicios de asesoría a diferentes clientes para hacer presentaciones complejas frente a la SMA, donde los profesionales de la compañía presentan propuesta de soluciones y que regularmente son aceptadas.

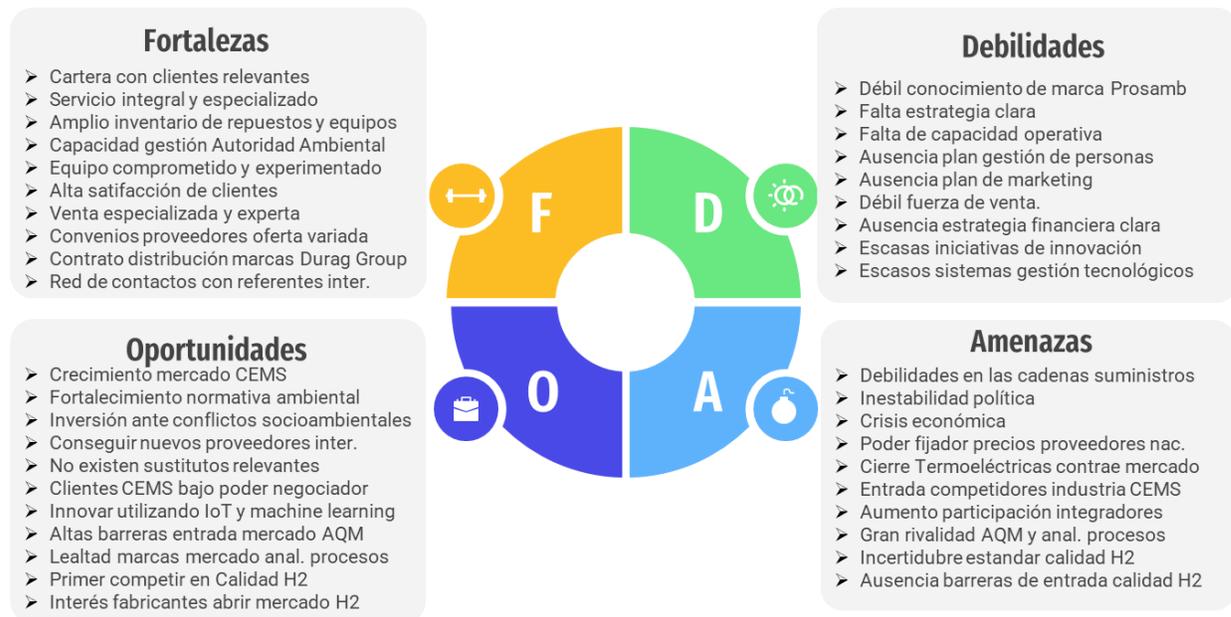
Así mismo, el contacto directo con la SMA facilita obtener información sobre nuevas instructivos que vienen en camino o aclaración de interpretaciones del fiscalizador de la normativa existente.

6.7. Análisis FODA

En esta sección se incluye el análisis FODA de la empresa, donde se destacan los principales hallazgos de los análisis internos y externos realizados en las secciones anteriores. El análisis FODA nos entrega las bases para formular la estrategia de Prosamb, que permita enfrentar correctamente las oportunidades y amenazas del mercado, según sus fortalezas y debilidades.

A continuación, se incluyen las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de Prosamb, considerando el escenario del periodo actual y a mediano plazo.

Figura 10. Resumen de análisis FODA de Prosamb.



Fuente: Elaboración propia.

En relación con los resultados el análisis FODA, es posible identificar las principales oportunidades que pueden ser aprovechadas para la estrategia de crecimiento de Prosamb, utilizando correctamente las fortalezas y gestionando las debilidades. Estas son:

Crecimiento del mercado CEMS: Todas las fortalezas de Prosamb permiten generar una oferta de valor potente para los nuevos clientes que entrarán al mercado, lo que proporciona una ventaja para aprovechar esta oportunidad. No obstante, hay debilidades relevantes que deben ser administradas, dentro de las que destacan el débil conocimiento de la marca Prosamb, la ausencia de un plan de marketing, la débil fuerza de venta y la falta de capacidad operativa. La estrategia de crecimiento debe afrontar estas debilidades para poder aprovechar esta oportunidad.

Conseguir nuevos proveedores internacionales: Esta oportunidad se puede aprovechar dada la red de contactos con referentes internacionales de la industria que tiene la empresa. A través de esta red de profesionales con reconocimiento a nivel internacional es posible lograr recomendaciones que permitan alimentar las confianzas para establecer convenios comerciales con nuevos proveedores.

Adicionalmente, si está oportunidad es aprovechada, una mayor cantidad de proveedores internacionales permite controlar la amenaza de las debilidades de la cadena de suministros globales, dado que permite contar con una mayor oferta de existencias considerando el total proveedores e identificar más rápidamente los posibles quiebres de stock, con lo que es posible reaccionar aumentando la provisión de inventarios. También permite controlar la amenaza del poder fijador de precios de los proveedores nacionales, dado que amplía las posibilidades de acceder a estas marcas a través de la red de proveedores internacionales.

Primer competidor en calidad de H₂: Para aprovechar esta oportunidad actualmente Prosamb tiene algunas fortalezas que puede utilizar, principalmente ser representante de la marca Proceas de equipos que tienen las especificaciones técnicas para estas aplicaciones, tener dentro de su cartera de clientes empresas que están desarrollando proyectos de H₂V y tener capacidades en ventas y servicios técnico para analizadores de gases que se puede formar y orientar a este mercado. También es posible aprovechar el interés de los fabricantes de equipos analizadores de gases para abrir este mercado, a través de apoyo en visitas técnicas, en marketing u ofrecimiento de proyectos de demostración.

No obstante, al igual que con la oportunidad de crecimiento del mercado CEMS, también es necesario gestionar las mismas debilidades.

Innovar utilizando tecnología IoT y Machine Learning: Esta es la oportunidad más desafiante, dado que solamente es posible aprovechar la fortaleza de la red de contactos de referentes internacionales para encontrar partners tecnológicos o aprender de proyectos que se esté implementando en países más avanzados, mientras que es necesario gestionar las debilidades en escasas iniciativas de innovación y ausencia de un plan de gestión de personas, es decir, hay más debilidades que revertir que fortalezas que aprovechar.

Por otro lado, respecto a las principales amenazas que pueden afectar el desarrollo de la estrategia de crecimiento, se encuentran:

Cierre de termoeléctricas contrae el mercado: Esta amenaza debe ser controlada identificando para cada cliente del tipo central termoeléctrica a carbón, si existe plan de conversión de la central a otra tecnología (conversión a gas, a planta de generación de H₂, planta desalinizadora, etc.). Si existe plan de reconversión, es posible realizar un levantamiento de las nuevas necesidades y analizar, de acuerdo con las fortalezas y debilidad de Prosamb, si es posible ofrecer soluciones para estas necesidades, considerando que son clientes fidelizados. En el caso que no existan planes de reconversión, es necesario conocer la fecha aproximada de cierre de la planta y establecer un plan con ese horizonte de tiempo para adquirir clientes que reemplacen esta demanda.

Entrada de competidores a la industria CEMS y gran rivalidad en las industrias AQM y de analizadores de procesos: Estas amenazas pueden ser controladas si se logran construir ventajas competitivas sostenibles en el tiempo que permitan generar una oferta claramente diferenciada de la competencia. Para esto es necesario combinar las fortalezas existentes, pero principalmente gestionar las debilidades críticas.

En este caso las debilidades críticas son la falta de una estrategia clara, dado que con ésta es posible definir cuáles son las ventajas competitivas que permiten alinear los recursos y capacidades que pueden utilizar y/o crear la organización con las oportunidades y requerimientos del mercado; las

escasas iniciativas de innovación, dado que éstas permiten aumentar la diferenciación de la oferta de valor de la empresa; y los escasos sistemas de gestión tecnológicos implementados, dado que estos permiten logran una mayor eficiencia en los procesos mediante automatización y uso de información en tiempo real.

7. Análisis de mercados y clientes

En esta sección se estima el tamaño de los mercados objetivos de la empresa y los resultados de la investigación de mercado realizada en base a entrevistas a clientes y potenciales clientes.

7.1. Estimaciones del tamaño de los mercados

Como se ha indicado en la sección 3, los CEMS y las estaciones AQM se implementan por parte de los clientes casi en forma exclusiva debido a que son exigidos por la normativa ambiental. Además, la SMA exige actualmente que estos sistemas sean conectados en línea a sus servidores, para tener información en tiempo real. Por ende, actualmente la mayor parte de los CEMS y las estaciones AQM se encuentran conectadas a la SMA.

En vista de esta situación, se solicitó por Ley de Transparencia²³ las bases de datos de los sistemas actualmente conectados, incluyendo datos como el nombre del titular, región, comuna, fuente industrial, parámetros de medición e ICA²⁴ aplicable. Así mismo, para dimensionar la expansión del mercado de los CEMS se ha solicitado también a la SMA el listado de las calderas con >20 MWt emplazadas en comunas con PDAs vigentes, con titular, región, comuna, fuente industria.

Por medio de esta gestión fue posible acceder a la información sobre el catastro de CEMS conectados en línea a la fecha y la cantidad de calderas con >20 MWt, no así al catastro de estaciones AQM conectadas en línea. En las siguientes tablas se encuentra los principales resultados obtenidos de las bases de datos procesadas.

En relación con los resultados de la Tabla 7, es importante considerar que a la fecha no todos los CEMS existentes se encuentra conectados en línea con la SMA, por lo que, de acuerdo con la experiencia de la gerencia de Prosamb, se estima que el mercado actual debe ser aproximadamente un 10% más grande, correspondiendo a 139 CEMS.

Mientras que, en relación con los resultados de la Tabla 8, se debe considerar que prácticamente la totalidad de las calderas de más de 20 MWt de la base de datos actualmente no cuenta con CEMS, por lo que estas fuentes corresponden a una expansión del mercado que ocurrirá en los próximo 2 años (plazo máximo dado por los PDAs para la implementación de CEMS). Respecto a esta expansión, se estima que podría ser de hasta un 20% superior a los datos obtenidos, dado que en los PDAs también se exige CEMS para los procesos con combustión, que no se han incluido en la base de datos analizada.

²³ Ley N°20.285: Ley de Transparencia de la Función Pública y de Acceso a la Información de la Administración del Estado.

²⁴ Instrumento de Carácter Ambiental

Tabla 4. Cantidad de CEMS existentes conectados con la SMA por región e ICA.

Región	N° de CEMS existentes por ICA						Total
	D.S. N°13	D.S. N°37	D.S. N°29	D.S. N°28	RCA	PDA	
2	19	0	3	5	2	0	29
3	4	0	1	2	3	0	10
5	11	0	1	2	13	1	28
6	0	0	0	2	0	0	2
7	0	3	1	0	0	0	4
8	3	13	0	0	2	1	19
9	2	3	0	0	0	0	5
10	0	0	0	0	2	0	2
12	1	0	0	0	1	0	2
13	1	0	1	0	15	2	19
14	0	2	1	0	0	1	4
16	0	2	0	0	0	0	2
Total	41	23	8	11	38	5	126

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Cantidad de CEMS nuevos para calderas con >20 MWt en cada región.

Región	N° de CEMS nuevos
2	3
6	9
7	18
8	20
13	4
Total	54

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, para estimar el consumo promedio anual de servicios y productos que los clientes realizar para cada CEMS, se agruparán los clientes de acuerdo con disposición a pagar en 3 niveles: disposición a pagar alta, medio y baja.

Por experiencia del mercado de los CEMS de la gerencia de Prosamb, se sabe que la disposición a pagar está fuertemente relacionada con el ICA que determina la obligación de implementar los sistemas. Esta relación se basa en que el ICA, en la mayoría de los casos, determina los sectores industriales (termoeléctricas, plantas de celulosa, minería, etc.) y, por ende, tiene una fuerte relación con el poder adquisitivo de los clientes y el nivel de fiscalización por parte de la SMA (por ejemplo, las termoeléctricas en general tienen un alto poder adquisitivo y son fuertemente fiscalizadas por la SMA).

Para estimar el consumo anual promedio de cada uno de estos niveles, se ha considerado las ventas totales por año que Prosamb realiza a los clientes que tiene en cada nivel definido y los resultados

que se conocen de las licitaciones en que se la empresa ha participado y ha sido seleccionada alguna oferta de competencia. En la Tabla 10 se presentan los resultados de estas estimaciones.

Tabla 6. Ventas anuales promedio por CEMS estimadas de acuerdo con nivel de disposición a pagar.

Disposición a pagar	ICA	Ventas anuales promedio x CEMS (MMCLP)
Alta	D.S. N°13	70
	D.S. N°37	
Media	D.S. N°29	50
	D.S. N°28	
Baja	RCA	30
	PDA	

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los resultados acumulados de las estimaciones realizadas en esta sección para el mercado de los CEMS, se obtiene que un tamaño actualmente de aprox. 7.400 MMCLP/año y alcanzará un tamaño de aprox. 8.700 MMCLP/año en los próximos 2 años, es decir, un crecimiento de 17%.

Para el mercado del análisis de procesos no ha sido posible acceder a bases de datos para estimar su tamaño, no obstante, por experiencia de la gerencia de Prosamb de esta industria, se postula que es mercado varias veces mayor en cantidad de aplicaciones y clientes que el mercado de los CEMS, dado que todas las industrias que tienen CEMS también tienen analizadores para el monitoreo de sus procesos y, por otro lado, hay un amplio número de industrias que no tienen CEMS pero si tienen analizadores de procesos. Considerando estos hechos, se estima que el orden de magnitud del mercado del análisis de procesos es aprox. 5 veces del mercado de los CEMS en cantidad de sistemas.

No obstante, estos sistemas tienen un menor costo inicial del proyecto y también menos requerimientos de servicios y repuestos. De acuerdo con la experiencia de la gerencia de Prosamb en ventas para esta industria, se considera un valor promedio de 10 MMCLP/año por sistema. Dados estos supuestos, se estima que el tamaño del mercado de los analizadores de proceso debe andar en el orden de 6.300 MMCLP/año. Este es un mercado maduro, donde el crecimiento está directamente relacionado a la ejecución de nuevos proyectos de plantas industriales. Por ende, se puede estimar que su crecimiento es similar al del PIB del sector manufactura, es decir, entre 0-1% para los próximos años, de acuerdo con los escenarios recesivos proyectados.

En relación con el mercado AQM, de acuerdo con la experiencia de la gerencia de Prosamb, se estima que existen aproximadamente entre 4-5 veces más sistemas que para los CEMS. Adicionalmente, se sabe que en promedio una estación AQM tiene un costo inicial del proyecto y de servicios y mantenimiento de aprox. 30 MMCLP/año por sistema. Por ende, se estima que el tamaño actual del mercado es de aprox. 17.010 MMCLP/año. El crecimiento de este mercado se espera que sea superior al PIB, dado que está dado por las regulaciones ambientales, pero inferior a los CEMS, dado que no hay una masiva exigencia de implementación de sistema como en esta industria. En consideración con esto, se estima un crecimiento de aprox. un 5% anual para los próximo 3 años.

Finalmente, en relación con el mercado del análisis de la calidad del H₂, no ha sido posible hacer una estimación del tamaño del mercado, dado que la industria está en una etapa embrionaria, por lo que existe a la fecha gran incertidumbre respecto al establecimiento de una regulación que exija la implementación de estos análisis (ver sección 7.3.1.) y, por otro lado, en las consulta con los expertos (ver Anexo C) no hemos obtenido información que permita establecer supuestos razonables sobre la evolución cuantitativa de este mercado en los próximos años.

7.2. Entrevistas a clientes y potenciales clientes

Con el fin de obtener información de mercado relevante para la planificación de la estrategia de crecimiento de Prosamb, se realizaron entrevistas en profundidad, enfocadas en los siguientes objetivos principales:

- Identificar los canales preferentes de los clientes.
- Identificar los beneficios que perciben los clientes de los servicios y productos.
- Identificar qué diferencias perciben los clientes de nuestros servicios y productos respecto a la competencia.
- Búsqueda de dificultades no resueltas ni por la competencia ni por Prosamb.

En el Anexo H se incluye la metodología utilizada para el desarrollo de las entrevistas. Mientras que en el Anexo I se incluyen las entrevistas realizadas, las que abarcan supervisores y jefes de mantenimiento y supervisores y jefes de medio ambiente que son clientes (4) y potenciales cliente (3) de los servicios y productos de Prosamb.

A continuación, se exponen los principales hallazgos realizados en las entrevistas:

Necesidades de los clientes: Si bien todos los entrevistados coinciden en que la mayoría de sus necesidades respecto al monitoreo de gases -ya sea CEMS, AQM o análisis de procesos- se encuentra satisfechas, si se reconocen algunos puntos de dolor²⁵ y necesidades no cubiertas. En la siguiente Tabla se presentan los resultados más importantes obtenidos en relación con estos puntos.

Tabla 7. Puntos de dolor y necesidades no cubiertas recopiladas en entrevistas.

Puntos de dolor	Necesidades no cubiertas
Escasa oferta y tiempos de entrega demasiado altos para gases de calibración	Mejorar la automatización de la reportabilidad y aprovechar más las bondades de los sistemas colaborativos
Ausencia de monitoreo remoto de los sistemas durante fines de semanas y festivos	Monitoreos de calidad del aire no "convencionales" (COV, metales, etc.)
Altos tiempos de repuesta ante emergencias en terreno	Proponer decisiones operacionales basado en análisis de la información
Errores periódicos con los DAHS	Avanzar en la sensorización ²⁶ y aplicaciones IoT ²⁷ para procesos que permitan generar conocimiento y aplicar mejoras

Fuente: Elaboración propia.

²⁵ Problemas más apremiantes que tienen los clientes

²⁶ Tendencia de integrar tantos sensores como sea posible dentro de un dispositivo o proceso.

²⁷ Internet de las cosas, tecnología que permite recopilar información remota y procesarla para la optimización y mejoras de procesos.

Preferencias: En relación con las preferencias, un atributo que fue transversal en las diferentes entrevistas y con una alta valorización es el compromiso, entendido como vincularse con los problemas del cliente y con los trabajos, ser un socio estratégico no solo un proveedor. Otras preferencias transversales para los servicios fueron calidad, experiencia del personal y tiempo de entrega.

En el caso de los productos y repuestos, las preferencias más marcadas fueron calidad, tiempo de entrega y precio.

Otras preferencias fueron vinculadas específicamente con el tipo de servicio. En el caso de los servicios de QA/QC, informes y asesoría, se agrega como característica deseada la flexibilidad para ampliar los servicios de acuerdo con las nuevas necesidades o situaciones puntuales. Mientras que, en el caso de los servicios técnicos como mantenimiento y proyectos, se incorporan como características deseadas la rápida respuesta ante emergencias y un alto estándar en seguridad y salud ocupacional.

Para los usuarios de los servicios (encargados de medio ambiente e Instrumentación) el precio no es una variable crítica, están dispuestos a pagar un mayor precio por un servicio o productos que entreguen un mayor valor. Esto difiere con las áreas de compra donde el precio si es una variable crítica e incluso, en algunos casos, la variable más relevante.

La diversidad de servicios y productos y la experiencia de la empresa fueron en general los atributos menos valorados.

Beneficios percibidos y satisfacción: En relación con los beneficios percibidos por los clientes de los servicios y productos suministrados por la empresa, destacan las reiteradas menciones a la buena calidad, profesionalismo y experiencia del personal, también a los excelentes tiempos de respuesta, alta flexibilidad y servicio personalizado.

Todos los clientes entrevistados indican un alto nivel de satisfacción con los servicios y productos de Prosamb, no indican aspectos negativos y recomiendan a la empresa con sus redes cuando son consultados por proveedores. Estos resultados se condicen con los resultados de evaluación de proveedores que recibe anualmente la empresa de sus principales clientes, en los que siempre se obtiene el más alto nivel de satisfacción con la gran mayoría de los clientes.

Canales de venta: De las respuestas de las entrevistas, se identifica que la principal forma en que los clientes buscan proveedores en las industrias en que se desempeña Prosamb es a través de consultas a sus redes de contactos. Normalmente consultan por datos y/o recomendaciones de proveedores, en primer lugar, dentro de la misma organización en otras plantas, en segundo lugar, a sus pares en otras empresas, excompañeros de trabajo o excompañeros de carrera y, en tercer lugar, a proveedores de servicios de industrias contiguas (por ejemplo, laboratorios de muestreos).

De manera complementaria, cuando los clientes necesitan aumentar la cantidad de proveedores en los procesos de compra o licitación, o cuando el cliente no tiene redes que tengan experiencia en estas industrias, se utilizan las búsquedas por internet mediante buscadores y redes sociales.

Así mismo, en general se aprecia que los clientes no realizan búsquedas activas de nuevos proveedores para aumentar su oferta, sino que por el contrario habitualmente trabajan con un

número reducido de empresas que satisfacen apropiadamente las necesidades en estas materias y se establecen contratos normalmente por 2-3 años.

Reconocimiento de marcas: En las entrevistas las empresas reconocidas con una oferta más fuerte en la industria de los CEMS son AyT, INERCO y Prosamb, mientras que la empresa reconocida con una oferta más débil es ESINFA. En general los entrevistados no reconocen más de 2 o 3 empresas de toda la industria. En el caso de los potenciales clientes entrevistados, Prosamb no es reconocida.

En el caso de la industria AQM las empresas reconocidas con una oferta más fuerte son CESMEC, SGS y Algoritmos, mientras que las empresas reconocidas con una oferta más débil son SETEC y AMBIMET.

En general los entrevistados no tenían experiencia significativa en la industria del monitoreo de gases de procesos, por ende, la mayoría no respondió las consultas sobre esta industria.

8. Formulación de la estrategia

En esta sección se define la misión, visión y valores fundamentales de Prosamb para el próximo periodo y se define las estrategias del negocio. Para estas definiciones se considera el análisis de las oportunidades del entorno, las ventajas competitivas que la empresa tiene o puede construir y las preferencias de los clientes.

8.1. Proceso declarativo

Para definir la misión, la visión y los valores fundamentales de la empresa se ha contestado los cuestionarios incluidos en el Anexo K y seleccionando los elementos más relevantes de las respuestas realizadas. El cuestionario se basa en la propuesta del libro “Planeamiento Estratégico: Un enfoque aplicado” (Topham, 2020).

Posteriormente, en base a la misión, la visión y el análisis FODA se propone los objetivos estratégicos de la organización para los próximos 3 años, finalizando con un análisis de la cultura organizacional deseable que sustenta el cumplimiento de los objetivos.

8.1.1. Misión

Ofrecemos soluciones tecnológicas y servicios integrales e innovadores de monitoreo de emisiones, calidad del aire y procesos para las industrias, agregando valor mediante nuestro compromiso, calidad y experiencia.

8.1.2. Visión

Transformarnos al año 2025 en un referente a nivel nacional en el monitoreo de emisiones, siendo reconocidos por nuestro compromiso y calidad, triplicando nuestras ventas y generado valor económico, social y ambiental de manera sostenible.

8.1.3. Valores fundamentales

Los valores fundamentales de la Empresa son:

Compromiso con el cliente: Nos vinculamos con los problemas de los clientes y con los trabajos. Buscamos ser un socio estratégico y no solo un proveedor.

Calidad: Ofrecemos productos y servicios de la mejor calidad del mercado.

Foco en las personas: Todo lo que hacemos es posibles por las personas que forman nuestra organización, por ende, su crecimiento y bienestar es una de nuestras preocupaciones principales.

Innovación: Estamos siempre atentos a los cambios y tendencias internacionales de la industria y cuestionándonos en que podemos mejorar nuestros procesos.

Responsabilidad social y medio ambiental: buscamos mejorar el entorno social y medio ambiental en los espacios en los trabajamos.

8.1.4. Objetivos estratégicos

A continuación, se incluyen los objetivos estratégicos de Prosamb para los próximos 3 años:

- Posicionar la marca Prosamb como un referente a nivel nacional en la industria de los CEMS, en las variables compromiso con el cliente y calidad de los productos y servicios, potenciando el marketing digital e implementando el marketing de contenidos, y verificar los resultados mediante una auditoría de marca.
- Crecer en forma sostenible, aumentando las ventas de la empresa 3 veces con respecto al año base, manteniendo una rentabilidad superior al 20%.
- Incorporar nuevos clientes y fidelizar a las existente, potenciando la propuesta de valor de la empresa, de modo que permita exceder los requerimientos del mercado, obteniendo una retención y un nivel de satisfacción sobre el 90%.
- Mejorar la calidad de los productos y servicios y la eficiencia operacional, mediante la implementación de recursos tecnológicos, mejoras en los procesos y desarrollo de capacidades.
- Desarrollar mejoras y nuevos productos, servicios y/o procesos, a través de iniciativas de innovación, al menos 1 al año.
- Desarrollar un equipo humano altamente comprometido, a través de oportunidades de crecimiento, buen clima laboral, buen liderazgo y gestión del cambio, con una rotación inferior a 10% y con una evaluación de clima laboral de 6/7.
- Generar valor social y medio ambiental y prácticas de buen gobierno corporativo, mediante la ejecución de un plan de sostenibilidad, obteniendo la certificación de empresa B al año 2025.

8.1.5. Cultura organizacional

La cultura organizacional está compuesta por el conjunto de ideologías, símbolos y valores centrales que es compartido por toda la organización y que influye en el comportamiento de todas las personas dentro de la organización y, por ende, en la manera de hacer negocios de la empresa. Una cultura organizacional alineada con la visión de la empresa es una capacidad valiosa y fuente de ventaja competitiva.

Considerando la misión, visión y valores fundamentales definidos, la cultura empresarial que logra mayor adecuación con éstos es la cultura de foco en el cliente y humanista, agregando elementos de cultura de innovación y alto propósito.

Actualmente, se identifica que la cultura organizacional de Prosamb está marcada por una clara orientación al cliente por parte de todas las personas y áreas de la organización, lo que se expresa en el alto nivel de satisfacción de los clientes expresado en las entrevistas realizadas y los resultados en las evaluaciones anuales de proveedores. Además, las relaciones son colaborativas tanto con los clientes internos y externos, como entre miembros dentro de los equipos de trabajo. Finalmente, hay un fuerte sentido de compromiso con el trabajo y de pertenencia a la empresa. Es decir, actualmente la cultura organizacional percibida está alineada con la cultura declarada respecto al foco en el cliente y humanista.

Para el próximo periodo de 3 años se buscará profundizar la cultura de foco en el cliente y humanista, y adicionalmente buscar agregar elementos de cultura de innovación y de alto propósito.

8.2. Estrategia de negocios

La estrategia de negocios es el conjunto integrado y coordinado de compromisos y acciones que la empresa utiliza para lograr la ventaja competitiva, explotando sus competencias centrales para aprovechar las oportunidades y neutralizar las amenazas del entorno en mercados específicos de productos y servicios.

De acuerdo con los objetivos estratégicos de Prosamb para el próximo periodo, la estrategia de negocios debe permitir desarrollar un mayor crecimiento en las ventas y, a la vez, una mayor diferenciación de la propuesta de valor.

Considerando el atractivo y las oportunidades de negocios que presentan las industrias de CEMS y calidad de H₂ (ver secciones 7.3. y 7.4.), además de las ventajas competitivas actuales de Prosamb que permiten una diferenciación exitosa (ver sección 7.6.5.), y las preferencias y requisitos distintivos que tienen los clientes (ver sección 9.2.2.), se analiza que la mejor estrategia de negocios de la empresa para el próximo periodo es la de foco en diferenciación.

A través de la estrategia de foco en diferenciación se busca potenciar la diferenciación respecto a la competencia, entregando servicios y productos que logren una alta tasa de éxito en comparación con la media de la industria en segmentos específicos del mercado, dado que la cobertura de la empresa es limitada.

La diferenciación estará presente en toda la cadena de valor y estará basada en los recursos intangibles que la empresa posee actualmente, como la cartera de clientes, la alta satisfacción de

los clientes, el compromiso con el cliente, la calidad, la experiencia del personal, los convenios con proveedores y las marcas representadas del grupo Durag. El resultado se verá reflejado a través de la entrega de productos y servicios que se podrán comercializar a precios mayores al promedio de la industria.

En específico, se busca potenciar principalmente la oferta de Prosamb para la industria de los CEMS, que es donde actualmente la empresa tiene mayor experiencia, participación de mercado y la ventaja competitiva de servicio integral y especializado de primer nivel.

Además, para la industria de calidad del H₂ se busca transformar a Prosamb en un primer jugador, aprovechando la experiencia y conocimiento en analizadores de gases, aprovechando la representación de los equipos AP2E que tienen especificaciones técnicas que permite cubrir esta aplicación. Esto permitiría obtener rendimientos superiores a la competencia, ganar lealtad de clientes y mayor participación de mercado. Además, la evidencia indica que los primeros jugadores tienen tasas de supervivencia superiores al resto.

De manera complementaria, pero asignando menos recursos, se espera utilizar la ventaja competitiva de disponibilidad de repuestos y equipos con reducidos tiempos de entrega y el recurso de la representación de los equipos marca Grimm, AP2E y Durag para fortalecer la oferta de productos para las industrias de AQM y análisis de procesos.

Al buscar potenciar la oferta de Prosamb en industrias en que actualmente tiene poca participación, como las industrias AQM y de análisis de procesos, y también en industrias nuevas como la industria de calidad del H₂, se busca dotar a la empresa de una mayor flexibilidad, considerando que la empresa está dando sus primeros pasos en un crecimiento estratégico, es decir, en un enfoque más de largo plazo, penetrando en nuevos mercados.

8.2.1. Ventajas competitivas nuevo periodo

Para desarrollar la estrategia de foco en diferenciación, en el nuevo periodo se debe defender y potenciar las ventajas competitivas que la empresa actualmente posee, crear nuevas ventajas a través de la transformación de las debilidades actuales en nuevos recursos y capacidades y también a través mezcla de las fortalezas existentes.

En la siguiente tabla se presentan las medidas propuestas para defender y potenciar las ventajas competitivas que actualmente posee la empresa.

En relación con las debilidades de la empresa identificadas en el análisis FODA (ver sección 6.7.), se evalúa que todas son relevantes, por lo que se espera revertirlas en el próximo periodo. Para revertir las debilidades se considera desarrollar los recursos y capacidades indicados en la siguiente tabla. A través de estos nuevos recursos y capacidades se podría desarrollar nuevas ventajas competitivas.

Tabla 8. Medidas para defender y potenciar las ventajas competitivas actuales.

Ventaja competitiva actual	Medidas para defender la ventaja	Medidas para potenciar la ventaja
Servicio integral y especializado	Ser pioneros en la implementación de soluciones ante nuevas exigencias de la autoridad.	Mejorar la automatización de la reportabilidad y aprovechar más las bondades de los sistemas colaborativos. Proponer decisiones operacionales basado en análisis de información.
Disponibilidad repuestos-equipos / Bajos tiempos entrega	Optimizar la logística externa e interna para cumplir los plazos de entrega. Optimizar los inventarios de repuestos.	Aumentar la cantidad de proveedores de repuestos y equipos de buen desempeño. Mejorar los tiempos de entrega de los proveedores. Lograr la exclusividad para Chile de los proveedores claves.
Capacidad de gestión con la autoridad ambiental	Continuar fomentando lazos de confianza y respeto profesional con profesionales de la autoridad ambiental.	Transformarnos en referentes para profesionales de la autoridad ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Recursos y capacidades para desarrollar y revertir las debilidades de la empresa.

Debilidad	Recursos para desarrollar	Capacidades para desarrollar
Falta estrategia clara	Plan estratégico de la empresa	Estrategia de negocios
Falta de capacidad operativa	Contratación de personal Plan de Operaciones Automatización de procesos e implementación sistema ERP ²⁸ y soluciones complementarias	Capacidad operacional suficiente para ejecutar los proyectos y servicios Eficiencia operacional
Ausencia de plan de gestión de personas	Asesoría en sistemas y políticas de gestión de personas Plan de gestión de personas Personal motivado y comprometido	Habilidad de trabajo en equipo con un excelente rendimiento
Ausencia de plan de marketing	Plan de marketing Posicionamiento de las marcas Tácticas de marketing	Conocer las tendencias del consumidor Capacidad de atraer a nuevos clientes
Débil fuerza de venta	Contratación de personal Implementación de un sistema CRM ²⁹	Capacidad de aumentar las ventas
Ausencia estrategia financiera clara	Políticas financieras	Capacidad de financiamiento Seguimiento y control de los resultados
Escasas iniciativas de innovación	Procesos de fomento a la innovación	Capacidades de introducir innovaciones a los procesos, productos y servicios
Escasos sistemas gestión tecnológica	Software de facturación, inventario, digitación de rendiciones de gastos, entre otros	Automatización y optimización de procesos

Fuente: Elaboración propia.

²⁸ Sistema de planificación de recursos empresariales, por sus siglas en inglés.

²⁹ Sistema de gestión de relaciones con los clientes, por sus siglas en inglés.

8.2.2. Estrategias de crecimiento

Para planificar las estrategias de crecimiento de la empresa se utilizará la matriz de Ansoff (Ansoff, 1957). Esta matriz corresponde a una cuadrícula de expansión de producto/mercado, en que se identifica 4 cuadrantes: penetración de mercado, desarrollo de nuevos productos, desarrollo de nuevos mercados y diversificación. En la siguiente figura se incluye la matriz de Ansoff identificando las estrategias que se implementarán para cada industria, incluyendo los puntos centrales de cada estrategia.

Figura 11. Matriz de Ansoff de Estrategias de crecimiento



Fuente: Elaboración propia.

Como se ha indicado anteriormente, una de las prioridades de Prosamb para el próximo periodo es aumentar su participación de mercado en la industria de los CEMS, en la que se presentan importantes oportunidades dado el bajo nivel de rivalidad en la industria y que esta se encuentra en etapa de crecimiento. Para aprovechar estas oportunidades se considera utilizar estrategias de penetración de mercado enfocadas en incrementar la promoción y distribución de los productos y servicios actuales, considerando que Prosamb posee ventajas competitivas, lo que le permite adquirir nuevos clientes y atacar a los competidores más débiles de la industria para arrebatarles participación de mercado. Para ejecutar esta estrategia es clave definir el plan de marketing y potenciar la fuerza de venta.

La estrategia de penetración de mercado conlleva un riesgo bajo, dado que el mercado y los productos ya son conocidos, por ende, es recomendable dirigir a esta estrategia la mayor parte del capital disponible para inversiones de la estrategia de crecimiento.

Actualmente Prosamb tiene un bajo nivel de diversificación, dado que tiene un negocio dominante en la industria CEMS, del que provienen aprox. el 80% de los ingresos anuales. Para el próximo periodo se busca aumentar el nivel de diversificación aumentando la participación en mercados relacionados en que se comparten vínculos de servicios, tecnología y distribución, como son los mercados AQM, análisis de proceso y calidad del H₂.

Para avanzar en la diversificación de mercados de Prosamb la primera estrategia que se considera es la de desarrollo de nuevos productos, aprovechando la representación del grupo Durag en Chile, que tiene un amplio catálogo de nuevos productos que tienen aplicaciones innovadoras para ofrecer a la industria.

Para el mercado CEMS contamos con la representación de productos Durag y AP2E que no se han comercializado en Chile, los que cubren nuevas aplicaciones, como el monitoreo de Hg, o tienen interesantes especificaciones técnicas, como bajos límites de detección y mayor simplicidad en la toma y acondicionamiento de muestra. Estos productos nos permiten diferenciar nuestra oferta para la industria CEMS de los competidores, que no tienen estas soluciones.

Para el mercado AQM contamos con productos Grimm que actualmente se han comercializado muy escasamente en Chile por el anterior representante, lo que cubren nuevas aplicaciones, muestreo de emisiones, equipos de monitoreo de MP10 y MP2,5 de última generación y contadores de partículas. Estos productos tienen reconocimiento mundial por su calidad, por lo que corresponde a una oferta potente.

Adicionalmente, contamos con los productos AP2E que tienen aplicaciones para esta industria, especialmente para monitoreo de gases no convencionales.

Para el mercado de análisis de procesos hay líneas completas de producto de marcas a las que actualmente tenemos acceso vía convenios con representantes locales y comercializadores internacionales que es posible comenzar a comercializar.

Por el lado de servicios, podemos desarrollar capacidades para ofrecer los servicios de operación, mantenimiento, análisis de datos y elaboración de informes de estaciones AQM, dado que tiene bastante características en común con los servicios de operación, mantenimiento, análisis de datos y elaboración de informes de CEMS que actualmente realizamos.

No obstante, el enfoque propuesto es centrarse en la oferta de equipos y repuestos para las industrias AQM y de monitoreo de procesos, más que en los servicios, para aprovechar la ventaja competitiva de disponibilidad de repuestos y equipos con reducidos tiempos de entrega que posee Prosamb. Así mismo, se considera focalizarse con estos nuevos productos en los clientes actuales de la empresa, que ya conocen la propuesta de valor de Prosamb y se encuentra fidelizados, por lo que hay una mayor probabilidad de éxito en las gestiones comerciales.

La estrategia de desarrollo de nuevos productos tiene un nivel de riesgo superior a la estrategia de penetración de mercado, dado que el lanzamiento de los nuevos productos implica una incertidumbre, dado que no existe certeza de como responda el mercado. No obstante, este riesgo se controla debido a la táctica de focalizarse en los clientes existentes.

Finalmente, en la industria del análisis de la calidad del H₂ se utiliza la estrategia de diversificación, entrando a un mercado nuevo, en el que Prosamb no tiene experiencia previa, y con nuevo producto que son los analizadores de gases AP2E. Esta es la estrategia más riesgosa dentro de la matriz de Ansoff. No obstante, en este caso corresponde a una diversificación horizontal, dado que se utilizan los recursos y competencias que tiene actualmente la empresa para el análisis de gases. Éste es el tipo de diversificación menos riesgosa. Asimismo, las estrategias de diversificación son las que si

se hacen correctamente pueden traer más retorno de inversión, por lo que la empresa decide asumir el riesgo, pero limitando la cantidad de capital a ser invertido en esta estrategia.

En el Anexo J se incluye el análisis de las estrategias utilizando el modelo de estrategias competitivas (Kotler & Singh, 1981), el que permite dar un enfoque complementario al análisis con la matriz de Ansoff.

9. Plan de marketing

El plan de Marketing está principalmente enfocado en la etapa inicial en la industria CEMS, que es donde existe un mayor conocimiento del mercado, lo que permite tomar mejores decisiones estratégicas y tácticas de marketing. En el caso de las industrias AQM, análisis de procesos y calidad de H₂, se planifica realizar pruebas de mercado de los productos durante el año 2023 y una investigación de mercado más profunda durante el último trimestre de este año, para posteriormente, de acuerdo con los resultados, adaptar el plan de marketing de la empresa agregando definiciones estratégicas y tácticas de marketing para estos mercados.

Alineado con la estrategia de penetración de mercado y de retador en la industria CEMS, el plan de marketing está fuertemente orientado a mejorar el posicionamiento de la marca. Para mejorar el posicionamiento, se define como objetivo la diferenciación de la empresa ante sus clientes y el aumento en la fidelización.

EL plan de marketing se divide en 2 partes: El marketing estratégico, que corresponde a las etapas de segmentación, targeting y posicionamiento (STP), y el marketing táctico, que corresponde a las decisiones de producto, precio, promoción y canales de distribución (4Ps).

9.1. Marketing estratégico

9.1.1. Segmentación

Segmentar el mercado significa dividirlo en segmentos más pequeños de clientes que tienen características, necesidades y comportamientos diferentes, por lo que requieren propuestas de valor diferenciadas. Para que una segmentación sea efectiva, los segmentos deben ser medibles, accesibles, sustanciales, diferenciables y aplicables.

Para las diferentes industrias se utilizará como base de segmentación principal la segmentación conductual, enfocada en las variables de la toma de decisión de compra. En el caso de los mercados CEMS y AQM, dado que son mercado cuyo origen es la necesidad de cumplimiento ambiental, se identifica que las principales variables de la toma de decisiones de compra se relacionan con aspectos ambientales. Entre más importancia tengan los aspectos ambientales para empresa, mayores será el presupuesto de medio ambiente, los requerimientos de productos y servicios, la calidad exigida, etc., y, por ende, mayor será su disposición a pagar. En la siguiente figura se incluyen las variables que inciden en la relevancia de los aspectos medio ambientales para las empresas, por ende, en la disposición a pagar por estos productos y servicios.

Figura 12. Variables críticas para la toma de decisiones de compra



Fuente: Elaboración propia.

De las variables indicadas en la figura 12, conflicto socioambiental abierto y proceso sancionatorio en curso, cada una por si sola, implican una alta disposición a pagar de cliente, mientras que en el caso de las variables importancia asignada al cumplimiento ambiental, zona de conflictividad ambiental y sanciones previas de la autoridad, 2 o 3 implican una alta disposición a pagar, 1 implica una disposición a pagar media y ninguna una disposición a pagar baja.

Adicionalmente a la disposición a pagar, otra variable crítica en la toma de decisiones de compra es si en la empresa hay especialistas que tengan conocimiento y/o experiencia en los sistemas CEMS o AQM. Si hay conocimiento, habitualmente las compras se realizan mediante licitación, mientras que, si no hay conocimiento, habitualmente se necesita una asesoría completa previo al proceso de compra, por lo que, si un proveedor aporta en esta etapa con contenido y/o asesoría técnica, probablemente el cliente se oriente a comprar directo o inclinarse en el proceso de compra por este proveedor que ya se ha ganado su confianza.

Por ende, combinando ambos criterios se obtienen las conductas esperadas de la siguiente tabla.

De acuerdo con la propuesta de valor de Prosamb, el mejor segmento es el 2, dado que tiene alta disposición a pagar y necesita la asesoría que le puede brindar la empresa dado sus ventajas competitivas de solución integrales y capacidad de gestión con la autoridad ambiental. También serían atractivos los segmentos 1 y 3, pero menos que el 2, dado que el segmento 1 es probable que busque proveedores líderes y el segmento 3 tiene menor disposición a pagar.

Para la industria de los CEMS es relevante distinguir también dentro de este segmento las ocasiones de consumo, dado que determina el mix de productos y servicios. Los clientes que tiene la necesidad de implementar un CEMS por primera vez básicamente requieren un proyecto CEMS, mientras que los clientes que ya tiene un CEMS necesitan diferentes servicios y productos. Adicionalmente, los clientes que son adquiridos mediante la venta de proyecto CEMS, si quedan satisfechos con los resultados, habitualmente cierran contratos de servicios, por lo que se aseguran ingresos a largo plazo.

Tabla 10. Diferentes conductas de compras esperadas.

Disposición a pagar	Conocimiento	Segmento	Conducta esperada
Alta	Si	1	Licitación y selección de la mejor oferta técnica, habitualmente de proveedores líderes
	No	2	Búsqueda de asesoría previo a la compra, no es seguro que licite, selección del proveedor que genere confianza
Media	Si	3	Licitación y selección de la oferta que cumpla las especificaciones técnicas, pero a un precio estándar
	No	4	Búsqueda de asesoría previa, no es seguro que licite, selección del proveedor que genere confianza, si no es el precio más alto
Baja	Si	5	Licitación y selección de la oferta más económica
	No	6	Búsqueda de asesoría previo a la compra, no es seguro que licite, selección la oferta más económica

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la propuesta de valor de Prosamb, el mejor segmento es el 2, dado que tiene alta disposición a pagar y necesita la asesoría que le puede brindar la empresa dado sus ventajas competitivas de solución integrales y capacidad de gestión con la autoridad ambiental. También serían atractivos los segmentos 1 y 3, pero menos que el 2, dado que el segmento 1 es probable que busque proveedores líderes y el segmento 3 tiene menor disposición a pagar.

Para la industria de los CEMS es relevante distinguir también dentro de este segmento las ocasiones de consumo, dado que determina el mix de productos y servicios. Los clientes que tiene la necesidad de implementar un CEMS por primera vez básicamente requieren un proyecto CEMS, mientras que los clientes que ya tiene un CEMS necesitan diferentes servicios y productos. Adicionalmente, los clientes que son adquiridos mediante la venta de proyecto CEMS, si quedan satisfechos con los resultados, habitualmente cierran contratos de servicios, por lo que se aseguran ingresos a largo plazo.

Finalmente, para poder focalizar los esfuerzos de promoción se usa de manera complementaria la segmentación por región geográfica, donde se seleccionará para cada ocasión de consumo las regiones en que hay potenciales clientes.

9.1.2. Targeting

Targeting corresponde a seleccionar el o los segmentos objetivos en que se centrará la oferta de la empresa. La selección de los segmentos objetivos debe considerar que los clientes de estos segmentos tengan preferencias que se ajusten a la oferta de valor y las ventajas competitivas de la empresa y, a la vez, que éstos permitan cumplir con los objetivos estratégicos fijados.

Como Prosamb actualmente no cuenta con una fuerte fuerza de venta, se propone inicialmente un enfoque concentrado en un número limitado de segmentos, los que se pueden ir ampliando progresivamente a medida que la fuerza de venta aumenta.

Dado que la oferta de empresa es de alto valor y diferenciación, los clientes objetivos deben tener alta disposición a pagar, es decir, deben asignarle una alta relevancia de los aspectos medio ambientales.

Así mismo, considerado que la estrategia competitiva de Prosamb en la industria de los CEMS es de retador, se selecciona regiones que cubran una parte importante del mercado. Estas regiones para los clientes que tienen CEMS son Antofagasta (23%), Valparaíso (22%), Metropolitana (15%) y Biobío (15%). Para los clientes que deben implementar un CEMS son Biobío (37%) y Maule (33%).

En consideración con el análisis realizado, se define 2 segmentos objetivos, uno primario y uno secundario:

➤ Clientes de las regiones de Biobío y Maule, que deben implementar un CEMS en los próximos años, no tienen conocimiento en estos sistemas y los aspectos medioambientales son de gran relevancia para ellos, por ende, buscan una oferta de proyecto CEMS que les permita cumplir la normativa con un estándar alto.

➤ Clientes de las regiones de Antofagasta, Metropolitana, Valparaíso y Bío-bío, que actualmente tienen CEMS, tiene escaso conocimiento en estos sistemas y los aspectos medioambientales son de gran relevancia para ellos, por ende, buscan una solución integral de servicios y productos que les permita cumplir la normativa con un estándar alto.

A partir de estos segmentos objetivos se elaboró los buyer persona B2B que se incluyen en las siguientes figuras. Un buyer persona es una representación simplificada de las características un cliente ideal.

Figura 13. Buyer persona para el segmento primario.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Buyer persona para el segmento secundario.

BUYER PERSONA B2B		NOMBRE Y CARGO Rodrigo, Jefe de instrumentación
EMPRESA Empresa grande. Industria de producción de celulosa de papel. Facturación anual de 6 MMUSD. La seguridad, la excelencia e innovación, ser buen ciudadano, el compromiso y el trabajo en equipo son parte de sus valores.	BACKGROUND Jefe de instrumentación hace 5 años. Casado con hijos. Estudios de ingeniería. Le gusta el futbol.	PROBLEMAS Y MOTIVACIONES Cada año hay nuevas exigencias de la autoridad que van sumando tiempo de dedicación, pero nuestro equipo de instrumentación también tiene otros equipos críticos que atender. Necesito una empresa que sea un "partner" y que nos de una solución de alta calidad, pero que sea eficiente.
JTBD Asegurar que los CEMS funcionen con alto estándar de calidad: <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la disponibilidad de datos. • Mejorar los tiempos de respuesta ante fallas. • Asegurar la rápida reposición del stock de repuestos. • Estar preparado frente a fiscalizaciones de la SMA. 		OBJECIONES Llevamos años trabajando con nuestro proveedor actual y han respondido bastante bien. El cambio es un riesgo. No estoy seguro que otra empresa que no sea representante de la marca de los equipos pueda darnos el servicio técnico que necesitamos y nos pueda proveer de equipos y repuestos.
DINERO ● ● ● ● ●	MARCAS 	DIGITAL ● ● ● ○ ○
	KNOW HOW ● ● ● ● ●	

Fuente: Elaboración propia.

9.1.3. Posicionamiento

El posicionamiento es el lugar que ocupa la marca en la mente de los consumidores. Se trata de la imagen percibida de la marca, que se asocia a determinados valores y atributos que la diferencian de la marca de la competencia, y le aportan una identidad singular. El posicionamiento es la parte fundamental de la estrategia de marketing.

Como se ha corroborado en las entrevistas realizadas, actualmente los clientes de la empresa identifican la marca Prosamb por los atributos principales de compromiso y calidad. No obstante, los clientes potenciales entrevistados no conocen la marca. Así mismo, en general hay bajo conocimiento de marcas, donde todos los entrevistados indican 2 o 3 marcas máximo de la industria. Esto indica que en general hay un débil posicionamiento de las marcas en la industria, donde los consumidores no conocen varias alternativas además de las marcas con las que trabajan actualmente o han trabajado alguna vez, existiendo además poca rotación entre empresas.

Si bien las entrevistas son una pequeña muestra no representativa del mercado, es posible plantear como hipótesis que esta situación es transversal a todo el mercado, dado que por la experiencia que tiene la gerencia de Prosamb del comportamiento de compras de los clientes, estos no buscan activamente varias opciones de proveedores para estas categorías de productos y servicios que tienen un alto nivel de especificidad. Además, como el nivel de rivalidad en la industria es bajo, los competidores en general no son muy activos en prospectar nuevos clientes.

En este contexto de bajo conocimiento de marcas generalizado de los consumidores, las empresas que han logrado tener marcas más conocidas son las que actualmente tiene la mayor participación de mercado, es decir, AyT e INERCO, y las empresas que hace algunos años tuvieron una participación importante que fueron perdiendo, donde se encuentran Algoritmos y SICK. El resto

de las empresas, dentro de las que se incluye Prosamb, al tener una menor participación de mercado acompañado de ausencia o débiles tácticas de promoción, tienen marcas que son poco conocidas por los consumidores del mercado.

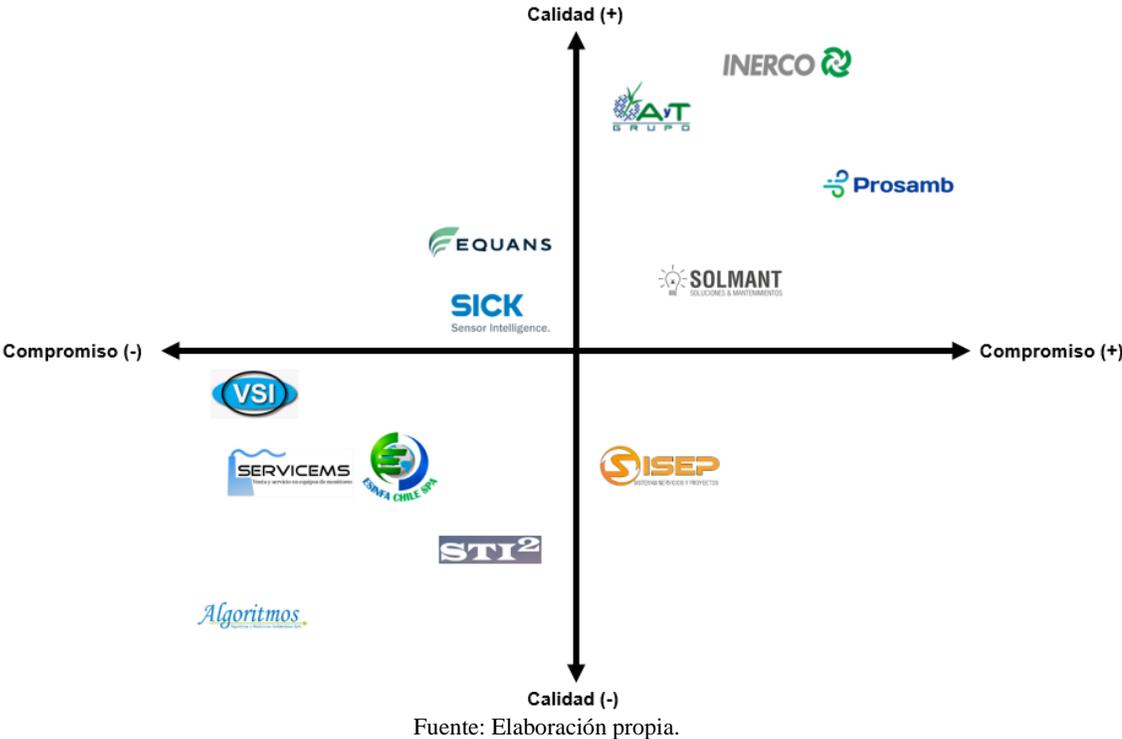
En relación con la identidad de marca, considerando la visión de la empresa y las estrategias adoptadas, se busca que la marca Prosamb sea reconocida por su alto compromiso y calidad. De acuerdo con los resultados de las entrevistas y considerando la experiencia del mercado de la gerencia de Prosamb se ha elabora el mapa de posicionamiento de las marcas de la industria en base a estos 2 atributos.

Como se observa en la siguiente figura, se estima que actualmente Prosamb tiene un posicionamiento cercano a las empresas líderes de la industria, pero es necesario mejorar en posicionamiento en la variable calidad, sin descuidar la variable compromiso.

Finalmente, se incluye la declaración de posicionamiento del Prosamb para el próximo periodo:

“Para los clientes que requieren monitorear sus emisiones con un alto estándar, Prosamb es el proveedor de soluciones integrales en que puedes confiar, porque ofrece el mayor compromiso con los clientes y calidad, siempre buscando innovar en lo que hacemos”.

Figura 15. Mapa de posicionamiento Prosamb.



9.2. Marketing táctico

Ya formulada la estrategia de marketing, corresponde definir el marketing mix con sus 4 componentes básicos: productos, precio, distribución y promoción, los que se deben combinar con total coherencia para que trabajen conjuntamente para lograr complementarse entre sí.

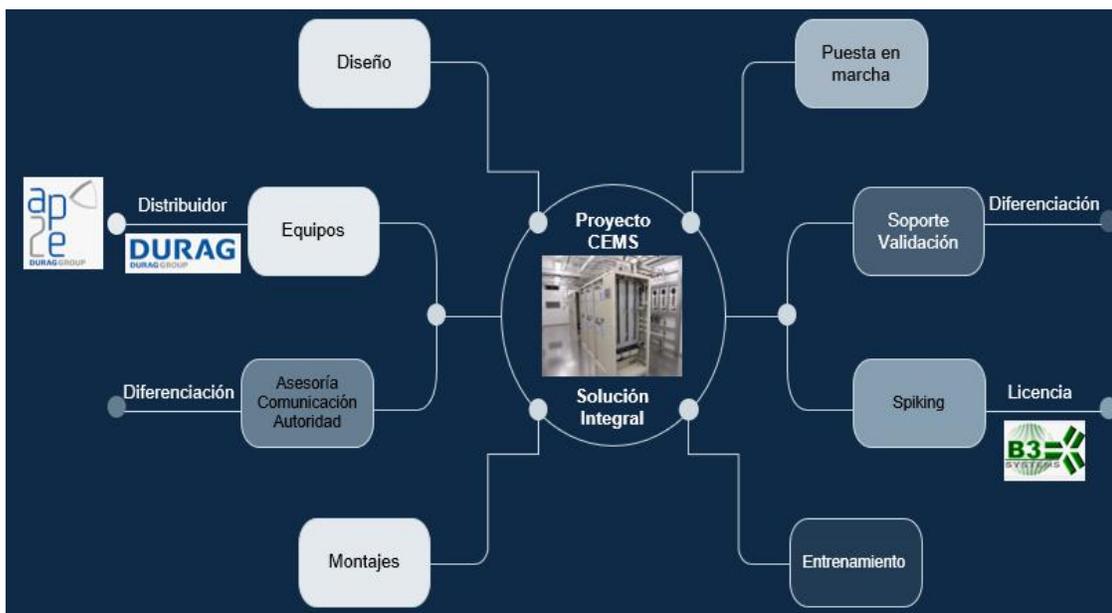
9.2.1. Productos

Se considera aplicar mejoras en los productos y servicios y realizar iniciativas de innovación para generar nuevos productos y servicios que vayan en la línea de los puntos de dolor y necesidades no cubierta levantadas por los clientes en las entrevistas de investigación de mercado (ver sección 7.2.)

Para el mercado de CEMS, dadas las estrategias de Prosamb de foco en diferenciación y de penetración de mercado, y la posición competitiva de retador, se busca agregar al mix de productos y servicios actual características adicionales que aporten valor a los consumidores de los segmentos objetivos.

En las siguientes figuras se incluye el mix de productos y servicios de la oferta que posee Prosamb actualmente y los puntos en los que se desea aumentar el valor y la diferenciación de la oferta en el próximo periodo, para cada segmento objetivo.

Figura 16. Mix de productos y servicios para el segmento primario.

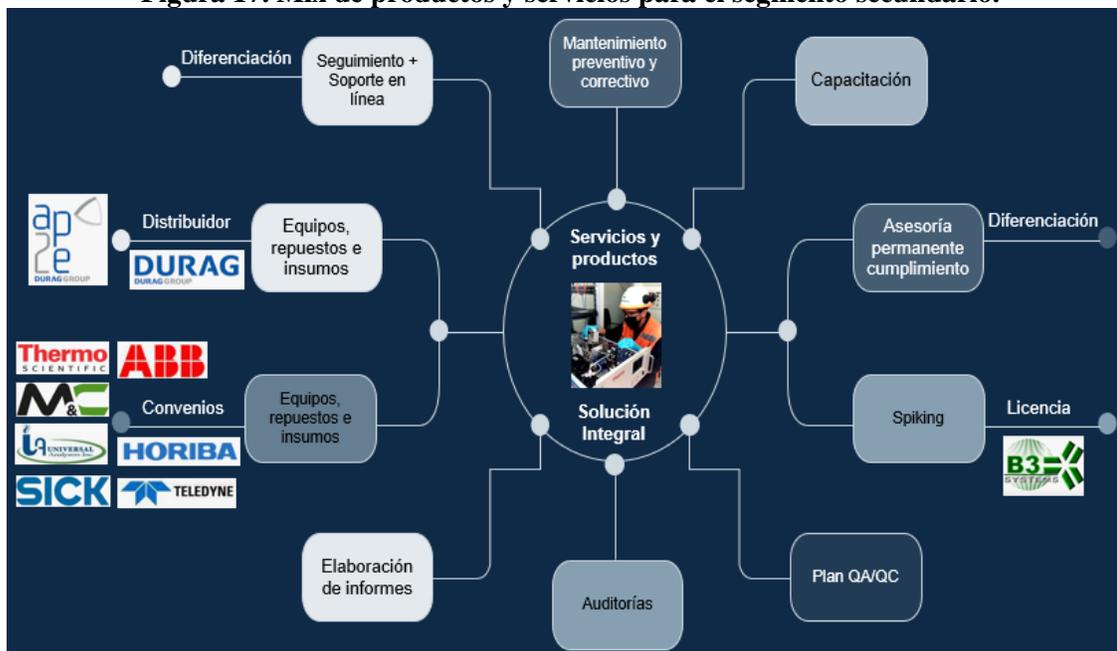


Fuente: Elaboración propia.

Para ambos segmentos la oferta de productos y servicios es la más amplia de la industria en comparación con los competidores. Esto le permite al cliente optar por adquirir una solución completa o solo los servicios y/o productos puntuales que necesite. Además, Prosamb busca diferenciarse agregando en cada servicio un alto nivel de calidad y un fuerte compromiso con el cliente.

Prosamb tiene la licencia en Chile para utilizar el sistema de Spiking de B3 Systems, lo que le permite poder ejecutar el servicio de adición controlada de polvo para calibrar equipo de material particulado. Esta es una innovación que la empresa trajo a Chile y que la diferencia de toda la competencia.

Figura 17. Mix de productos y servicios para el segmento secundario.



Fuente: Elaboración propia.

En el caso del mix de productos para el segmento primario, los principales diferenciadores con los competidores son:

➤ **Productos Durag y AP2E:** Como distribuidores oficiales de Durag y AP2E se tiene la posibilidad de integrar estos equipos en los proyectos CEMS al menor costo y con soporte directo de fábrica. Los equipos Durag son reconocidos internacionalmente por su alta calidad, teniendo especificaciones superiores a otras marcas para aplicaciones similares. Por otro lado, los equipos AP2E permiten ofrecer sistemas con un diseño innovador, diferentes a los sistemas convencionales y con mejores especificaciones, como son reducidos tiempos de repuesta, reducido corrimiento de la calibración, bajos límites de detección y alta precisión.

Además, los CEMS que utilizan equipos AP2E tiene menores costos de mantenimiento, lo que reduce los costos a largo plazo.

➤ **Asesoría comunicación con la Autoridad:** Este servicio permite utilizar los contactos que tiene el personal de Prosamb con la autoridad para gestionar consultas que existieran sobre el proyecto CEMS y de interpretación de las normativas aplicables para cada industria, las que normalmente tienen los titulares que se enfrentan por primera vez a un proyecto de este tipo.

➤ **Soporte durante la validación:** El personal de Prosamb tiene experiencia en los procesos de validación de los CEMS, por lo que se incluye el soporte para verificar en terreno que este proceso se realice de forma adecuada para garantizar que los resultados sean representativos y no existan problemas a nivel del proceso productivo, del CEMS y/o de los sistemas de la tercera parte que ejecuta la validación que perjudiquen su aprobación.

Un aspecto para mejorar, que ha sido identificado como punto de dolor por los clientes, son los errores periódicos en los DAHS. Actualmente Prosamb no tiene un DAHS propio y no se evalúa que desarrollar uno sea un proyecto en que se pueda recuperar la inversión, por ende, los productos DAHS que integra en los CEMS son de las empresas AyT y SISEP, esto genera dependencia de

estos proveedores respecto a este punto, y adicionalmente estos DAHS dan problemas técnicos periódicamente. Por ende, para el próximo periodo una mejora es buscar proveedores internacionales de DAHS que puedan ofrecer un producto que entregue la flexibilidad para adaptarlo a la normativa nacional y que sea competitivo en precio.

En el caso del mix de productos para el segmento secundario, los principales diferenciadores con los competidores son:

➤ **Seguimiento y soporte en línea 365 días del año:** Este servicio permite alertar tempranamente ante eventos en los CEMS o procesos de la Planta, habitualmente antes que personal de Planta se percate de la situación. Dentro de la diferenciación que Prosamb tiene en este servicio es que se realiza los 365 días del año, incluyendo fin de semana y días festivos, medida es valorada por los clientes, dado que permite alertar de problemas tempranamente durante estos días en que normalmente hay menos controles, y que no es una práctica común de la industria. Además, el valor agregado de este servicio es que no solamente se da el aviso ante situaciones anómalas, sino que también se apoya a la identificación de las causas raíz de los problemas, siempre buscando dar respuesta en el menor tiempo posible.

Para el nuevo periodo se espera aplicar mejoras en este servicio para aumentar el valor agregado, a través del análisis de los comportamientos de procesos que permitan alertar tempranamente de problemas operaciones o posibilidades de mejoras, y la eficiencia, a través de la automatización del análisis de datos y potenciar el uso de herramientas colaborativas.

➤ **Asesoría permanente de cumplimiento ambiental:** Este servicio permite entregar a los clientes asesoría sobre nuevas exigencias técnicas que la autoridad establece, orientando en la forma de cumplirla y resolver dudas directamente con la autoridad a través de consultar. Además, se considera el apoyo ante fiscalizaciones u otras consultas respecto a la normativa ambiental que tenga el cliente. También se da aviso temprano en caso de que existan eventos de superación de la norma y se asesora en estrategias para enfrentar esta situación frente a la autoridad.

Se espera potenciar esta capacidad con la adquisición de más experiencia y fomentando la relación de trabajo profesional con personal de la SMA.

➤ **Stock de repuestos y reducidos tiempos de entrega:** Prosamb es una de las pocas empresas de la industria que cuenta con un significativo stock de repuestos para equipos de diferentes marcas. Esto permite tener tiempos de entrega entre 1 a 3 días para estos ítems. Adicionalmente, la empresa tiene una amplia red de proveedores y una rápida gestión logística para adquirir equipos y repuestos, lo que permite ofrecer uno de los mejores tiempos de entrega de la industria.

Se espera ir aumentando gradualmente la cantidad de ítems en stock, aumentar la red de proveedores y mejorar la gestión logística para reducir los tiempos de entrega. Así mismo, se espera agregar el suministro de gases de calibración calidad EPA dentro de los productos a ofrecer, dado que es uno de los puntos de dolor identificados por los clientes, donde actualmente no hay una oferta fuerte por parte de los competidores.

En relación con los servicios de mantenimiento correctivo ante fallas, uno de los puntos de dolor abordado por los clientes son los largos tiempos de repuesta. Prosamb ofrece bajos tiempos de respuesta (entre 2 a 6 horas) en los contratos en que dispone de personal en la zona (Regiones Metropolitana, Valparaíso y prontamente en Antofagasta). Por ende, en el caso de ofrecer estos servicios en otras regiones, es clave disponer de personal técnico en la zona.

Finalmente, desde el año 2024 se espera ejecutar proyectos de innovación para aumentar la diferenciación de los mix de productos, aplicando mejoras en los servicios y productos y buscando la creación de nuevos productos y servicios en la medida en se vayan generando nuevas necesidades por parte de los clientes.

En relación con las industrias AQM y de análisis de procesos, los principales productos son los equipos de monitoreo de material particulado marca Grimm, los analizadores de gases marca AP2E y los equipos de monitoreo de material particulado y flujo marca Durag. Complementariamente, a través de la red de proveedores que tiene Prosamb, es posible acceder a una oferta más amplia de marcas y aplicaciones específicas, de acuerdo con las necesidades de los clientes, tanto para equipos como repuestos.

En las siguientes figuras se incluye algunos de los principales equipos de la marca Grimm y AP2E que Prosamb puede comercializar en el mercado nacional.

Figura 18. Principales productos de la marca Grimm.



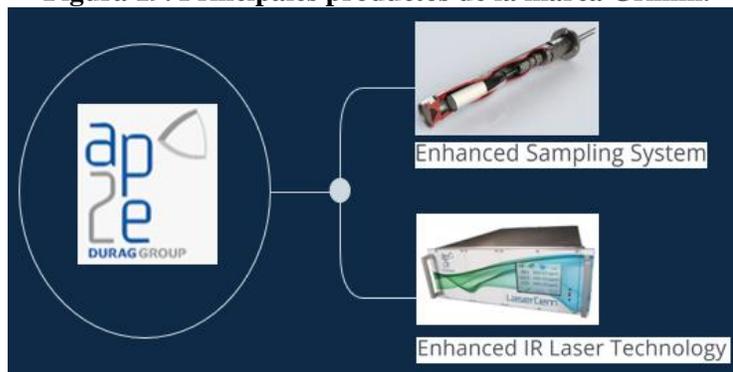
Fuente: Elaboración propia.

La oferta de equipos Grimm es muy fuerte, dado que estos son reconocidos internacionalmente por su alta calidad y versatilidad de aplicaciones. Anteriormente la marca Grimm fue representada en Chile por otra empresa que no fue capaz de aprovechar sus potenciales en el mercado local. Se espera en el próximo periodo poder revertir esta situación y posicionar la marca en Chile aprovechando sus fortalezas.

Por su parte, los equipos AP2E también tienen una gran potencialidad de acuerdo con las características técnica mencionadas anteriormente, pese a ser una marca que aún no alcanza un amplio reconocimiento internacional debido a que aún lleva pocos años en el mercado. Estos equipos pueden ser utilizados en diferentes aplicaciones no convencionales que pueden abordar

necesidades actualmente no cubiertas por la oferta existente en Chile, como son medición de trazas de hidrocarburos, análisis de biogás, entre otras.

Figura 19. Principales productos de la marca Grimm.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, los analizadores de gases marca AP2E permiten medir la calidad del H₂ de acuerdo con la norma ISO 14.687, que es considerada una norma de referencia internacional para estos fines, por ende, es una aplicación para explotar en la industria de la producción de H₂V que se está comenzando a desarrollar actualmente en Chile.

9.2.2. Precio

Prosamb actualmente se encuentra en el rango de precios medios de la industria de los CEMS. Los precios se fijan en función de un margen objetivo por tipo de producto y servicio (ver sección 8.2.). El rango de margen se ajusta entre el límite inferior y superior considerando la disposición a pagar de cada cliente y los competidores directos en cada proceso de venta. Los precios de servicios se encuentran en UF, por lo que no requieren reajuste por inflación, mientras que los precios de productos, repuestos y materiales se reajustan anualmente dados los precios de lista entregados por los proveedores.

Considerando las estrategias de crecimiento de la empresa, basadas en foco en diferenciación y la posición competitiva de Prosamb, en el próximo periodo se considera realizar un aumento gradual de los precios de los productos y servicios, e ir captando la sensibilidad de precios de la demanda, realizando ajustes con flexibilidad en base a los resultados.

Para el segmento primario, considerando que es un segmento con una disposición a pagar más baja, se considera aplicar descuentos de hasta un 10% para los primeros proyectos CEMS en cada región durante el año 2023, para facilitar la entrada, dado que actualmente tenemos pocos clientes en esas regiones que nos permitan mostrar resultados y generar recomendaciones. Posteriormente se ajustará el nivel de precios realizando un aumento escalonado hasta un 10% por sobre los precios actuales al año 2024. También se evaluará en función de los resultados que ajustes realizar a la política de precios.

Mientras que, para el segmento secundario, que es un segmento con alta disposición a pagar, se considera realizar un aumento escalonado del nivel de precios de venta hasta llegar a un 15% para servicios y 7% para equipos al final del año 2023. En función de los resultados de esta política de

precios se debe evaluar si para el año 2024 es posible seguir aumentando los precios o se deben mantener.

Para los mercados AQM y análisis de procesos, considerando la estrategia de seguidor, se considera mantener los precios actuales para los productos de marcas que no son representadas por Prosamb durante el año 2023, que se estima están algo por debajo de la media de la industria. Mientras que para las marcas representadas se considera un descuento de hasta 10% para el año 2023, para facilitar su introducción al mercado, y posteriormente ajustar el nivel de precios realizando un aumento escalonado hasta un 10% por sobre los precios actuales al año 2024.

Finalmente, para el mercado de calidad del H₂, considerando que es una industria embrionaria, se estima realizar durante el año 2023 al menos un proyecto de demostración con pago a resultados, con margen mínimo de 10%, para introducir el producto. Posteriormente se debe realizar un ajuste escalonado del precio de ventas hasta alcanzar al año 2024 un margen de un 20% y al año 2025 un margen de 30%.

9.2.3. Canales de distribución

Para todos los servicios se utilizará ventas directas. En el caso de los equipos y repuestos se considera utilizar una combinación entre canal directo y canales especialistas.

En el mercado CEMS, dado la estrategia de retador que se adoptará, el espacio para utilizar canales especializados es limitado, no obstante, para el año 2023 en que los ataques se centrarán a los competidores de menor tamaño e igual tamaño, es posible establecer una relación de canales especialistas con empresas que sean fuertes en venta de equipos y proyectos CEMS y que estén interesadas en las marcas que Prosamb ofrece, como por ejemplo AyT, especialmente para las marcas en que la empresa es representante, que es donde se tiene mejores posibilidades de aplicar descuentos a distribuidores.

Por otro lado, en las industrias AQM y de análisis de procesos, dada la estrategia de seguidor que se adoptará, es conveniente para Prosamb utilizar a las empresas líderes del mercado (por ejemplo, SGS, CESMEC, etc.), por su importante cuota de mercado y experiencia, como nuestra principal ruta al mercado. Por ende, se buscará en el año 2023 cerrar acuerdo de distribución con estas empresas, sobre todo para las marcas que representamos y en especial para los productos de la marca Grimm.

Finalmente, en el caso de la industria de la calidad del H₂, también pueden tener un rol relevante los canales especialistas. Dentro del desarrollo de esta industria existe la posibilidad de que haya empresas que logran penetrar en zonas geográficas o en industrias en las que Prosamb no lo esté logrando, en este caso cerrar acuerdos de distribución con estas empresas es una buena alternativa.

9.2.4. Promoción

Como se ha indicado anteriormente, la marca Prosamb tiene un bajo conocimiento de marca en los clientes del mercado de los CEMS, por ende, fortalecer las tácticas de promoción es un aspecto clave para mejorar el posicionamiento de la empresa, que es uno de los objetivos clave de la estrategia de crecimiento.

Actualmente la empresa centra su actividad de promoción en las ventas personales, las que se realizan principalmente en visitas a terreno, llamadas telefónicas y uso de la red social LinkedIn. Complementariamente se realiza muy esporádicamente campañas de email marketing y también se cuenta con una página web, pero que no se actualiza con contenido frecuentemente. Tampoco se utilizan herramientas para analizar los datos obtenidos, ni se ha implementado un CRM.

Para el nuevo periodo se fortalecerá el marketing digital y se implementará marketing de contenidos. Estos proyectos se ejecutarán durante el año 2023 y estarán fuertemente vinculados, generando interacciones entre los diferentes contenidos para atraer clientes y la página web.

En relación con el marketing digital se espera aplicar mejoras en el contenido de la página web, generando artículos periódicamente que sean de interés de los segmentos objetivo, integrando WhatsApp business para habilitar un chat de comunicación directa con vendedores, y utilizando herramientas de SEO y SEM para posicionarla en los primeros lugares en los buscadores asociada a palabras claves, como CEMS, calidad del aire, analizadores de procesos y calidad del H₂.

Además, se realizará análisis de datos de tráfico generando en la página web, para verificar la efectividad de las campañas de promoción y también comparar los visitantes totales del sitio versus los prospectos y clientes finales. También se analizará las fuentes de tráfico, para saber y medir cuales fuentes de marketing son más efectivas, por ejemplo, si llegan a través de LinkedIn, Google o directamente al sitio web. Esto permitirá un mayor foco en las acciones que se realicen. Finalmente, se analizará el rendimiento para palabras clave: Para poder medir cuál es la efectividad de las palabras que se definieron, la tendencia y quienes son los que las buscan.

En relación con el marketing de contenidos, se busca generar identidad de marca, relacionando a la marca Prosamb los conceptos compromiso y calidad. Para la elaboración de contenidos se contratará una consultora especializada en marketing digital y de contenido. Se publicará mensualmente artículos en LinkedIn, en la página web y se enviarán a los contactos vía email marketing. Los contenidos estarán de acuerdo con las campañas de que se realicen, dentro de las que tiene considerado para el primer año campañas principalmente para proyectos CEM, repuestos y equipos para CEMS y AQM y sistemas para la medición de la calidad del H₂, y desde el año 2024 incorporando campañas presentando los resultados de los proyectos de innovación.

También se considera la publicación de 1 artículo al año en revistas especializadas, como por ejemplo la Revista Induambiente, y 1 stands promocional al año en ferias industriales.

Para verificar los resultados de las campañas de marketing de contenidos se monitoreará el Engagement del Email Marketing, para poder medir la eficacia de los e-mails enviados. Los niveles de medición serán tasas de apertura, tasas de clic, leads y compras obtenidos. También se monitoreará la cantidad de lecturas, reacciones e interacciones de los artículos en LinkedIn y las visitas a la página web y el tiempo de permanencia.

Finalmente, en el CRM se alimentará la información de los embudos de ventas de la actividad de marketing digital y de contenidos.

9.3. Indicadores de marketing

- Aumentar 10 veces las visitas a la página web (actualmente son entre 300-400 por mes), manteniendo una tasa de rebote menor a 50%.
- Aumentar el número de seguidores en LinkedIn a 5.000 (actualmente son 1.100).
- Tasa de apertura de correos de 25%.
- Realizar una auditoría de marca para la industria CEMS y obtener alta puntuación (6/7) en los atributos compromiso con el cliente y calidad.

10. Plan de ventas

El plan de ventas considera la definición de los objetivos de ventas por industria y por productos y servicios, las tácticas definidas para alcanzar los objetivos, los recursos necesarios y las métricas a utilizar para evaluar la gestión comercial.

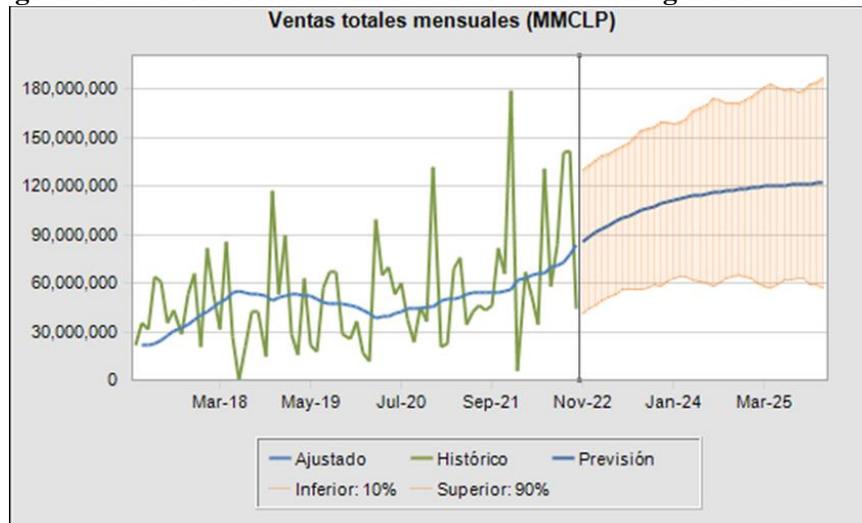
Como etapas previas a la determinación de los objetivos de ventas para el periodo 2023-2025 se realiza el pronóstico de ventas en el escenario base, es decir, sin aplicar las estrategias de crecimiento propuestas y se formulan los embudos de ventas a aplicar.

10.1. Pronóstico de ventas escenario base

Para pronosticar las ventas del año 2025 sin aplicar la estrategia, se utilizó las ventas mensuales históricas de la empresa. Con estos datos se obtuvo modelos de proyección usando métodos estadísticos en el software Crystal Ball.

Para obtener modelos que fueran representativos se probó varias iteraciones, con los datos agregados para todos los productos y servicios, dividiendo por subconjuntos y con los datos desagregados para cada producto y servicio. Al analizar los resultados obtenidos se determina que el modelo más representativo del pronóstico de ventas fue el de tendencia desecheda no estacional. Los resultados se presentan en la siguiente figura.

Figura 20. Pronóstico de ventas al año 2025 sin estrategia de crecimiento.



Fuente: Elaboración propia.

El modelo de la figura anterior es el que mejor representa el reducido crecimiento en las ventas que se espera en caso de no resuelven las debilidades que tiene actualmente la empresa, como son la debilidad de la fuerza de ventas, la falta de capacidad operativa y la ausencia de una estrategia de marketing para sostener y agregar valor a la propuesta de la empresa. Estos resultados se obtuvieron utilizando una certeza de un 80%. Se proyectan ventas de aprox. 1.500 MMCLP para el año 2025, es decir, un crecimiento de aprox. 36% respecto a las ventas proyectadas para el presente año (2022).

10.2. Embudos de ventas

Para proyectar las ventas de la empresa es útil analizar las tasas de conversión esperadas de los embudos de ventas que se aplicarán. Adicionalmente, la definición de embudos de ventas que permite planificar y realizar el seguimiento de las diferentes etapas de la gestión comercial, desde la atracción de potenciales usuarios hasta la conversión a clientes de éstos y lograr su fidelización. Se ha elaborado 2 embudos de ventas. Uno específico para los proyectos CEMS y otro general para los diferentes productos y servicios de la empresa. El embudo específico para para proyectos CEMS tiene su justificación en que se ha detectado ciertas particularidades para este negocio.

Como se ha indicado (ver sección 9.1.2.) el segmento objetivo para los proyectos CEMS son plantas que deben implementar estos sistemas para cumplir la normativa ambiental en el corto o mediano plazo (1-3 años), por ende, tienen una necesidad prioritaria que debe ser atendida. Además, Prosamb cuenta actualmente con una base de datos disponible de los potenciales usuarios, por lo que se puede comenzar a prospectar con fuerza desde el inicio de la ejecución del plan, en el primer trimestre del año 2023. Finalmente, las ventas de proyectos CEMS tiene una alta tasa de conversión a contratos de servicios de Mantenimiento y Plan QA/QC, dado que los clientes habitualmente deciden establecer un contrato por estos servicios con la empresa que les implementa el CEMS, siempre que en el proyecto se logre una alta satisfacción del cliente. En la siguiente figura se presenta el embudo de ventas para proyectos CEMS.

Este primer embudo de ventas es un embudo corto centrado en la generación de oportunidades, donde tiene menos énfasis el marketing digital y la generación de los leads, dado que se cuenta con una base de datos de los clientes y se sabe que estos tienen una necesidad prioritaria que atender en el corto o mediano plazo, y además porque durante el primer y segundo trimestres del año 2023 se encontrará en ejecución el proyecto de potenciamiento del marketing digital de Prosamb. Se estima una tasa de conversión de prospecto a clientes de entre un 25% y un periodo de tiempo para llegar al cierre de entre 3-6 meses.

Como se observa, para los proyectos CEMS se espera una tasa de conversión de prospectos a clientes de entre 20-30%, por lo que se espera conseguir entre 5-8 clientes del total de clientes que se manejan de la base de datos.

Por otro lado, una vez implementado el proyecto de potenciamiento del marketing digital de Prosamb, las actividades de ventas los diferentes productos y servicios se realizarán de acuerdo con el siguiente embudo de ventas.

Figura 21. Embudo de ventas para proyectos CEMS.



Fuente: Elaboración propia.

En este segundo embudo de ventas pasa a jugar un rol complementario el marketing digital, agregando las etapas de atracción y consideración de potenciales usuarios al proceso de ventas de la empresa, las que anteriormente eran muy débiles. Estas etapas permiten generar leads y prospectos, y de esta forma potencial los esfuerzos de la gestión comercial en ventas directas para generar oportunidades de ventas.

Como se indica en la figura, se proponen tasas objetivo de obtención de leads de un 20%, de conversión de lead a prospectos de un 30%, de conversión de prospectos a oportunidades de un 80%, de oportunidades a oportunidades calificadas de un 60% y, finalmente, de oportunidades calificadas a clientes de un 30%. Es decir, se proponen tasas de conversión leads a clientes de 0,9% y de conversión de oportunidades a clientes de 15%.

En relación con los periodos de tiempo para llegar al cierre, se estiman periodos de entre 1-4 semanas para repuestos, de 1-6 meses para equipos, de 3-6 meses para servicios y proyectos y de 6-12 meses para contratos de servicios.

Se considera que las tasas de conversión de las industrias en que se opera son altas, por la experiencia en gestión comercial de la gerencia de Prosamb. Esto se explica porque los usuarios potenciales que buscan información normalmente es porque tienen una necesidad no cubierta o un punto de dolor y están en búsqueda del proveedor que les entreguen una solución.

Finalmente, para ambos embudos de ventas, la gestión comercial no finaliza una vez obtenido el cliente. Posteriormente se considera una etapa de fidelización, en que se busca conseguir un alto

nivel de fidelización de los clientes, a través de los servicios y la atención de postventa. Se buscará transformar a los clientes con un alto nivel de fidelidad en promotores de la marca.

Figura 22. Embudo de ventas general para servicios y productos.



Fuente: Elaboración propia.

10.3. Pronóstico de ventas con estrategias de crecimiento

Para la industria de los CEMS existe un buen conocimiento del mercado potencial (ver sección 9.1.), lo que permite pronosticar los resultados en ventas de la aplicación del plan de marketing. Mientras que para las industrias AQM y de analizadores de proceso no existe un buen conocimiento del mercado potencial, por lo que se considerará una mayor variabilidad en las estimaciones de precios y cantidades para alimentar el modelo para pronóstico de ventas. Finalmente, para la industria de monitoreo de la calidad del H₂ se considera que Prosamb actuará como un generador de demanda, por lo que se proyecta desde un escenario pesimista en que las ventas son nulas, pasando por un escenario de pronóstico moderado en que se vende 1 sistema el primer año, hasta un escenario optimista en que se logra generar una demanda importante.

El pronóstico de ventas con la aplicación de las estrategias de crecimiento se realiza mediante la modelación probabilística con método de Montecarlo en el Software Crystal Ball. En el modelo se simulan proyecciones de crecimiento de las ventas para cada unidad de productos o servicios críticas, las que fueron evaluadas y estimadas sus ventas mediante la variación del volumen de ventas, precios y cantidades y el crecimiento esperado en cada año.

Estos datos fueron alimentados al modelo con el fin de proyectar las ventas más probables e identificar el riesgo en cada unidad de negocios, obteniéndose escenarios pesimistas y optimistas de cada una de éstas. Para la evaluación se consideró un 80% de certeza en el modelo para todos los parámetros. Para las desviaciones estándar de precios, cantidades y volumen de ventas se utilizaron las ventas históricas de la empresa. Mientras que las tasas de crecimiento fueron propuestas por la gerencia de Prosamb de acuerdo al conocimiento del mercado, las oportunidades identificadas y los resultados esperados de la aplicación de la estrategia de marketing y proyectados en las tasas de conversión dadas en los embudos de ventas.

Las tasas de crecimiento de las ventas más altas se estiman para proyectos CEMS, dado que hay baja competencia y un incremento significativo en la demanda; en equipos y repuestos para monitoreo de la calidad del H₂, que es un mercado embrionario donde se espera generar demanda y es una línea de negocio nueva, por lo que el escenario base es sin ventas; para mantenimiento y plan QA/QC donde se espera adquirir nuevos contratos una vez finalizado los proyectos CEMS y ganando clientes de la competencia; y para equipos y repuestos CEMS, AQM y analizadores de procesos, que son líneas de negocio que han tenido un importante crecimiento en los últimos años y se espera poder capturar mayor demanda como respuesta a la estrategia de marketing y el aumento en la fuerza de venta.

En la siguiente tabla se incluye un resumen de los resultados obtenidos para el año 2025 y en el Anexo L se incluye el detalle de los supuestos y valores utilizados y los resultados para cada año del periodo 2023-2025. Como se observa, para el año 2025 el resultado del pronóstico son ventas por aprox. 3.100 MMCLP, con lo que se cumple el objetivo estratégico de crecimiento.

Tabla 11. Pronóstico de ventas para el año 2025.

Servicios o productos	Industria	Mínimo Ventas (MMCLP)	Forecast Ventas (MMCLP)	Máximo Ventas (MMCLP)
Mantenimiento + Plan QA/QC	CEMS	637	1.098	1.532
Proyectos CEMS		41	425	586
Equipos y Repuestos CEMS		283	497	702
Plan QA/QC		123	333	719
Mantenimiento		14	52	113
Spiking		44	69	118
Servicios Técnicos		12	35	56
Asesorías		13	35	56
Equipos y repuestos Calidad de H2	Calidad H2	-	280	410
Equipos y Repuestos AQM	AQM	80	166	247
Equipos y Repuestos Procesos	Procesos	37	99	163
Total 2025 (CLP)		1.284	3.088	4.704

Fuente: Elaboración propia en base al modelo de pronóstico en Crystal Ball.

10.4. Objetivos de ventas

Como se ha indicado, el plan de marketing busca principalmente aprovechar las oportunidades existentes en la industria de los CEMS mientras que, al mismo tiempo, en el año 2023 se realizarán estudios y pruebas de mercado para las industrias AQM, de analizadores de procesos y de calidad

del H₂. El objetivo es analizar los resultados obtenidos e integrar estrategias emergentes o adaptar las estrategias propuesta en esta tesis para estas industrias.

Para el periodo 2023-2025 se han establecido objetivos de ventas para cada industria y sus principales servicios y productos establecidos en el marketing táctico (ver sección 11.2.1.). Estos objetivos de ventas se encuentran alineados con los objetivos estratégicos de crecimiento establecidos para este periodo. Los objetivos del plan de ventas encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 12. Objetivos del plan de ventas 2023-2025.

Año	Industria	Objetivos de ventas
2023	CEMS	1) Alcanzar ventas por 1.350 MMCLP 2) Vender al menos 1 proyecto CEMS 3) Vender al menos 3 contratos Mant. + Plan QA/QC 4) Vender al menos 4 equipos Durag
	AQM	1) Alcanzar ventas por 85 MMCLP 2) Vender al menos 2 equipos Grimm
	Procesos	1) Alcanzar ventas por 50 MMCLP 2) Vender al menos 2 equipos Durag
	Calidad H2	1) Vender al menos 1 sistema de Calidad de H2
2024	CEMS	1) Alcanzar ventas por 1.900 MMCLP 2) Vender al menos 2 proyectos CEMS 3) Vender al menos 4 contratos Mant. + Plan QA/QC 4) Vender al menos 6 equipos Durag
	AQM	1) Alcanzar ventas por 130 MMCLP 2) Vender al menos 5 equipos Grimm
	Procesos	1) Alcanzar ventas por 75 MMCLP 2) Vender al menos 3 equipos Durag
	Calidad H2	1) Alcanzar ventas por 140 MMCLP 2) Vender al menos 2 sistemas de calidad de H2
2025	CEMS	1) Alcanzar ventas por 2.500 MMCLP 2) Vender al menos 3 proyectos CEMS 3) Vender al menos 6 contratos Mant. + Plan QA/QC 4) Vender al menos 8 equipos Durag
	AQM	1) Alcanzar ventas por 170 MMCLP 2) Vender al menos 7 equipos Grimm
	Procesos	1) Alcanzar ventas por 100 MMCLP 2) Vender al menos 4 equipos Durag
	Calidad H2	1) Alcanzar ventas por 280 MMCLP 2) Vender al menos 4 sistemas de calidad de H2

Fuente: Elaboración propia.

10.5. Fuerza de venta

La mayor parte de los productos y servicios que ofrece la empresa requieren ventas consultivas, es decir, ventas donde el vendedor debe tener altos conocimientos técnicos, que le permitan alinear las capacidades y características técnicas de las soluciones que la empresa tiene con los puntos de dolor y/o necesidades de los clientes, y donde interviene por parte del cliente un grupo de decisión conformado por varios cargos de diferentes áreas de conocimiento e interés.

Por otro lado, las ventas de repuestos y equipos en que las especificaciones técnicas ya se encuentran dadas, son ventas de tipo transaccional.

Por ende, la empresa requiere una fuerza de venta basada en un mix de una mayoría de vendedores consultivos y algunos vendedores transaccionales.

Los vendedores consultivos deben ser ingenieros con conocimiento y experiencia en los productos y servicios de la empresa y que tengan experiencia en ventas o un perfil que les permita formarse en ventas. Estos vendedores tendrán el cargo de Ingeniero de Venta.

Por otro lado, en el caso de los vendedores transaccionales es necesario que tengan un conocimiento técnico básico de los productos, el que se puede obtener mediante capacitación internas por parte del equipo de ventas, y la experiencia o el perfil para desempeñar en ventas. Estos vendedores tendrán el cargo de representante de ventas.

Adicionalmente, el equipo de ventas necesitará el apoyo de asistentes comerciales que se ocupen de las tareas administrativas para facilitar el trabajo de los vendedores, como la gestión de las visitas comerciales, la administración del sistema CRM, la elaboración de cotizaciones, la preparación de la documentación en los procesos de licitación, entre otros.

En el Anexo M se incluye la dotación propuesta para la fuerza de venta en el periodo 2023-2025, además de la asignación de productos y/o servicios.

10.6. Indicadores de gestión comercial

Para controlar la efectividad del plan de ventas y si se están realizando las actividades necesarias por parte de la fuerza de ventas para alimentar los embudos y lograr las metas, se ha definido los siguientes indicadores de desempeño y sus valores objetivos.

Los indicadores se dividen en:

- Indicadores de gestión de los vendedores.
- Indicadores de desempeño de la fuerza venta.
- Indicadores de resultados acumulados.

Los indicadores de desempeño de la fuerza de venta son:

- Tasa de conversión por cada etapa del embudo.
- Tiempo empleado en cada etapa del embudo.
- Ventas por zona geográfica.
- Ventas por productos y servicios.
- Ingreso de nuevos clientes

- Ventas por cliente.
- Descuentos aplicados.
- Tasa de clientes perdidos.
- Número de transacciones perdidas de cara a la competencia.

Estos indicadores se obtendrán de manera trimestral.

En la siguiente tabla se incluyen los indicadores de gestión de los vendedores.

Tabla 13. Indicadores de gestión de los vendedores.

Indicadores de prospección	Valor objetivo		
	Año 2023	Año 2024	Año 2025
Número de e-mails por mes	30	40	50
Ratio de e-mails exitosos	10%	20%	30%
Número de llamadas por mes	15	20	25
Ratio de llamadas exitosas	50%	65%	80%
Número de reuniones agendadas	5	7	10
Ratio de reuniones exitosas	40%	50%	60%
Indicadores de negociación	Año 2023	Año 2024	Año 2025
Cotizaciones enviadas por mes	10	15	20
Ratio de cotizaciones aceptadas por mes	20%	25%	30%

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, los indicadores de resultados acumulados son:

- Volumen de ventas por trimestre y anual.
- Cartera de clientes por trimestre y anual.
- Porcentaje de ingresos procedentes de clientes existentes.
- Crecimiento del margen bruto.

11. Plan de operaciones

El plan de operaciones es uno de los elementos claves de la estrategia de crecimiento, dado que será a través de éste que se logrará configurar los recursos y capacidades existentes y nuevos para potenciar y generar nuevas ventajas competitivas y permitir entregar una oferta de productos y servicios diferenciados de la competencia de acuerdo los requerimientos del mercado identificados en el plan de marketing.

Los objetivos principales del plan de operaciones son:

- Aumentar el valor hacia el cliente de los servicios mediante iniciativas de innovación.
- Mejorar la calidad de los servicios.
- Aumentar la eficiencia operacional.

11.1. Implementación de recursos

En este apartado se presentan los principales cambios que se realizarán en cuanto a los recursos de la empresa para la ejecución de la estrategia de crecimiento. En el Anexo N se describe en detalles los recursos que se considera implementar y su justificación.

Se considera la implementación desde el primer semestre del año 2023 de un sistema de software ERP y soluciones complementarias que permitan automatizar procesos y disponer de información en tiempo real e integrada sobre: cotizaciones, compras, importaciones, inventario, contabilidad, finanzas, tesorería, rendiciones de gastos y documentos tributarios electrónicos (facturas, guías de despacho, notas de crédito, etc.).

Así mismo, se considera la implementación de un sistema software CRM para gestionar y automatizar las gestiones de marketing y ventas. También se considera la adquisición de camionetas, equipos y herramientas que se requieren para la ejecución de los proyectos y servicios, y el aumento en el inventario de repuestos.

En caso de las oficinas, bodegas y equipos complementarios para la ejecución de los proyectos de Spiking, se considera conseguirlos mediante arriendo para otorgar flexibilidad y evitar gastos de mantenimiento.

11.2. Mejoras en procesos

De acuerdo con la revisión de los procesos actuales de la empresa, se identifican algunas brechas en las que se aplicarán mejoras durante el año 2023. A continuación, se incluyen los puntos más relevantes.

Formalización de procesos: La primera mejora transversal es la formalización de los procesos. Actualmente no se manejan diagramas de flujo y descripciones paso a paso de los procesos de la organización, lo que genera errores de comunicación, falta de eficiencia y dificulta la adaptación de las personas que se incorporan a la organización.

Fortalecer la postventa: Pese a que la empresa actualmente tiene alta fidelización de clientes, existen posibilidades de mejora en la postventa de los diferentes servicios y productos, como es la implementación de las encuestas de satisfacción de clientes, programas de fidelización y la realización de sugerencias personalizadas de productos o servicios.

A continuación, se describe la propuesta de gestión de postventa específica de acuerdo al tipo de servicios y productos:

➤ **Postventa de servicios con contratos y proyectos de larga duración:** En estos casos, los administradores de contrato (AdC) o jefes de proyectos tienen una relación estrecha con los clientes, dado que se realizan reuniones periódicas con éstos, donde se discuten aspectos operativos y técnicos. Para fortalecer esta relación se debe sumar a las actividades del AdC la ejecución de la encuesta de satisfacción de cliente.

Por otro lado, como los AdC y jefes de proyectos tienen un perfil más técnico, la gestión de postventa se debe complementar con el trabajo del ingeniero de ventas asignado al cliente, quien se encargará del programa de fidelización y la sugerencia personalizada de productos o servicios, siempre en base a la retroalimentación obtenida del AdC o jefe de proyecto.

➤ **Postventa de servicios puntuales, ventas de repuestos y equipos y proyectos de corta duración:** En estos casos en la actualidad no existen mecanismos para mantener una relación activa con los clientes. La práctica habitual es que un vendedor vuelve a contactar al cliente después de

meses, con lo que se enfría la relación, para ofrecer un nuevo servicio o producto, o que el cliente se vuelve a comunicar por alguna necesidad puntual.

En estos casos, como habitualmente el vendedor es la persona más cercana al cliente, éste se encargará de realizar la encuesta de satisfacción, el programa de fidelización y la sugerencia personalizada de productos o servicios.

Mejorar la aprobación para facturación: Actualmente muchos servicios ejecutados y productos entregados no pueden ser facturados hasta semanas e incluso meses después, porque el cliente no envía la aprobación formal, sin la cual las facturas son rechazadas. Esto afecta los flujos de caja y aumenta el costo de financiamiento de la empresa.

Para mejorar esta situación se debe buscar mejorar el compromiso del cliente con la ejecución de esta actividad, dado en la mayoría de los casos la aprobación para facturar pasa por el cliente y se posterga porque éste no le da prioridad. Por ende, los encargados de lograr este compromiso por parte del cliente deben ser las personas que tiene una relación de mayor confianza con éste, es decir, los AdC o jefes de proyectos, en servicios con contratos y proyectos de larga duración, y los vendedores, en servicios puntuales, ventas de repuestos y equipos y proyectos de corta duración. Éstos deben darle prioridad a este trabajo de comunicación constante con el cliente para lograr la aprobación para poder facturar.

Ejecución de proyectos: Actualmente existen brechas en la ejecución de proyectos, las que afectan la calidad de las entregas. Esto ocurre principalmente en proyectos de mayor complejidad como son el diseño, construcción, implementación, puesta en marcha y validación de CEMS. Se analiza que las brechas generadas se deben mayormente a 2 motivos:

➤ **Ausencia de formación de una célula de proyecto:** Los proyectos son asignados a un jefe de proyecto, que es un profesional del área técnica de la empresa. Estos jefes de proyectos solicitan apoyos puntuales para tareas específicas a otros profesionales del área técnica y del área de ing. ambiental, pero normalmente no se constituye una célula de proyecto, que funcione como un equipo multidisciplinario temporal en que se dividan las responsabilidades del proyecto para ejecutarlas de mejor manera.

➤ **Falta de tercerización de actividades de los proyectos:** Hay actividades de los proyectos en que el personal de Prosamb no tiene las capacidades para desempeñarlas con la calidad requerida, y son actividades secundarias, dado que no aportan un valor significativo al cliente. Estos son: elaboración de planos, armado de tableros eléctricos, modificaciones de las casetas, entre otras.

Dado que para estas actividades hay una amplia oferta de profesionales y proveedores que las pueden desempeñar con la calidad requerida y a un precio que no es elevado, se considera externalizarlas. Por ende, se debe buscar los proveedores indicados y establecer los acuerdos requeridos para alinear los intereses.

Optimización del inventario de repuestos: Actualmente el inventario de repuestos se gestiona en base a las ventas históricas de cada ítem, pero no se utiliza una metodología en particular para su planificación.

Para optimizar el inventario se implementará el método ABC, que usa el principio de Pareto, definiendo:

- Artículos con rotación A: Tiene la más alta rotación, son los que generan el 80% de los ingresos y, por ende, se busca evitar roturas de stock, manteniendo una cantidad importante de unidades en inventario.
- Artículos con rotación B: Son los que genera el 15% de los ingresos. Tiene rotación media y hay que monitorear su evolución para ver si avanzan a artículos A o retroceden a artículos C. Se mantiene un stock mínimo de estos ítems.
- Artículos de rotación C: Son los que tiene rotación más baja, generando un 5% de los ingresos, por ende, se mantienen stock de seguridad, en este caso, de 1 o 2 unidades máximo.

11.3. Desarrollo de capacidades

Para lograr aumentar la diferenciación de los servicios y productos se considera el desarrollo de proyectos de innovación propuestos en el plan de marketing (ver sección 9.2.1.), los que permiten abordar necesidades y puntos de dolor de los clientes identificados en el estudio de mercado (ver sección 7.2.), a través del desarrollo de nuevas capacidades.

Estos proyectos de innovación se realizarán desde el año 2024, a través de células de proyectos abiertas (pueden entrar y salir integrantes) y multidisciplinarias (profesionales de marketing, operaciones y TI), utilizando metodología ágil, es decir, trabajando en ciclos cortos, desarrollando prototipos que se presentan al cliente para ir obteniendo retroalimentación antes de pasar a la siguiente etapa. Si se identifica que los proyectos de innovación propuestos no aportan un valor significativo para clientes se descartarán tempranamente.

A continuación, se incluye una tabla con las necesidades del cliente, la solución del proyecto de innovación y una breve descripción. La descripción detalla se encuentra en el Anexo O.

Tabla 14. Proyectos de innovación propuestos.

Necesidades	Solución	Descripción
Minimizar la ocurrencia de fallas	Sistema de mantenimiento predictivo inteligente	Se captura mediante IoT información interna de los equipos y se analiza mediante Machine Learning para obtener recomendaciones de mantenimiento predictivo
Optimizar costos de mantenimiento		
Optimizar stock de repuestos		
Reducir tiempos de entrega	Plataforma inventario online de repuestos	Plataforma web para clientes con inventario online de repuestos de Prosamb y sus proveedores, con precios de lista para pedidos inmediatos
Mejorar resultados de medición	Proyectos de modernización CEMS	Evaluación del CEMS y posibilidades de mejora de acuerdo con la disponibilidad de nuevas tecnologías, y posterior ejecución del proyecto de modernización.
Minimizar costos de mantenimiento		
Automatizar la reportabilidad	Plataforma con Dashboard de métricas e indicadores	Plataforma web para clientes con Dashboard personalizado para visualización de los principales resultados del estado de cumplimiento ambiental, funcionamiento de los CEMS e indicadores claves de desempeño.
Mejorar procesos		

Fuente: Elaboración propia.

11.4. Gestión de la innovación

Con el objetivo de desarrollar una capacidad de innovación que sea una ventaja competitiva sostenible en la empresa, se buscará instalar una cultura de innovación en toda la organización, buscando que en todos los equipos de trabajo se propongan iniciativas de innovación y se discutan para proponer mejoras, analizar cómo resolver los problemas, aprender de errores, etc.

Para esto se consideran algunas medidas, como son:

Comunicar activamente los avances de los proyectos de innovación: Los proyectos de innovación que son parte de la presente estrategia de crecimiento (ver secciones 11.2.1. y 13.3.) serán desarrollados por células de entre 2-3 profesionales de la empresa, no obstante, se deben comunicar activamente en toda la compañía, desde su inicio, buscando la participación de los diferentes equipos mediante opiniones o trabajos puntuales.

Si hay propuestas que aportan valor al desarrollo del proyecto, quienes las propongan pueden entrar periódicamente a la célula de cada proyecto de innovación para ejecutar las actividades propuestas o participar en reuniones con el equipo.

Además, se comunicará permanentemente los avances, logros y fracasos de los proyectos, promoviendo la reflexión en todos los equipos de trabajo.

Establecer un concurso anual de innovación: Este concurso se realizará desde el año 2024 y se promoverá la participación de todos los equipos de la empresa.

Para el concurso se establecerán bases técnicas y administrativas durante el 3er trimestre del año 2023, en las que se considerará criterios como el máximo de integrante de las células (por ejemplo, 3 integrantes), los que pueden ser de la misma área o de varios áreas de la empresa; los contenidos de la propuesta, que deben incluir la descripción del problema o situación que se espera solucionar o mejorar; las etapas del proyecto, los resultados esperados y el financiamiento necesario; y, por último, los criterios para la evaluación de proyectos.

Los proyectos se deben presentar en marzo de cada año y se seleccionarán los 3 mejores para que sean desarrollados durante el año. Para desarrollar los proyectos el equipo contará con horas disponibles de la jornada laboral y los recursos de financiamiento que hayan sido aprobados. En diciembre de cada año se premiará al equipo que obtenga los resultados de mayor impacto para la organización con una semana de vacaciones incluyendo un viaje pagado a algún destino turístico.

Realizar reuniones de levantamiento, charlas y talleres sobre innovación en los equipos: Se considera la realizar de manera permanente (todos los meses) de reuniones de levantamiento de ideas con los equipos, en ambientes distendidos, y periódicamente (al menos 1 vez al año) de charlas y talleres sobre innovación, que tengan un enfoque práctico, con ejercicios que promuevan el pensamiento creativo, el foco en el cliente y la generación de ideas.

11.5. Externalización y relaciones con proveedores

Para la ejecución de las operaciones de la empresa se requiere la adquisición de una serie de equipos, repuestos e insumos y de servicios que son externalizados de manera completa o parcial. A continuación, se indican los proveedores más importantes para las operaciones de la empresa y

los movimientos estratégicos que se propone realizar con ellos. Para esto se utiliza el modelo de la matriz de Kraljic (Kraljic, 1983), que clasifica los proveedores de acuerdo con el impacto en los resultados y su riesgo de suministro en cuatro cuadrantes: estratégicos, apalancados, cuellos de botella y transaccionales.

A continuación, se describe la clasificación y el movimiento estratégico que se busca con cada familia de proveedores.

Fabricantes de equipos y repuestos: Estos proveedores son estratégicos, debido a que suministran los equipos con los que se integran los proyectos CEMS, las estaciones AQM, los sistemas de análisis de proceso y de calidad de H₂, es decir, son críticos para el negocio y la propuesta de valor. Dependiendo de los acuerdos comerciales que se alcancen con estos proveedores se definen la rentabilidad de los proyectos y de la venta de equipo y repuestos. Además, existen pocos fabricantes de equipos de marcas reconocidas por su calidad y experiencia.

Actualmente Prosamb es representante no exclusivo de Durag y tiene buenas relaciones comerciales con Universal Analyzers, M&C, ABB y SICK. El movimiento estratégico para estas relaciones es desarrollar a estos partners estratégicos. Se buscará a través de un aumento en la participación de mercado, de los casos de éxito, generar confianzas y mejorar las comunicaciones, ser representante y, posteriormente, representante exclusivo de las marcas, para tener el monopolio de los equipos y mejorar los descuentos, tiempos de entregas y soporte técnico.

Comercializadores internacionales de repuestos: Estos proveedores son de tipo cuello de botella, dado que hay pocas opciones y hay alto riesgo de suministro.

Actualmente Prosamb tiene relaciones con 3 proveedores de EE. UU., y se sabe de la existencia de 5 más. No se ha logrado encontrar comercializadores de repuestos en Alemania, que es el segundo país en que existen más fábricas de equipos de monitoreo después de EE.UU.

El movimiento estratégico con estos proveedores es reducir el riesgo de suministro y dependencia de estos proveedores, para lo que se considera aumentar la cantidad de proveedores y establecer contratos con cumplimientos de plazos de entrega.

Además, se buscará establecer con estos proveedores un sistema de gestión de información que permitan tener acceso a los inventarios y precios de venta de los repuestos que ellos tienen disponibles.

Servicios profesionales con elevadas especificaciones: En esta categoría se encuentran los siguientes servicios: Servicios TI de desarrollo, consultoría de gestión de personas, elaboración de planos para proyectos, elaboración de tableros eléctricos y construcción y modificaciones de casetas. Este tipo de proveedores son de tipo apalancar y se considera el movimiento estratégico de desarrollar partner estratégico, debido a que son proveedores que se han seleccionado por su experiencia y la capacidad de dar cumplimiento a elevadas especificaciones técnicas.

Por ende, el proveedor tiene cierta exclusividad, por lo que las herramientas de negociación son solicitar mejoras en la propuesta de valor y solicitar rebajas por volumen o contratos a mediano-largo plazo.

Servicios profesionales genéricos: En esta categoría se encuentran los siguientes servicios: Servicios de soporte TI, servicio de community manager, servicio de asesoría contable, tributaria y legal, flete internacional y nacional y gestiones aduaneras. Este tipo de proveedores son de tipo transaccional y se considera el movimiento estratégico de optimizar el proceso administrativo de compra, debido a que son proveedores de bajo impacto económico y riesgo de suministro, pero no es posible agruparlos debido al bajo volumen de compra que maneja la empresa para estos servicios.

Para esta clase de proveedores se buscará ampliar las alternativas de proveedores para encontrar la mejor relación costo/beneficio y simplificar el proceso de compra para reducir el costo administrativo.

11.6. Sistema integrado de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad

Considerando que la calidad, las personas y el cuidado del medio ambiente son parte de los valores de Prosamb, es relevante para la compañía implementar y certificar un sistema integrado de gestión (SGI) en base a las normas ISO 9001/2015, ISO 14.001/2015 e ISO 45001/2018. Este proyecto se ejecutará durante el 1er semestre del año 2024, y se espera que genere los siguientes beneficios a la organización:

- Gestionar eficiente de los procesos.
- Permitir la evaluación y mejora continua.
- Mejorar la calidad y el servicio.
- Mejorar la gestión del medio ambiente, reduciendo el uso de energía y generación de residuos.
- Permitir reducir los accidentes y enfermedades profesionales.
- Permitir crear mejores condiciones de trabajo.
- Mejorar la confianza de los clientes y de la sociedad.

En la siguiente tabla se presente las etapas del proyecto y sus plazos de ejecución:

Tabla 15. Etapas para implementación y certificación de un sistema SGI

Etapa	Descripción	Plazo de ejecución
Diagnóstico y planificación	Se debe revisar el grado de cumplimiento de los requisitos de las normas ISO, agregando actividades, plazos y responsables.	2 meses
Diseño de SGI	Se definen los elementos que debe contener el sistema de gestión de integrado. Además de la base de documentación respectiva. Se define los procedimientos de trabajo generales y específicos	3 meses
Implementación SGI	En paralelo al diseño se implementan las metodologías en todos los procesos con sus respectivos registros para documentar	4 meses
Auditoría interna	Se realiza una auditoría interna con el fin de conciliar lo estipulado en el plan de gestión con el funcionamiento real de la empresa	1 mes
Certificación	Se contrata un organismo certificado en las normativas con el fin de iniciar el proceso de auditoría para la certificación.	2 meses

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto tiene asignado un presupuesto de 20 MMCLP para consultorías en las etapas de diagnóstico, diseño, implementación y auditoría y para la certificación.

11.7. Indicadores de gestión de operaciones

Para controlar la efectividad del plan de operaciones se consideran los siguientes indicadores claves de desempeño:

- Satisfacción del cliente: 90%
- Retención de clientes: 90%
- Aumentar la calidad de los servicios mediante innovación: 1 proyecto/año
- Rotación de inventarios: 3 veces
- Mermas: <1%
- Cumplimiento de plazo de entrega: 95%
- Aprobaciones pendientes para facturación: Máximo 20% facturación mensual.

12. Plan de personas

Dado que Prosamb es una empresa principalmente de servicios, y debido a su modelo de negocios de foco en diferenciación, las personas son reconocidas como el elemento más relevante para lograr la diferenciación. Por ende, es fundamental el desarrollo integral de las personas dentro de la empresa, tanto en sus capacidades y valores, promoviendo que sean fuentes de innovación, cambio y éxito.

Para lograr esto las personas deben tener sus funciones y objetivos claros, deben ser capacitadas, se debe promover el sentido de pertenencia al equipo y lograr un alto nivel de satisfacción, y los incentivos deben estar alineados con los de la empresa. Así mismo, los líderes deben desarrollar su capacidad de adaptar su estilo de acuerdo con las necesidades de cada persona y del equipo para impactar positivamente en ellas, con una comunicación efectiva.

12.1. Estructura organizacional y planificación de la dotación

La estrategia de crecimiento implica aumentar la capacidad operacional de la empresa, para poder cubrir el aumento en la carga de trabajo debido al aumento en las ventas, y mejorar el desempeño de diferentes funciones críticas como marketing, personas, calidad, innovación, logística y TI, que actualmente tienen un escaso nivel de desarrollo debido a que están altamente concentradas en los gerentes y no se les logra asignar el tiempo y los recursos suficiente (ver sección 7.5.).

En línea con estas necesidades, los principales cambios en la estructura organizacional son:

- Cambio de la Gerencia Comercial, anteriormente dedicado exclusivamente a ventas, por una Gerencia de Marketing y Ventas, incorporando la ejecución de las actividades definidas en el plan de marketing, y de fuerza de venta a través de ingenieros y representantes de ventas para ejecutar las actividades del plan comercial.
- Aumentos en la dotación de los equipos productivos, es decir, del área técnica y del área de ingeniería ambiental, y de los equipos de administración y finanzas y de marketing y ventas. Se considera un aumento de la dotación de un 61% para el año 2023, de un 24% para el año 2024 y de un 19% para el año 2025.
- Creación de nuevos cargos de asistentes y analistas cuyas funciones actualmente son desempeñadas por otros cargos y que con el crecimiento de la empresa es posible avanzar

en la especialización de funciones. Se crea los cargos de encargado de personas, encargado logístico y encargado de calidad.

En el siguiente diagrama se incluye la asignación de las principales funciones de la empresa para el periodo 2023-2025.

Figura 23. Diagrama de asignación de funciones.



Fuente: Elaboración propia.

La asignación de funciones se realiza en base a 2 criterios: funciones que por su naturaleza están fuertemente asociadas, son asignadas en conjunto (se utiliza un mismo color en el diagrama), y funciones en las que los gerentes tienen experiencia y/o habilidad, se asignan al gerente o al área que lidera (se utilizan diferentes colores en el diagrama).

El gerente general es el responsable de transmitir la visión y objetivo al conjunto de la organización, liderar la ejecución del plan de crecimiento y supervisar a la gerencia de operaciones, la gerencia de marketing y ventas y al área de administración y finanzas. En el periodo 2023-2025 su foco estará principalmente en apoyar el desarrollo de la gerencia de marketing y ventas y dirigir al área de administración y finanzas que no contará con una gerencia propia aún. Adicionalmente estará encargado de impulsar la gestión de la innovación transversalmente en toda la compañía.

El gerente de marketing y ventas estará principalmente enfocado en la ejecución de los planes de marketing y ventas, pero también estará a cargo de la gestión de soporte de TI, como administrador de contrato con el proveedor de servicios.

El gerente de operaciones estará a cargo de liderar las áreas productivas, es decir, del área técnica y del área de ing. ambiental, que en conjunto ejecutan los servicios y proyectos. Será el responsable de la gestión de calidad y seguridad y salud ocupacional, las que son transversales a todos los procesos de la compañía, pero son especialmente críticas en la producción. Así mismo, será el responsable de liderar la gestión de personas en toda la empresa. Finalmente, estará a cargo de los proyectos de medio ambiente y comunidades que ejecute la empresa en el marco del plan de sostenibilidad.

Se espera continuar desarrollando las funciones de personas, logística y TI en un futuro plan estratégico (2026-2029), de la mano con el crecimiento de la empresa para alcanzar mayores grados de autonomía de las gerencias en el plano operativo y aumentar su especialización.

En el Anexo P se incluyen los organigramas para cada área funcional de la empresa con las dotaciones respectivas y las descripciones de las principales funciones.

12.2. Desarrollo y gestión del área de personas

Actualmente la empresa no cuenta con procesos y políticas para gestión de cada una de las etapas del área de personas, desde el reclutamiento y selección hasta el compromiso. Por ende, se considera realizar durante el primer semestre del año 2023 un proyecto para cimentar las bases de un área de personas con apoyo de una consultora externa experta en la materia. La consultora seleccionada es Avanzo Consultores y el presupuesto asignado es de aprox. 8,5 MMCLP.

El proyecto considera desarrollar los procesos, políticas, formatos y KPIs de cada una de las etapas de la gestión de personas, en base a la cultura y pilares organizacionales. Se consideran los siguientes aspectos principales:

Diseño de cargos: Se elaborará definiciones formales para cada puesto de trabajo, con su respectivo descriptor de cargo, diccionario de competencias transversales y específicas, perfil de cargo, batería psicosocial y evaluación de competencias. Además, se evaluará el nivel de adecuación actual de cada persona a su cargo.

Reclutamiento y selección: Se Definirá las políticas y procedimientos de reclutamiento y selección con sus respectivos formularios y flujos.

Desarrollo de personas: Este es uno de los procesos clave del área de personas, dado que el desarrollo de habilidades de los trabajadores tiene un impacto directo en rendimiento en sus labores y, por ende, en la satisfacción de los clientes y la calidad, e indirecto en el compromiso con la empresa.

Se considera la definición de metodologías y políticas de inducción corporativa (on-boarding), Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (NDC), de desarrollo de carrera (movilidad interna) y evaluaciones de desempeño, con sus respectivos formularios y flujos.

El plan de capacitaciones se divide en 2, dado que hay capacitaciones que son necesaria de acuerdo con el presente plan estratégico, pero también hay otras que van a depender de los resultados del NDC.

Entre las capacitaciones que cubren necesidades del plan estratégico se consideran:

- Entrenamiento en servicio técnico de las marcas Durag, Grimm y AP2E para ingenieros de servicio.
- Capacitaciones en software ERP y CRM de personal del equipo de administración y finanzas y de marketing y ventas, respectivamente.

- Capacitación y entrenamiento en habilidades de liderazgo para el equipo de líderes de la empresa.

El presupuesto del plan de capacitación anual considerado es de un 5% del costo total en remuneraciones de la empresa para cada año de implementación de la presente estrategia de crecimiento.

Clima laboral y comunicación interna: Es considerado el proceso más importante del área de personas para la empresa. Se analizará las dimensiones clave para la evaluación del clima laboral en la empresa y se definirá una metodología para la medición de forma objetiva e integral el ambiente en que se desarrolla la actividad laboral, considerando el ámbito físico, emocional y mental, conteniendo también como fundamental la comunicación interna y el liderazgo.

Se considera la definición del cuestionario y la periodicidad de aplicación, las políticas y procedimientos aplicables y sus respectivos formularios y flujos.

Retención del talento: Se desarrollará una política salarial y de compensaciones y otras iniciativas relacionadas con aumentar el compromiso y la motivación, para contribuir a desarrollar una relación sólida entre la organización y las personas que trabajan en ella.

Se considera definir el enfoque o filosofía en términos de compensaciones y beneficios, analizar la información de puestos de trabajo y definir bandas salariales.

12.3. Desarrollo de capacidades de liderazgo

La ejecución de la estrategia de crecimiento y sus diferentes planes funcionales implican un desafío importante de liderazgo para la gerencia de la empresa y las jefaturas de áreas y equipos, debido a que se proyecta aumentar fuertemente la cantidad de personas y crear nuevas funciones.

Para fomentar el desarrollo de las habilidades de liderazgo se trabajará con los líderes de la organización la identificación de los tipos de perfiles personales de los diferentes miembros de los equipos mediante la aplicación del ensayo Extended DISC®. Este test mide las preferencias de comportamiento de las personas y las clasifica en 4 tipos: Dominante, Influyente, Estable y Conciencioso. A partir de los resultados se discutirá entre el equipo de líderes los tipos de perfiles encontrados y como se relacionan con los comportamientos y comunicaciones en los equipos de trabajo y como potenciar las fortalezas y administrar las brechas.

Posteriormente, se trabajará la adopción del modelo de liderazgo situacional (Hersey & Blanchard, 1969) en el trabajo con los equipos. El modelo se analiza a cada persona del equipo y en cada una de sus funciones principales. De acuerdo con el modelo se identifican 4 niveles de desarrollo que tiene una persona en relación con cada tarea y/o meta. El líder situacional debe desarrollar las capacidades de diagnóstico, para identificar el nivel en el que se encuentra el trabajador, y de flexibilidad, para usar el estilo de liderazgo adecuado para cada situación. En el Anexo Q se incluye una explicación de las diferentes etapas del modelo.

Para potenciar la implementación del modelo de liderazgo situacional se formará un equipo de líderes críticos de la empresa con apoyo de la consultora Extended DISC Chile para posteriormente trabajar la presentación y aplicación del modelo en los diferentes equipos de trabajo.

Este proyecto se realizará en el segundo semestre del año 2023 y se tiene asignado un presupuesto de 10 MMCLP. En una etapa inicial se realizará la evaluación de perfiles DISC de toda la empresa, posteriormente un taller de capacitación con los líderes y posteriormente talleres dirigidos por los propios líderes de la empresa para presentar el modelo a todos los miembros de los equipos y definir planes de adecuación de los equipos para la aplicación del modelo. Para los años posteriores se debe considerar talleres de profundizaciones de las habilidades de liderazgo, de acuerdo con los resultados de las encuestas de clima laboral en la dimensión liderazgo.

12.4. Gestión del cambio

Así mismo, la implementación de estrategia y sus planes funcionales van a generar grandes cambios en la organización. Para estar mejor preparado para estos cambios se ha propuesto ciertos lineamientos en base al modelo de gestión del cambio de Kotter (Kotter, 1997), considerando las 3 etapas principales: crear un clima para el cambio, comprometer y habilitar a toda la organización e implementar y mantener la transformación.

En el Anexo R se desarrolla las 3 etapas del modelo de gestión del cambio de Kotter aplicados la estrategia de crecimiento de Prosamb, como también los KPIs propuestos para evaluar los resultados de la aplicación del modelo.

De manera complementaria, para apoyar la gestión del cambio se considera en el primer semestre del año 2024 ejecutar un proyecto con una consultora especialista en intervención organizacional, con un presupuesto de 10 MMCLP, con el objetivo de evaluar el proceso de cambio transitado a la fecha e identificar y corregir desviaciones.

12.5. Indicadores de gestión de personas

Para controlar la efectividad del plan de personas se consideran los siguientes indicadores claves de desempeño:

- Rotación de personas: <10% anual.
- Evaluación general encuesta del clima laboral: 6/7.
- Evaluación dimensión liderazgo encuesta del clima laboral: 6/7.
- Evaluación dimensión compromiso encuesta del clima laboral: 6/7.
- Horas de capacitación/año/persona: 100

13. Plan de sostenibilidad

En Prosamb se busca crear valor de manera integral: para los accionistas, para las personas que forman parte de la organización, para la sociedad y para el medio ambiente. En consecuencia, el desarrollo y la ejecución de un plan de sostenibilidad que integre estas dimensiones es una parte importante de la presente estrategia de crecimiento. A través del plan de sostenibilidad se logrará:

- Actuar en coherencia con los valores de la empresa.
- Mejorar la imagen de la marca Prosamb.
- Mejorar el sentido de pertenencia y compromiso del equipo.
- Atraer talento.

Para formular el plan de sostenibilidad el primer paso es realizar un mapeo de alto nivel para identificar los impactos y riesgos internos y externos más relevantes de la empresa en las diferentes dimensiones.

Actualmente la empresa tiene un bajo riesgo financiero (fondo de maniobra >2 y ratio de endeudamiento entre 0,4-0,6), no tiene impactos negativos relevantes en las comunidades, tiene impactos negativos muy leves en el medio ambiente -asociados a la huella de carbono de las operaciones (camionetas a petróleo, residuos de las actividades de logística, etc.)- y se estima (no se ha medido aún) genera un impacto positivo en las personas de la organización, a través del crecimiento económico, profesional y personal.

Sin embargo, se identifican 2 riesgos relevantes:

- Riesgo de manipular información técnica y/o de cumplimiento ambiental para favorecer a los clientes y la empresa.
- Riesgo de conflictos de agencia, debido a que los dueños de la empresa actúan como directores y gerentes, y no están claramente separados los roles.

Frente a estos riesgos se considera las siguientes medidas:

- Definir un código de ética e integridad e impulsar las conductas alineadas con este código en toda la organización, para construir una cultura de integridad.
- Establecer un gobierno corporativo, que permita separar claramente las atribuciones y roles de los dueños, del directorio y de la gerencia.

A continuación, se incluyen las medidas del plan sostenibilidad en las dimensiones económica, social y medio ambiental.

Sostenibilidad económica: Se busca mantener la capacidad de la empresa de operar con el nivel de actividad proyectado en la presente estrategia de crecimiento, sin entrar en un nivel alto de riesgo financiero y generando utilidad para los accionistas.

Se considera mantener un fondo de maniobra entre 1,5-2, un ratio de endeudamiento de entre 0,4-0,6 y una rentabilidad entre 17-30%.

También se busca reducir los costos de las operaciones y crear empleos de calidad.

Finalmente, durante el año 2025 se evaluará la adopción de medidas como la participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa y/u opciones de compra de acciones.

Sostenibilidad Social: Se busca mejorar la capacidad de la empresa de satisfacer las necesidades de las personas que integran el equipo de trabajo y de impactar positivamente en las comunidades donde se ejecutan las operaciones.

Para las personas de la empresa se busca generar un alto grado de satisfacción de los empleados, promover la diversidad y la equidad de género. Para esto se consideran las siguientes medidas:

- Gestión de la salud, la seguridad laboral y la calidad de vida laboral.
- Apoyo a la conciliación de la vida personal y familiar.
- Programas de beneficios sociales para los trabajadores y sus familias.

- Políticas de equidad de género (igualdad de oportunidades).
- Gestión de la diversidad e inclusión.

En relación con las comunidades, se considera realizar acciones de voluntariados, participar en programas comunitarios, realizar donaciones y participar en proyectos de responsabilidad social.

Sostenibilidad Ambiental: Se busca minimizar los impactos negativos de la empresa sobre el medio ambiente y realizar acciones de conservación y protección ambiental.

Para esto se considera:

- Implementar un plan de economía circular.
- Medir y reducir la huella de carbono.
- Realizar acciones de voluntariado medio ambiental.
- Promover la educación ambiental y la realización de proyectos de mitigación de impactos en organismos públicos y organizaciones de la sociedad civil.

Finalmente, para promover la transparencia, al final de cada año se elaborará un reporte de sostenibilidad de la empresa, en que se presenten los principales resultados de la ejecución del plan, el cual se publicará en el página web de la empresa para libre acceso de la población.

Para la implementación del plan de sostenibilidad se considera anualmente un presupuesto equivalente a un 1% de las ventas proyectadas. Se busca implementar el plan de sostenibilidad en el primer semestre del año 2024, durante el año 2024 ejecutar las iniciativas programadas y para el año 2025 certificar a Prosamb como Empresa B. Se selecciona el estándar de certificación de empresa B para evaluar los resultados del plan de sostenibilidad, dado que éste exige cumplir con estrictos estándares verificados de desempeño social y ambiental, transparencia y responsabilidad, y es un estándar con trayectoria y reconocimiento.

14. Evaluación y control de la estrategia

Para garantizar que la empresa cumpla sus objetivos estratégicos es fundamental realizar un proceso de evaluación y control de la estrategia. Para la planificación de este proceso se utilizará la herramienta del cuadro de mando integral o BSC³⁰ (Kaplan R. , 2010) y la planificación de los proyectos estratégicos.

A partir de estas herramientas será posible comparar el rendimiento real frente a los resultados deseados, así la gerencia podrá tomar las medidas correctivas a tiempo según se requiera.

14.1. Cuadro de mando integral

El BSC es una herramienta de gestión que ayuda a clarificar la visión, a comunicar la estrategia traduciéndola a objetivos que dirijan el comportamiento y desempeño, enfocado en la creación de valor.

El BSC construye el marco para la transformación de la empresa a través de lograr el acuerdo del equipo directivo en torno a cómo funciona el negocio y cuáles deben ser las prioridades.

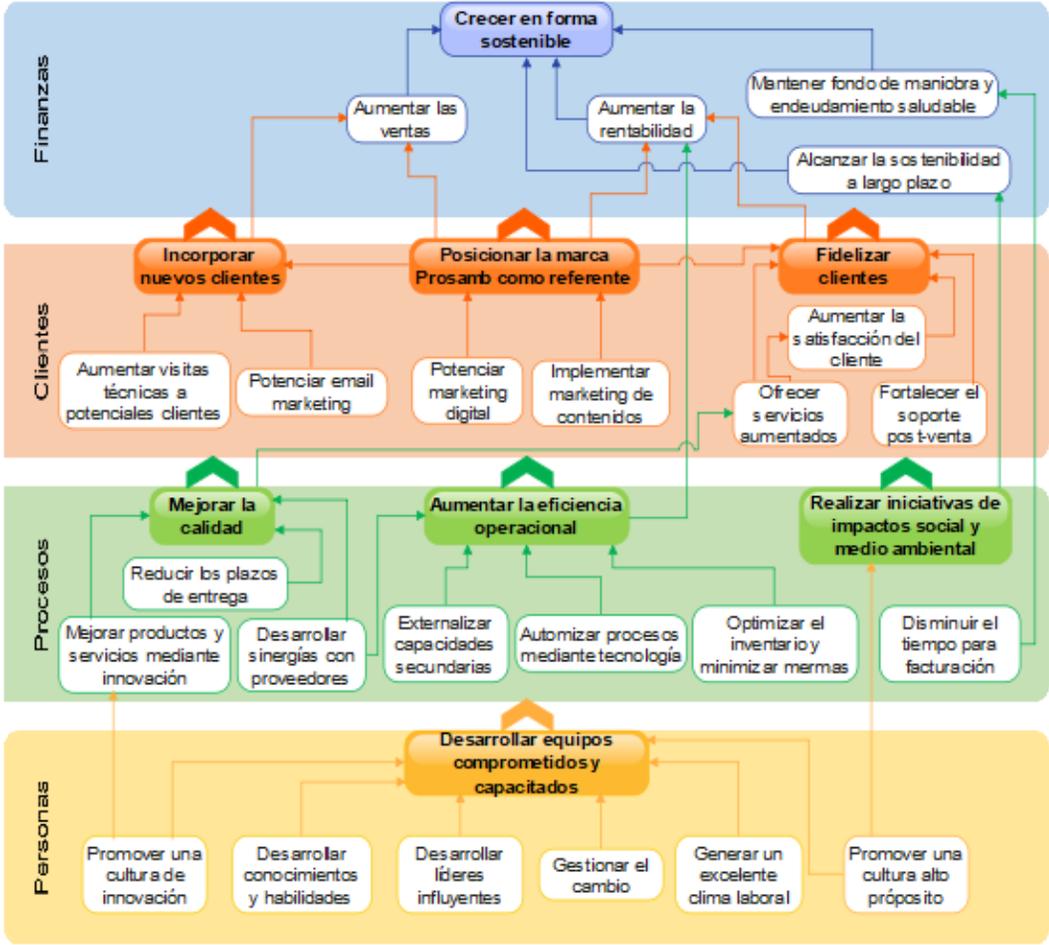
A continuación, se incluye el mapa estratégico de la organización para el periodo 2023-2025 considerando las 4 perspectivas del BSC: financiera, clientes, procesos y personas.

³⁰ Balance Scorecard

El mapa estratégico de la Figura 24 considera los objetivos estratégicos de la empresa para cada una de las perspectivas del BSC. Adicionalmente, para cada uno de estos objetivos se han definido en los respectivos capítulos de los planes funcionales sus KPIs más relevantes, los cuales se medirán y controlarán para verificar el éxito de la estrategia.

En el Anexo S se incluye el BSC con cada uno de los objetivos estratégicos, objetivos específicos, indicadores de control e indicadores objetivos.

Figura 24. Mapa estratégico de la empresa para el periodo 2023-2025.



14.2. Planificación de los proyectos estratégicos

En los respectivos planes funcionales (ver capítulos del 11 al 15) se han desarrollado una serie de proyectos estratégicos que permitirán aprovechar las oportunidades y batir las amenazas del entorno, y crear nuevas competencias centrales de la organización a partir de la gestión de las fortalezas y las debilidades de la empresa identificadas en el análisis interno. A partir de estos proyectos estratégicos se busca implementar la estrategia y, por ende, sostener las ventajas competitivas en el tiempo.

A continuación, se presenta el programa de ejecución de los proyectos estratégicos propuestos para el periodo 2023-2025:

Figura 25. Cronograma de planificación de proyectos estratégicos 2023-2025.

Área	Responsable	Proyecto	2023				2024				2025			
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Marketing	Gerencia Marketing y Ventas	Potenciar marketing digital												
		Implementar marketing de contenidos												
		Estudio de mercado y targeting otras industrias												
Ventas	Gerencia Marketing y Ventas	Implementación CRM												
		Conformación y desarrollo de un equipo de ventas												
Operaciones	Gerencia General	Implementación ERP												
		Mejoramiento de servicios y productos mediante innovación												
		Implementar y certificar un sistema integrado de gestión												
Personas	Gerencia Operaciones	Implementación de las bases de un área de personas												
		Desarrollo de dotación, capacidades, sistemas y procesos												
		Encuestas y mejoras del clima organizacional												
		Desarrollo de capacidades de liderazgo												
		Gestión del cambio												
Sostenibilidad	Gerencia General	Iniciativas de impactos social y medio ambiental												
		Plan de sostenibilidad												
		Certificación Empresa B												

14.3. Primer año: Conformación gerencia de marketing y ventas

El primer año de implementación, los proyectos más importantes son los relacionados con la conformación y desarrollo de la gerencia de marketing y ventas. Se considera:

- **Potenciar el marketing digital:** Mejoramiento de la página web, implementación de herramientas SEO y SEM y potenciamiento del uso de LinkedIn para aumentar el número de seguidores.
- **Implementar marketing de contenidos:** Generación de artículos técnicos de novedades sobre monitoreo de emisiones, calidad del aire, procesos y calidad del H₂, para suscriptores, y publicación de un artículo en la revista Induambiente.
- **Conformar y desarrollar un equipo de ventas:** Se contratará a 2 ingenieros de ventas y 1 asistente comercial, y se implementará el CRM HubSpot.

Además, se considera el aumento de la dotación y recursos de la gerencia de operaciones y del área de administración y finanzas, la implementación del ERP Manager+ y los proyectos de implementación de las bases del área de personas y de desarrollo de capacidades de liderazgo.

Dentro del proyecto de implementación de las bases del área de personas se incluye la realización de la primera encuesta de clima laboral. Los resultados de la encuesta darán la pauta de los puntos a mejorar del área de personas.

14.4. Segundo año: Certificación del sistema integrado de gestión

El segundo año de implementación, el proyecto más importante es la implementación y certificación de un sistema integrado de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional.

Adicionalmente, se considera la ejecución de los primeros proyectos de innovación en procesos, productos y/o servicios, el proyecto de apoyo en la gestión del cambio y el estudio de mercado para las industrias AQM, procesos y calidad de H₂.

Finalmente, se considera nuevas iniciativas para potenciar el marketing digital y de contenidos, la realización de una nueva encuesta de clima organizacional para verificar los avances, el desarrollo del plan de sostenibilidad y primeras iniciativas de impacto social y medio ambiental y, finalmente, aumentos en la dotación y recursos de los diferentes equipos de acuerdo con el aumento en la demanda.

14.5. Tercer año: Proyectos de innovación

El tercer año de implementación, el proyecto más importante es la instalación de una cultura de la innovación a través la promoción de diferentes iniciativas de desarrollo de mejoras en procesos, productos y/o servicios.

También se considera la certificación de Prosamb como empresa B, nuevas iniciativas para potenciar el marketing digital y de contenidos, la realización de una nueva encuesta de clima organizacional para verificar los avances y aumentos en la dotación y de recursos de los diferentes equipos de acuerdo con el aumento en la demanda.

15. Evaluación financiera

La evaluación financiera de la estrategia de crecimiento se realiza considerando los ingresos y costos proyectados para la empresa en su conjunto, agregando a los resultados esperados del escenario base, es decir, sin estrategia, los resultados esperados considerando la implementación de los planes y proyectos propuestos de la estrategia.

La evaluación financiera se realiza mediante un flujo de caja, para obtener los indicadores de VAN³¹ y TIR³² del proyecto. En la siguiente tabla se muestra los resultados obtenidos, considerando una tasa de descuento del 12,8%.

Tabla 16. Flujo de caja proyecto estrategia de crecimiento de Prosamb.

ítem	Año 0	Total 2023	Total 2024	Total 2025
Inversión	-183.46	-65.50	-49.93	-68.04
Ingresos		1553.00	2271.00	3025.00
Costos variables		587.84	890.54	1219.43
Margen bruto		965.16	1380.46	1805.57
Costos fijos		837.54	1016.57	1212.12
Utilidad sobre el flujo		127.62	363.89	593.45
Interés		4.03	3.07	4.24
Amortización		66.06	50.21	52.72
Depreciación		22.86	30.13	37.36
Utilidad antes de impuesto		34.67	280.49	499.14
Pérdida acumulada		0.00	0.00	0.00
Impuestos		6.93	70.12	134.77
Depreciación		22.86	30.13	37.36
Flujo de caja		45.12	240.49	474.26
Capital de trabajo	-43.42			
Retorno de capital	72.53			

Fuente: Elaboración propia. Montos de dinero en millones de pesos.

³¹ Valor Actual Neto

³² Tasa Interna de Retorno

La tasa de descuento fue calculada considerando valores del mercado nacional chileno para la prima por riesgo y la tasa libre de riesgo, pero sobrestimados considerando el escenario actual de altas tasas de política monetaria. Para el valor de beta se consideró 1,5, considerando que no es un valor de beta para las industrias en que se desempeña la empresa, pero se considera un riesgo alto dado que la empresa es pequeña y se considera realizar cambio importante en las operaciones.

En el Anexo T se incluye el detalle del flujo de caja mensualizado para el primer año y para los totales de los años 2024 y 2025. Adicionalmente, en el Anexo U se incluyen el detalle de los ingresos, costos variables, costos fijos y fuentes de financiamiento consideradas para obtener el flujo de caja.

16. Conclusiones

Para el periodo 2023-2025, a través de una estrategia de crecimiento propuesta, la empresa puede aprovechar las importantes oportunidades que ofrece el entorno en los mercados en que se desempeña, y lograr la meta de triplicar las ventas, manteniendo la rentabilidad sobre un 20%, de manera sostenible.

Considerando que las ventajas competitivas que posee actualmente la empresa permiten una diferenciación que se puede incrementar abordando las debilidades y potenciando las fortalezas, la estrategia de crecimiento seleccionada para Prosamb es la de foco en diferenciación, entregando servicios y productos que logren una alta tasa de éxito en comparación con la media de la industria en segmentos específicos del mercado, considerando la cobertura de la empresa es limitada.

El crecimiento se logrará para la industria de los CEMS, mediante penetración de mercado y desarrollo de nuevos productos. La clave está en la ejecución de los planes de marketing, con fuerte orientación al marketing digital y el marketing de contenidos, y de ventas, orientado a la formación de una fuerza de venta que sea capaz de generar la demanda requerida. Se busca aumentar el posicionamiento de la marca Prosamb relacionado a los atributos Compromiso y Calidad.

Además, se busca diversificar las fuentes de ingresos de Prosamb aumentando las ventas para las industrias AQM y de analizadores de procesos, mediante la estrategia de desarrollo de nuevos productos, y para la industria de calidad de H₂ mediante la estrategia de diversificación. En esta industria existe la posibilidad de lograr ventaja de primer competidor.

Emparejado al crecimiento en las ventas se desarrolla el plan de operaciones y el plan de personas, que permiten generar mayor capacidad y eficiencia a través de la automatización de procesos mediante la incorporación de tecnología, la mejora en los procesos, el aumento de la dotación de personas, la generación de un excelente clima laboral, el desarrollo del liderazgo y una correcta gestión del cambio.

Se contempla la mejora en la calidad de los servicios, productos y procesos mediante la implementación y certificación de un sistema integrado de gestión. También se contempla la ejecución de proyectos de innovación que permitan agregar diferenciación que parte valor a los productos y servicios.

Para que el crecimiento sea sostenible en el tiempo, se considera la realización de iniciativas aporten valor las personas que forman parte de la organización, para la sociedad y para el medio ambiente.

El seguimiento de estos proyectos se realizará mediante el uso del mapa estratégico y sus indicadores asociados.

Por último, este trabajo sirve como guía para que la empresa pueda conseguir los resultados esperados, pero también deja espacios abiertos para generar las adaptaciones necesarias en función de las brechas que se produzcan y/o cambios en el entorno.

17. Bibliografía

- Aguilar, F. J. (1967). *Scanning the Business Environment*. New York: Macmillan Company.
- Ansoff, H. I. (1957). Strategies for Diversification. *Harvard Business Review*, 114.
- Best, R. (2007). *Marketing Estratégico*.
- Dolar, R. (1990). *Cojoint Analysis: A manager's Guide*.
- Hax, A. (2003). *El modelo Delta*.
- Hersey, P., & Blanchard, K. (1969). Life cycle theory of leadership. *Training and Development Journal*, 23, 5.
- Humphrey, & Albert. (2005). *SWOT Analysis for Management Consulting*.
- ISO. (2019). *Hydrogen fuel quality - Product Specification*. Ginebra: Secretaria central de ISO.
- Janhke, J. A. (2022). *Continuous Emission Monitoring*. John Wiley and Sons Ltd.
- Kaplan, R. (2010). *Conceptual Foundations of the Balanced Scorecard*.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2008). *The execution premium: integrando la estrategia a las operaciones para lograr ventajas competitivas*. Barcelona: Ediciones Deusto.
- Kotler, P., & Singh, R. (1981). Marketing Warfare in the 1980s. *Journal of Business Strategy*, 30-41.
- Kotter, J. (1997). *El líder del Cambio*. México: Mc. Graw Hill.
- Kraljic, P. (1983). Purchasing Must Become Supply Management. *Harvard Business Review*, 107-117.
- Lee, H. (2004). The Triple-A Supply. *Harvard Business Review*.
- MarketandMarket. (2015). *Emission Monitoring Systems Market: Global trend and Forecast to 2020*.
- Massons, J. (2018). *Análisis y estrategia financiera*.
- MinE. (2020). *Estrategia Nacional Hidrógeno Verde*. Santiago.
- MMA. (2019). *Encuesta Nacional Ambiental 2019*. Santiago.
- Porter, M. (1987). *Ventaja competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Continental.
- Porter, M. (2008). *Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia*.
- Quijano, S. (1999). El ASH (Auditoría del Sistema Humano), los modelos de calidad y la evaluación organizativa. *Rev. De Psicol. Gral. y Aplic.*, 52(2-3), 301-328.
- Sawhney, M., Wolcott, R., & Arroniz, I. (2006). *The 12 different ways for companies to innovate*.
- Sinek, S. (2009). *Empieza por el porqué*.
- Topham, M. R. (2020). *Planeamiento Estratégico: Un enfoque aplicado*. Yopublico.

Anexo B: Análisis financiero detallado de la empresa.

El presente anexo tiene el objetivo de determinar la situación financiera actual de la empresa, a través de indicadores claves en la gestión estratégica, y analizar el desempeño financiero de la empresa en los últimos años para identificar los principales puntos de quiebres.

Así mismo, se busca identificar las unidades de negocios que otorgan mayores y menores márgenes y la capacidad de inversión futura de la empresa en la estrategia de crecimiento.

Indicadores financieros claves

En la siguiente tabla se incluyen los resultados para diferentes indicadores financieros que la compañía utiliza. A la fecha no se encuentran disponibles los resultados del año 2022.

Tabla 17. Evolución de los principales indicadores financieros de la empresa.

Año	2017	2018	2019	2020	2021
CRECIMIENTO					
Crecimiento de las ventas (%)	-	15.91	(4.21)	24.41	13.29
LIQUIDEZ					
Liquidez (Veces)	3.44	1.88	5.22	6.72	2.93
Razón ácida (Veces)	3.44	1.88	5.22	6.53	2.78
ACTIVIDAD					
Rotación de activos (veces)	2.51	2.56	2.48	1.85	1.86
ENDEUDAMIENTO					
Razón de endeudamiento (%)	25%	67%	18%	15%	43%
Deuda corto plazo (%)	100%	100%	100%	100%	100%
RENTABILIDAD					
Margen de EBITDA (%)	41%	6%	19%	23%	11%
Rentabilidad del patrimonio (ROE) (%)	106%	9%	38%	43%	23%
Rentabilidad de activos (ROA) (%)	99%	8%	43%	39%	17%

Fuente: Elaboración propia.

Como se indicaba anteriormente, en el año 2017 (año de la fundación de la empresa) se generó un crecimiento acelerado, cerrando el año con ventas por aprox. 470 MMCLP. Este año todos los indicadores de rentabilidad fueron muy altos. El margen de EBITDA fue alto, dado que los costos de explotación fueron bajos en relación con los ingresos, con una compañía que ese año tenía reducido personal. Así mismo, el ROE y el ROA fueron altos, dado que el patrimonio y los activos eran bajos en relación con la utilidad y el resultado antes de impuestos alcanzados, respectivamente.

Los rendimientos de esta primera etapa no eran sostenibles en el tiempo, debido a que la gerencia debía ejecutar mayoritariamente funciones de ingenieros de proyectos para cumplir con los trabajos comprometidos, impidiendo desarrollar funciones clave, como son marketing, ventas, operaciones y finanzas que permitieran escalar el negocio. Por ende, fue necesario avanzar en la contratación de personal para ir cubriendo las necesidades operativas.

El año 2018 fue el primer punto de inflexión, principalmente debido al gran crecimiento en los costos de explotación, provocado por la contratación de personal necesario para desempeñar de manera correcta los contratos adjudicados, pero también por el significativo aumento en los sueldos

del personal, lo que impacto en la rentabilidad de la empresa, resultando en los indicadores de rentabilidad más bajos de los 5 años de historia de la empresa.

Para remediar esta situación el año 2019 se trabajó en la reducción de costos, aplicando medidas de ajustes de sueldos de los cargos gerenciales y jefaturas y una reducción de la dotación del personal. Gracias a estas medidas se mejoró la rentabilidad. Este año también hubo un decrecimiento en los ingresos, debido a que hubo licitaciones en que fue necesario realizar una reducción de precios para conservar algunos contratos importantes y, al mismo tiempo, no hubo un aumento significativo en las ventas que revirtiera este efecto.

Para el año 2020 se logró el aumento más importante en las ventas debido a la adjudicación de nuevos contratos importantes y también al lanzamiento de una exitosa nueva línea de negocios, la venta de repuestos y equipos. Los indicadores de rentabilidad este año se mantuvieron altos.

Como se observa en los resultados de la Tabla 6, desde el comienzo de la empresa hasta el año 2020, la tendencia era el crecimiento del ratio de liquidez, debido al aumento principalmente de la caja e inversiones en activos financieros de cortos plazo (depósitos a plazo y fondos mutuos) producido por la reinversión de la mayor parte de las utilidades generadas por la empresa. También se observa que la empresa mantuvo un reducido ratio de endeudamiento, dado que a fecha se financia mayoritariamente con recursos propios, sin pedir créditos a bancos. Los pasivos de los balances eran fundamentalmente saldos de cuentas por pagar a proveedores.

En el año 2021 se mantiene la tendencia de crecimiento de la empresa, pero se decide cambiar las políticas de retiros y de financiamiento de la empresa, definiendo un parámetro de retiros de utilidades de un 30% y un ratio de endeudamiento objetivo de entre 40 – 60%, para lograr un financiamiento mixto entre deuda y utilidades reinvertidas. Debido a estas políticas se observa un aumento en el ratio de endeudamiento hasta 43% y una reducción en la razón ácida hasta 2.78, la que sigue siendo alta, debido al exceso de efectivo que aún existe en la empresa que no genera rentabilidad.

Finalmente, el año 2022 se alcanzó un gran crecimiento en las ventas de aprox. un 50%, sin aumentar significativamente los gastos fijos, por lo que se espera una utilidad de aprox. un 20%. No es posible realizar más análisis de los resultados del año 2022, dado que aún no cuenta con el balance y el estado de resultados.

Margen y ganancias por unidades de negocios

En la siguiente tabla se incluyen los márgenes brutos (precio venta/costos directos) y ganancias anuales (margen bruto*ventas totales) aproximados de las principales unidades de negocios de la empresa. Los resultados de márgenes son aproximados dado que se obtuvieron desde las planillas que maneja el área comercial de la empresa para definir precios de venta en base a los costos directos determinados, los que normalmente son asignados con un margen de holgura.

Tabla 18. Margen bruto y ganancias por unidades de negocio.

Unidad de negocio	Margen bruto (%)	Ganancias anuales (MMCLP)
Planes QA/QC	43 - 61	107
Servicios y proyectos técnicos	40 - 60	4
Mantenimiento	45 - 50	16
Mantenimiento + Plan QA/QC	33 - 61	87
Repuestos (tramos bajos)	30 - 60	12
Informes + Asesorías Ambientales	40 - 53	15
Spiking	33 - 47	19
Repuestos (tramos medios)	15 - 40	8
CEMS	15 - 25	15
Repuestos (tramos altos) + equipos	10 - 20	7

Fuente: Elaboración propia.

La empresa actualmente no revisa sistemáticamente una vez ejecutados los servicios y proyectos si los costos reales son diferentes a los proyectados, sin embargo, en las oportunidades que se ha realizado este análisis, se ha verificado que los gastos directos normalmente son entre un 5-10% inferiores a los proyectados, por lo que los márgenes brutos podrían ser mayores a los indicados en la Tabla 6. Por ende, estos resultados deben ser tomados como una aproximación a los márgenes brutos actuales por unidad de negocio de la empresa.

Como se observa en la Tabla 6, las unidades de negocios que entregan mejores márgenes brutos son las de servicios como planes QA/QC, servicios y proyectos técnicos y mantenimiento. Mientras que las unidades de negocios que entregan menos márgenes brutos son las de ventas de equipos y repuestos y CEMS.

Como mejora del manejo de la información de la empresa, se propone incluir la revisión de los costos directos reales de los servicios y proyectos una vez ejecutados, lo que permite obtener los márgenes brutos reales por unidades de negocios y corregir las estimaciones de costos en los procesos de cotización.

Capacidad de inversión

La implementación del presente plan de crecimiento se realizará desde inicios del año 2023. Para este entonces se espera que Prosamb cuente con un capital de 315 MMCLP, de los cuales 200 MMCLP corresponden al remanente de utilidades reinvertidas al cierre del año 2022 y 115 MMCLP al 70% de las utilidades proyectadas del presente ejercicio.

Adicionalmente a los recursos propios, Prosamb tiene capacidad de acceder a crédito por aproximadamente 100 millones de CLP a una tasa de interés de aprox. 12,5% anual.

Por ende, hay un capital total de aprox. 415 MMCLP. A este capital se le debe descontar el capital de trabajo neto operativo que se estima que actualmente es de aprox. 65 MMCLP. Así, el capital disponible para inversión en la estrategia de crecimiento es de aprox. 350 MMCLP.

Anexo C: Resultados de entrevistas a expertos.

Entrevista 1: James A. Jahnke

Jahnke es un destacado experto en el campo de monitoreo continuo de emisiones y consultor del Source Technology Associated de Research Triangle Park, Carolina del Norte, EE.UU. Tiene más de 45 años de experiencia en el desarrollo y evaluación CEMS. Ha desempeñado como representante ASTM de los EE.UU. de la Organización de Estándares Internacionales, subcomité de Monitoreo de Fuentes, y como director de la ASTM.

1) What global trends are expected in the CEMS industry in the coming years?

CEM trends tend to be regulatory driven and are therefore dependent upon national regulations. In the U.S., coal-fired power plants already have installed CEMs, but many of the older plants are either closing or switching to natural gas. The CEM business here is in decline and CEM system vendors of necessity are looking elsewhere, particularly in the petroleum and process industries.

China supposedly has an installed base of 10,000 CEMs and purportedly is decreasing the rate of new coal plant installations in China, but is disingenuously marketing their services for building new plants in SE Asia and Africa. India is going full-speed ahead on coal plants and currently has a strong CEM market.

Because of global warming considerations, I would say that by 2030 and most probably by 2050, burning coal will no longer be an option. I would predict that catastrophic climate events will increase significantly in this time period, with the use of coal and petroleum diminishing accordingly.

I would think that the demand for CO₂ monitoring systems should increase in countries that put a price on carbon, either by carbon trading programs or taxes. The use of emission factor approaches for carbon counting, however, competes against CEM systems and limits their applications.

The measurement of hazardous air pollutants such as HCl, mercury, and hazardous organic compounds is more or less a niche market and is a loser's game in the U.S., particularly with the decreased use of coal. CEM vendors seeking a market in this area need to look at the petroleum industries for applications. Chemical plants and process industries are more difficult to market since they are often required to measure only a specific chemical or small range of chemicals. In this case, a vendor should be marketing either FTIR, GC, or a mass spec system. Mass specs are being used increasingly in refineries, particularly to satisfy flare monitoring requirements. I think that flare monitoring will become increasingly more important and represents an area of opportunity for CEM vendors and mass spec system in particular. I think that quantum cascade or other laser systems could serve these markets, but it would be too expensive to manufacture analyzers for specific applications having a limited market.

On the other hand, smelters, municipal waste combustors, steel plants, glass plants, cement plants, acid plants, and pulp and paper mills will always require their own suite of CEM systems. Opportunities for CEM systems will always exist for replacement systems or new systems for new plants. Opportunities will expand as economies expand, however, the competition between CEM vendors will limit those opportunities unless a sufficient groundwork has been established for

capability and reliability beforehand. But this is where the CEM business will lay in the future and not as much in the fossil industries.

2) What global trends are expected in the AQM industry in the coming years?

I would expect that the Air Quality Management industry will expand in the future. As societies develop, people become increasingly aware that air pollution is a problem for their health and welfare. The public demands action and self-serving politicians eventually get on the band-wagon and start regulating pollutant emissions. Eventually industries faced with environmental monitoring and control regulations need to establish an environmental management program, which means hiring environmental engineers, and technicians to maintain control and measurement systems and to assemble and report plant environmental information.

3) What global trends are expected in the gas process analyzers industry in the coming years?

One of my jokes is that when there is a lack of new CEM system requirements, CEM systems call them instead, process analyzers. Basically, if you don't measure something, you don't know what's going on. To increase process efficiencies, the most obvious thing to do is to measure things. This has been a marketing tool for CEM system and process analyzer vendors forever. Servomex and Ametek have been particularly good at this. ABB has come at CEM systems from the process analyzer end, which has been both an advantage and disadvantage for them.

The demand for gas process analyzers will be as strong as the economies that demand them.

4) What trends in emissions regulation could develop in the coming years?

This often depends upon politics, but it will depend upon what the public demands. If the public does not have a voice in a country, people will suffer accordingly. If they want to pollution to be limited, emissions regulation will ensue. In the U.S. emissions regulation has come in waves with the promulgation of the clean air acts and their amendments. A CEM system vendor has to be astute enough a surfer to take advantage of the waves and ride them. In the troughs, you sell process analyzers.

With regard to this question, emissions regulation depends upon political will. These days, it is difficult for me to predict that will in the U.S., much less in the world.

But specifically, the trends have been to monitor emissions for the big stuff initially, such as SO₂, NO_x, and particulate matter (and correspondingly, flow and diluents). As reductions are achieved in these areas, agencies will be emboldened to the hazardous air pollutants. Of all of these I think there is worldwide potential for the continuous measurement of particulate emissions. Increasingly, people are becoming aware of differences between pm₁₀ and pm_{2.5} and their effects on health. I think that the development of particle sizing instrumentation has been neglected in the CEM business, which is curious, since particle-sizing instrumentation is widely available in process industries and even as hand-held monitors for use by the public.

5) Do you think that continuous monitoring of Hg, HCl, NH₃, PAHs and GHG will be developed more strongly in the coming years? In what regions and for what kind of industries?

Greenhouse gases, yes; the others, probably not, except for those countries having specific smog problems.

Hg is dominated by just a few vendors and is a difficult game to get into. HCl is a fool's game – it's easy to measure. Mercury systems are expensive and there may be significant pushback by industries in poorer countries. However, regulators may in the future have interest in applications to cement plants, smelters, and possibly municipal waste combustors.

HCl and many instrument manufacturers have a product. However, SO₂ monitoring is often allowed as a surrogate after a scrubber, so why bother measuring HCl? Measuring HCl at low concentrations is another matter. I don't see HCl monitoring going anywhere outside of the U.S.

NH₃ may see applications after SCR systems for process control as well as pollutant monitoring. In-situ NH₃ systems, rather than extractive systems would appear to be better here.

PAHs may be a thing in Europe, but I don't know much about elsewhere.

6) What new technologies or operating principles do you think could have a strong development in the coming years? Why?

New technologies are CRDS and ICOS and quantum cascade laser systems. Tiger Optics (CRDS) and ABB (ICOS) have been marketing these analyzers in the U.S., the advantages being to measure at low concentrations and a range of different gases (with different lasers). AP2DE's OFCEAS is a similar technology, but Tiger Optics and ABB have a head start, with field evaluations (some by EPRI) and testimonials for their systems.

Quantum cascade lasers are an instrument designers dream. The lasers can be designed for specific wavelengths at will. They have higher power than TDLs and can measure accurately at low concentrations. However, the analyzers are more expensive. Rosemount currently markets a system.

Again, I think a particle-sizing PM monitor would have a future.

Although, not new, FTIRs and GC mass specs have a future, especially for measuring a "one-off" gas for which no other analyzer is available.

7) What are the leading manufacturers in the industry globally today? Do you think there may be changes in the leadership positions of the equipment manufacturers in the coming years?

Leading global manufacturers are: Sick-Maihak, ABB, Ametek, Thermo-Fisher, Emerson, Horiba, Siemens, Gasmets, Fuji, Protea.

I don't know any Chinese companies that have sold much outside of China.

I'm not sure what the leadership positions are or how they will change – it's usually dog-eat-dog. I would say that Sick-Maihak, ABB, Ametek, and Siemens are well positioned between CEMS and Process analyzers. I think that it will be difficult to be just a CEM provider in the future unless you also sell systems as process analyzers and have a constituency, say in the petroleum refineries (such as ABB and Ametek) or cement plants.

Companies that have been overly dependent upon coal-fired plants and haven't branched out successfully may fade.

8) Do you think PEMS will grow significantly in the coming years?

No. PEMS may be installed, but often, people give up on them and put in an analyzer anyway. The problem with PEMS is they predict present values on past information. If a new problem is not programmed into the PEMS, it won't notice it. Because PEMS are often programmed when the plant is running smoothly, they don't do much to tell you when you have a problem. It takes a while for plant operators to realize this and find out that they have been sold a bill of goods.

PEMS are best applied for systems that have little operational variability, such as gas turbines or remotely located oil-fired generators. If you want long-term emissions information (tons pollutant/year or per month), they may be O.K. since the excursions for unit problems may not contribute to the overall totals significantly.

However, if you are an agency regulator, PEMS will not necessarily tell when there is an emission exceedance (because conditions leading to the exceedance may have not been programmed in). Agency enforcement can suffer with PEMS applications unless some safeguards are put into place. Most agencies in the U.S. are wary of PEMS.

9) What do you think about the analysis principle OFCEAS (Optical Feedback Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy) and LPS (Low Pressure Sampling) from the French manufacturer AP2E? Do you think they can have a strong position against other technologies in the coming years? Why?

As far as I can see, OFCEAS is similar to the CRDS and ICOS techniques I mentioned earlier. AP2E has some advantage in being able to build on the over ten years' experience of Tiger Optics and ABB in validating the method for CEM applications. AP2E would have a difficult time competing in the U.S. because of the prior experience of others. Tiger Optics worked really hard to gain credibility.

I think the technique can have a strong position against other technologies, however, power and process companies tend to be conservative and hold on to NDIR and NDUV techniques they feel comfortable with. If everyone in an industry is using an infrared photometer, if you buy something new and it doesn't work, it's your fault. I find that it generally takes over 10 years for a new technology to be accepted after a decision has been made to market it in CEM systems, and this is after field demonstrations (not by the manufacturer, but by others), presentations at every conference possible, and publication in as many trade journals that don't get tired of publishing the same information over and over again.

Entrevista 2: Sanjeev K. Kanchan.

Sanjeev es experto en investigación y derecho ambiental. Actualmente es consultor en el Centro Internacional para el Carbono Sostenible (ICSC) de Reino Unido, Experto del Centro Internacional de Auditoría Ambiental y Desarrollo Sostenible (C&AG) y Miembro del Comité Científico del CEM India y CEM Europa.

1) What global trends are expected in the CEMS industry in the coming years?

Beyond automatic and real-time monitoring, CEMS is known for its credibility in monitoring and reporting. With the time, we notice increasing industrialization and also the concern for environment globally. Increasing industrialization and need for better care of environment, both supports need of automation in credible environment monitoring and efficient and optimized operation which CEMS can provide. Industrialized nations have adopted CEMS decades back; the higher prices and lack of skills kept the developing and underdeveloped nations from adopting it. Since the cost of these technologies have become significantly low and there are means available for skill building, CEMS are increasingly becoming new normal in environmental monitoring.

Global trend for green finance has increased the attention of industries on environment and social governance which encourages industries towards cleaner business, improvised environmental compliance, credibility and business responsibility- CEMS plays an important role in that. Improving environmental governance has also become an important agenda for the nations globally which is encouraging them to adopt real-time monitoring.

It's important to note that market mostly lies in a large number of middle-income countries, therefore, markets seek for more compact and economical technologies. The need for associated support services such as for calibration, maintenance, testing and capacity building will also grow.

2) What global trend are expected in the AQM industry in the coming years?

As environment concerns and associated social health and safety concerns are getting more concerns under SDG commitments, the new markets (especially developing world) are getting regulatory setups more aligned towards AAQ. This is encouraging expansion of AAQ monitoring network, source apportionment and mitigations. This market despite good enough cost moderation is still costly. Knowing the fact that a huge number of monitors are required to create AAQM network to cover large geographies, a new market of affordable monitors (low cost) has developed. These can be used as supporting data provider while used in combination with high end approved CAAQMS. These affordable monitors (approx USD 3000-20,000) are being attractive monitoring options for real-state, academic and public- health related independent researches. Middle scale and smaller industries also prefer these affordable monitors unless mandated and compelled to have high end by regulation. Further among affordable monitors, cheaper person AAQ monitors are getting big market due to decreasing AAQ and increasing health impacts in the society. These may be in USD 100-5000 range. Bigger industries and governments for data quality and government are preferring high end approved technologies like in India but it would not be the case for smaller and lower income countries. The price of high end has already gone down to an average of USD 50,000 for average 5-8 parameters. I see the affordable monitors which are becoming compact and approved by competent authorities are getting future market. Developed worlds have the AAQM network and affordability for high end CAAQMS but, there also, compact, approved affordable AAQMS are being used widely in AAQ monitoring network.

3) What trends in emissions regulation could develop in the coming years?

Process analyzers are being used for automation for long time, especially in established operations. With time further compact analyzers with more accuracy, life, fire and explosion safety and better adaptability to optimization is coming in the market. Unless operation and fuel type has changed, not much variation are seen. Industries particularly are intend to stick to the process analyzers

which has been used before and performed well. For process analyzer suppliers their clients are kind of permanent, as no operator wish experiment with process unless they face repeated problems. Regulatory control over the process is also very limited, therefore any new monitoring device for new parameter for compliance are not common. These process analyzers market is mostly driven by new set-up, replacement and upgradation.

4) What trends in emissions regulation could develop in the coming years?

As answered above, the global concern for environment is compelling nations to adopt best practices for environmental governance and industries for environmental compliance and practices. Whether it is GHG or other criteria pollutants which affect environment, health and safety and local scale- are interconnected with the ESG agendas and therefore are getting more and more attentions on international platform- both for nations and big businesses around the world. Environmental limits are getting more stringent whereas cleaner and efficient technology use and energy and water use efficiency are getting centre stage in regulatory framework.

Since green finances and customer base demands better investment and performance on environment and social concerns, big businesses are proactively committing to go green, beyond compliance. Environmentally conscious citizens, at the same time, are also pushing governments to be proactive. Air emission gets more attention because of its dynamic nature; however, wastewater and solid wastes are other centre-stage concerns in nations with big population.

5) Do you think that continuous monitoring of Hg, HCl, NH₃, PAHs and GHG will be developed more strongly in the coming years? In what regions and for what kind of industries?

Yes, these parameters are getting more attention. Criteria pollutant have number of available economical technologies and approved methodologies for use, this is not true for critical/micro/ultra- pollutants such as PAHs, Hg, HCl, etc. However, these are getting attention for their critical nature of impact e.g., carcinogenicity. Since these pollutants are specific to certain operations such as chlor-alkali, chemicals, petrochemical, fertilizer, coke making, etc., countries having considerable scale of such business will have focus on them, beside the impact of binding with international conventions such as – Basel convention, Minamata convention, Rotterdam convention, Stockholm convention etc.

Hg emission monitoring is getting attention in the nations like China, India, Japan where considerable emission is coming from coal-based power and cement making. HCL, HF, PAHs etc. are specific to large chemical industrial hubs including chlor- alkali, fertilizer, petrochemicals, refineries, coke making, so it's likely to be in developing nations including in China and India etc.

CO₂ monitoring is an accessory part of CEMS monitoring, beside O₂ and flow, usually in most CEMS installation around the world. However, majority of nations use fuel based estimation of CO₂, except where emission trading mandates real-time monitoring. A number of other GHGs may not have proven and affordable technologies for real-time monitoring and therefore are not prevalent.

6) What new technologies or operating principles do you think could have a strong development in the coming years? Why?

Easy to use and maintain technologies for critical pollutants such as HCl, HF, PAHs etc. expect new development. The requirements shall be specific to the regions and nature industrial development. Where development nations are exploring more towards ultra-low concentration of monitoring, transboundary emission monitoring, the developing ones are still focusing on standards localized pollutants monitoring.

Given the attention going towards self- monitoring, real-time monitoring and emission trading market, majorly in developing nations, sizable market growth is still expected in various optical, electrochemical technologies.

Continuous Ambient Air Quality Monitoring is another important field of growth.

Real time effluent monitoring is still an under developed area, and having not much attention around the world, however, it has wide market in populated nations due to growing effluent and sewage concerns.

7) What are the leading manufacturers in the industry globally today? Do you think there may be changes in the leadership positions of the equipment manufacturers in the coming years?

In developing world, which is a large CEMS market- European manufacturers- particularly German, have upper hand, majorly because of their long presence, product in process monitoring, certified products giving assurance of quality, created channel partners and gradually affordable prices.

USA manufacturers such as Teledyne, Met One and Thermofischer have bigger market capture worldwide in AAQ monitoring market- this is largely driven by regulatory choices accepting USEPA approved methodologies and listed products.

Developing nations have good perception about USA CEMS products however missing type certification and indigenous support system for performance tests needed at side is discouraging it. The equations might change a bit, as indigenous certification and support system appears, otherwise it would be largely depending on how nations take this as bilateral/multination initiatives to build/develop the specific market.

8) Do you think PEMS will grow significantly in the coming years?

Product is known in the market now but has low base. As said before, the biggest chunk of the market is developing nations where there is an inherent problem of not-so-stabilized operations. It may be because of raw material variation, outdated technologies, volatile market demand and local regulation. Since the process variation is dynamic and widespread, use of PEMS is not considered suitable.

Besides, the developing nations are still struggling to strengthen and standardize environmental governance system, including real-time monitoring, particularly for criteria pollutants; it's therefore would be far away thing to adopt PEMS. The market for PEMS in industrialized nations is there and I guess it will be strengthened in time.

9) *What do you think about the analysis principle OFCEAS (Optical Feedback Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy) and LPS (Low Pressure Sampling) from the French manufacturer AP2E? Do you think they can have a strong position against other technologies in the coming years? Why?*

Not very common technology in emission monitoring, as far as Indian market is concerned. I understand OFCEAS is used for specific gases in low concentration, it might be used in specific market such as in medical domain.

LPS is also used by some other manufacturers in some of the products. As far AP2E is concerned, I believe it has been acquired by Durag and they are reaching the market with this technology. Overall, I don't see the above technology in Indian emission monitoring market. There is no noise about this technology, so reaching out to stakeholders with the technology would be the first step to understand what market this particular technology has ahead.

Entrevista 3: Robert Baxter

Baxter es presidente de B3 Systems Inc., empresa con más de 30 años en el mercado aportando soluciones al monitoreo de material particulado en EE.UU. Baxter diseñó el sistema de Spiking químico y de Spiking de polvo utilizado para validar CEMS.

1) What global trends are expected in the CEMS industry in the coming years?

Without new emission monitoring regulations or requirements, the US market is very stagnant for growth at this time. The majority of the current market is related to hardware replacements, software upgrades and service. There does not appear to be any new regulations on the horizon that would require the installation of additional monitors or to monitor additional parameters.

2) What global trends are expected in the AQM industry in the coming years?

The AQM market will be a growth area for the next 10-20 years as it relates to air quality and climate change. This market appears to be divided into the higher end, high quality monitor (EPA approved) systems and the low cost sensors (citizen science). The low cost sensors, such as PurpleAir, allow individuals to purchase and install sensor for PM 2.5 and other parameters and have that information publicly available. The lower cost sensors may not output data that is as accurate the data from EPA approved monitoring locations, which has been calibrated and have passed QA checks, but they can be a good indication of trends.

As a company who has long provided services to industrial clients for over 30 years, we see the future of AQM coming down to the data, how it is used and who uses it for what purpose. Environmental Justice (EJ) groups want this data to fight against manufacturing and industry wants this data to prove that they are a good neighbor. So control of the data and who you work for could end up being the biggest battle in the AQM market. This is why we are closely monitoring the market but not making any commitments at this time.

3) What global trends are expected in the gas process analyzers industry in the coming years?

We feel the process analyzer market is the most straight forward market. It will be driven by companies who justify monitoring based on improved product quality, increased production,

increased efficiencies or to prove they did not emit what people say they did, which connects back to the AQM market. But these markets are hard to identify as they are usually industry specific applications. However having specific knowledge of processes allows suppliers to identify key monitoring areas. The biggest step is convincing the industrial client of the justification. They can be slow to develop, but once it is proven can be marketed across an industry.

4) What trends in emissions regulation could develop in the coming years?

In the US the biggest topics in the near future will be PFAS/PFOS and climate change. At this time the US does not even have an approved manual sampling method for the PFAS/PFOS compounds. Therefore they will not impact any continuous monitoring market. As for the climate change and greenhouse gases, the regulations seem to be tied up politically and in the court systems. Therefore we do not see and real changes in this area of monitoring until the rules are defined, which will probably not be in the next 5 years.

Within the last few days it was announced that the US congress will allocate money, which EPA will control, to support individuals and organizations to install the low cost sensors.

5) Do you think that continuous monitoring of Hg, HCl, NH₃, PAHs and GHG will be developed more strongly in the coming years? In what regions and for what kind of industries?

The US markets have already implemented continuous monitoring for Hg and HCl to the power and cement industries. However the US EPA offered manually testing alternatives for compliance and many companies chose the manual method versus continuous monitoring. Some of this was related to having to install so many monitoring system as one time that they were just not available to everyone. And in some cases it was a way to “wait and see” what might be next.

In the US, large scale monitoring installations for the parameters above are mostly driven by regulatory requirements. The exception might be NH₃ for process control in fertilizer or any industry using it for NO_x control.

At this time we do not see the US market requiring, implementing or developing any new continuous monitoring applications.

6) What new technologies or operating principles do you think could have a strong development in the coming years? Why?

This is very hard to answer based on the US market. There does not appear to be any drivers to make changes to the markets in the coming years. Our experience is that with no drivers it is hard for analyzer manufacturers to justify the time and money to develop new technologies. With many of the current permits may be written to include specific and current technologies, so companies also seem reluctant to change from what they currently have.

There is opportunity for changes in sampling handling systems. Most problems related to monitoring is in the sampling handling systems and not the analytical analyzer.

7) What are the leading manufacturers in the industry globally today? Do you think there may be changes in the leadership positions of the equipment manufacturers in the coming years?

An abbreviated list in no specific order, Thermo, Emerson, Ametek, Servomex, California Analytical, Horiba, SICK, ABB. The list is long and can be pollutant specific, such as Tekran for mercury.

We feel there is always opportunity for new players to enter the market, especially with new emerging technologies. But many of the large manufacturing companies already have the resources and are probably developing their own newer technologies.

8) Do you think PEMS will grow significantly in the coming years?

No, I think PEMS are a great tool but in the US they are not as accepted as CEMS. From our understanding, the costs of maintain them are not that much different due to the large amounts of data needed to “train” them. Most stack testing companies we know like having crews on a site for 3 – 4 weeks to collect “training” data. Some of this could be driven by the US requirements for PEMS.

9) What do you think about the analysis principle OFCEAS (Optical Feedback Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy) and LPS (Low Pressure Sampling) from the French manufacturer AP2E? Do you think they can have a strong position against other technologies in the coming years? Why?

These technologies are being presented at conferences but it does not seem like they have an entry into the market at this time. Again, based on the US market, we do not see many opportunities for new installations in the coming years. Therefore we do not see where companies will be willing to change or even evaluate newer technologies. Without new markets, it makes it hard for analyzer manufacturers to justify the development of newer technologies.

Entrevista 4: Seth Morrell

Seth Morrell es Especialista en Ventas Técnicas y Desarrollo de Mercado CEMS en ABB. Profesional con más de 30 años en experiencia en la industria del monitoreo de emisiones.

1) What global trends are expected in the CEMS industry in the coming years?

Increasingly restrictive limits on emissions and monitoring requirements will mean continued growth for the CEMS market, as most newly built plants for power, cement, Oil and Gas, Steel, Mining and other sources will require CEMS. In addition, the average replacement cycle is approximately 10 years so replacement systems will always represent a share of the market. Specific drivers will be lower NOx emissions limits, and added HAPS monitoring

2) What global trend are expected in the AQM industry in the coming years?

I do not have experience in the AQM industry

3) What global trend are expected in the gas analyzers industry in the coming years?

Proven IR, UV, FID and CLD technology will remain viable, but expect various types of lasers to take a certain percentage of this market when they are economical feasible.

4) What trends in emissions regulation could develop in the coming years?

More developing nations will adopt either the US EPA style or the European style of air regulations, and more emphasis will be on HAPS and Greenhouse gases.

5) Do you think that continuous monitoring of Hg, HCl, NH₃, PAHs and GHG will be developed more strongly in the coming years? In what regions and for what kind of industries?

I do not see Hg monitoring as a growth area as it is primarily because the main source of Hg is coal which is being used less and less around the world. HCl monitoring will grow globally in cement and waste incineration, NH₃ will definitely grow everywhere as SCR's are more frequently installed for NO_x reduction. I have never seen a real time PAH requirement for CEMS, but that perspective is limited to the US market. I do believe we will see a growth in GHG monitoring, especially Methane, which is global.

6) What new technologies or operating principles do you think could have a strong development in the coming years? Why?

The strongest growth areas will be lasers of all types, including TDL, Cavity Ringdown Absorption Spectroscopy, etc. for selectivity and ability for non-contact measurement. The second area, perhaps longer term, is micro sensors, such as are already used in the automotive industry. They already exist for NO, CO, O₂ and perhaps others already. It may be 10 years before these can be used for compliance monitoring, but when that happens there will be huge reductions in price for CEMS systems

7) What are the leading manufacturers in the industry globally today? Do you think there may be changes in the leadership positions of the equipment manufacturers in the coming years?

Globally it is probably Siemens, ABB, Sick, Mahak, Emerson, Horiba, Yokogawa, and Thermo Fisher. I do expect changes in leadership positions as economic, political and regulatory changes continue.

8) Do you think PEMS will grow significantly in the coming years?

I think there is a growing PEMS market for stable processes such as boilers and gas turbines. They are not less expensive to purchase and implement but there are saving in maintenance over the long term and have not been successful in predicting emissions from sources with variable loads and fuels.

9) What do you think about the analysis principle OFCEAS (Optical Feedback Cavity Enhanced Absorption Spectroscopy) and LPS (Low Pressure Sampling) from the French manufacturer AP2E? Do you think they can have a strong position against other technologies in the coming years? Why?

I have some knowledge of this technology which is promising from a technical point of view, but what I have heard from those who are marketing it is that is a very delicate instrument that cannot

be used in conjunction with other equipment on the same sample delivery system. It is very sensitive to any variation in sample pressure and flow, and requires a stand-alone sample system. I do not see a large CEMS market for this. It is more for certain process and laboratory or development work in my opinion.

Entrevista 5: Andrea Moraga

Andrea Moraga es directora Gerente de Continua Soluciones y Socia fundadora y directora ejecutiva de la Asociación Chilena de Hidrógeno. También participa en el comité de regulación y técnico de H2 Chile.

1) ¿Cuáles son las tendencias más relevantes del desarrollo de la industria del H₂ en el mundo y en Latinoamérica para los próximos años?

El desarrollo de H₂ es la tendencia. Está como parte importante de las metas de descarbonización al año 2050. Los informes internacionales sitúan en desarrollo de la industria del H₂ como parte de un 10% de la mitigación global en emisiones de carbono. En ese contexto, si o si habrá un desarrollo del H₂. Sobre todo, en los países europeo, actualmente hay mucho interés relacionado con la guerra entre Rusia y Ucrania, porque la mayoría del gas que consume la Unión Europea es de Rusia, por ende, hay una mayor preocupación es un desarrollo energético autosustentable y entra a tener un rol fundamental el H₂.

El H₂ no se debe entender solo como un combustible para quemar en reemplazo del gas o del Diesel, sino que también para fortalecer otras industrias claves, como la industria del NH₃, clave para la producción de fertilizantes, industrias que son difíciles de descarbonizar como la industria del cemento, la industria del acero, del hierro, etc., en que puede ser utilizado como reactivo químico y como combustible en celdas de carga para el transporte pesado.

2) ¿En qué países se desarrollará con más fuerza la industria?

Hay hartos países que ya tienen mercados de H₂. Los países que son ricos en metano desde hace años que produce H₂ gris. Lo que se está proyectando es que el consumo de H₂ a nivel mundial debería aumentar más de 10 veces en los próximos años. Se espera que al año 2050 el 18% de la energía mundial sea proveniente de H₂. Eso significa que el mercado se va a abrir.

Los países que están desarrollando hoy el H₂V son por un lado Australia, que ya tenía una industria del H₂, pero se proyecta que tengan un rol importante los países que tiene un alto potencial en energía renovables. Los países que tienen gas deberían migrar al H₂ bajo en emisiones, que es el H₂ azul, generado a partir del gas natural, pero con captura de carbono, y los países con alto potencial de energía renovables, como por ejemplo Chile, deberían estar enfocados a la generación de H₂ verde.

3) ¿Cuáles serán las aplicaciones más utilizadas? ¿Amoniaco verde, uso en refinerías, buses de larga autonomía, camiones pesados de ruta, camiones mineros, inyección en redes de gas, producción de metal verde o combustibles sintéticos?

En el caso de Chile, todas estas se proyectan en la Estrategia Nacional de H₂V. Uno de los primeros que se espera es el reemplazo en refinería, dado que hoy se utiliza H₂, pero que no es renovable.

El proyecto HIF de Magallanes busca producir combustible sintético con captura de carbono y generación de H₂ a partir de fuente eólica.

No obstante, no hay una “bala de plata”, los proyectos se irán desarrollando en la medida en que hallan compradores de los productos generados.

Otro proyecto que ya se está generando es la mezcla de H₂ con gas natural, que se está implementando en región de Coquimbo, Gas Valpo tiene un proyecto piloto y están haciendo pruebas. Hay un proyecto que ya comenzó a operar, que es de abastecimiento de H₂ a una grúa horquilla que funciona con celda de combustible. Otro proyecto está operando desde el año 2017 en Cerro Pabellón que también utiliza celda de combustible para proyectos Power-to-Power, donde tiene una planta híbrida que funciona con paneles solares que generan energía y la almacenan en baterías y también hay producción de H₂.

Respecto a NH₃ hay varios proyectos que se han anunciado. Hay uno que está más avanzado, que tiene un EIA lista y que ganó financiamiento de la CORFO, que es el proyecto HyEx, que es entre Enaex y Engie, y la idea es generar NH₃ verde para producir nitrato de amonio para utilizar en la minería, en una primera instancia, y después exportar NH₃. También hay otros proyectos de NH₃ anunciados en Antofagasta y en Magallanes.

Camiones aún es más complejo, por todo lo que implica tener un camión de H₂, respecto a infraestructura, el servicio técnico adecuado, etc. Además, que aún falta agregación de demanda para incentivar el desarrollo de la tecnología.

También se ha avanzado en proyectos para incorporar el H₂ a los camiones CAEX de la minería. Ahí está el proyecto Hydra, que es para colocar celda de combustible en estos camiones.

4) ¿Qué normas de calidad del H₂ se implementarían en Latinoamérica en los próximos años? ¿Se implementará la norma ISO 14.687 sobre calidad del H₂ como combustible?

Es complejo indicar que normativa se implementará en Latinoamérica y en Chile. Normalmente lo que se hace es realizar adaptación de las normas extranjeras sin comprometer tecnologías.

De todos modos, en el deadline que se publicó el 2021 para la implementación de la estrategia, se hablaba de una norma de calidad del H₂ hasta el año 2027, pero eso se tiene que reevaluar en función de las aplicaciones que se están desarrollando actualmente, dado que ha existido en general un adelanto respecto al plan original. Es probable que se prioricen algunas cosas que antes no estaba considerabas.

5) ¿Verificar la calidad del H₂ (ausencia de elementos traza) será una exigencia para el uso, comercialización y/o exportación del H₂V?

Depende. Lo que va a determinar la verificación de la calidad es el tipo de aplicación. No todas las aplicaciones requieren la misma rigurosidad en la calidad del H₂. Por ejemplo, una caldera tiene requerimientos de calidad menores a una celda de combustible. Pero por otro lado también está el tema de las certificaciones, y también hay que ver cómo va a avanzar la certificación de H₂ para exportación sobre todo, cuál va ser el esquema que se ha implementar. Si se va a tomar uno nuevo o se va a tomar uno existente, lo que va depende de los mercados objetivos.

La verificación de la calidad del H₂ va ser importante para las aplicaciones de celdas de combustible.

6) *¿Qué oportunidades hay para el desarrollo de una industria del monitoreo de la calidad del H₂ mediante analizadores de gases trazas que permitan verificar el cumplimiento de la norma ISO 14.687 u otras normas de calidad?*

Debiera estar bastante ligado inicialmente a las aplicaciones nuevas, para verificar la calidad. También podría ser relevante cuando tienes consumos en celda de combustible y no eres el producto, para garantizar la calidad. También será un aspecto relevante si la certificación te exige una verificación más analítica. Eso habilitaría fuertemente una industria, si existiera un reglamento, normativa o certificación que exija hacer las mediciones.

Anexo D: Análisis detallado de las tendencias globales de las industrias

Tendencias de la industria de los CEMS:

Actualmente la industria de los CEMS se encuentra madura para el monitoreo de gases como el CO₂, el SO₂, los NO_x, CO, el O₂ y los gases TRS y para el monitoreo de MP y flujo, en una amplia gama de aplicaciones industriales como son: centrales termoeléctricas, cementeras, plantas de celulosa, planta de fabricación de vidrio, fundiciones de distintos metales, entre otras aplicaciones.

Sin embargo, de acuerdo con Janhke (Janhke, 2022), en la década del 2000 se incorporaron principalmente en EE.UU. y Europa programas de regulación para emisiones HCl³³, NH₃³⁴, Hg_T³⁵, VOC³⁶, HAPs³⁷ y compuestos semivolátiles orgánicos e inorgánicos, lo que ha implicado desafíos significativos para la comunidad de monitoreo. Estos parámetros deben ser monitoreados principalmente en fuentes como son: incineradores de residuos infecciosos hospitalarios/médicos, Incineradores de residuos municipales, industrias de polímeros, industrias de fabricación de productos químicos orgánicos sintéticos, industrias con sistemas SCR³⁸ para abatimiento de NO_x, entre otras aplicaciones.

Así mismo, de la mano con la reducción de las emisiones de GHG³⁹, se ha incorporado regulaciones para monitorear en forma continua las emisiones de CO₂ en nuevos procesos, como son plantas de cemento, plantas de producción de vidrio, plantas de producción de acero y hierro y refineries.

Debido a estas nuevas exigencias normativas, hoy nos encontramos en una cuarta ola de aplicaciones de CEMS, donde ha sido necesaria una nueva generación de sistemas de monitoreo que permitan medir una amplia gama de nuevos compuestos y materiales, en concentraciones cada vez más bajas, mediante la incorporación de técnicas avanzadas de medición y miniaturización. Dentro estas técnicas destacan: los secadores de nafion⁴⁰, los sistemas de muestreo modulares, los principios de medición de espectroscopia de anillo-descendente de cavidad (CRDS) y sistema de diodo láser sintonizable (TDL), los sistemas de monitoreo de Hg mediante trampas de solvente, la medición de opacidad de chimenea mediante LIDAR (método EPA 9A), entre otras tendencias.

Por otro lado, los PEMS⁴¹ actualmente representa una fracción minoritaria del mercado del monitoreo de emisiones, pero han tenido un importante crecimiento en los últimos años, sobre todo en países desarrollados y en medio oriente. Los PEMS son sistemas que utilizan modelos matemáticos basados principalmente en correlaciones múltiples y redes neuronales entre datos de emisión -obtenidos mediante un CEMS validado o mediciones de laboratorios-, y datos de entre 3 a 20 variables de proceso, para calcular las emisiones. Estos sistemas han sido utilizados en una variedad de fuentes, teniendo mejores resultados en fuentes que tienen variaciones mínimas en combustibles y condiciones operacionales. Los PEMS tiene un importante potencial para ser

³³ Ácido Clorhídrico

³⁴ Amoníaco

³⁵ Mercurio Total

³⁶ Compuestos Orgánicos Volátiles

³⁷ Contaminantes del aire peligrosos

³⁸ Reducción Catalítica Selectiva

³⁹ Gases de Efecto Invernadero

⁴⁰ Secadores pasivos de membrana de nafion. Son más simples que los acondicionadores de muestra convencionales.

⁴¹ Sistemas de Monitoreo de Emisión Predictivos

utilizado en complemento con los CEMS para obtener datos sustituidos más representativos en los periodos en los CEMS no se encuentran obteniendo información (mantenimiento, fallas, etc.).

La miniaturización de equipos para CEMS, pese a estar en una etapa inicial, es una de las tendencias más interesantes, dado que permitirá ofrecer equipos a un precio mucho más accesible, por lo que se espera que pueda democratizar los CEMS, al volver accesibles a industrias de menor tamaño que actualmente no pueden acceder a estos sistemas debido a su elevado precio.

Todas estas tecnologías se encuentran en la vanguardia de los CEMS y sus resultados y estudios de caso son actualmente discutidos en las conferencias más importantes de CEMS, como son la CEMUG⁴² del EPRI⁴³ de EE.UU. y la Conferencia CEM Internacional. A continuación, se incluye un listado de los temas recurrentes de las últimas conferencias entre los años 2019-2022:

- Medición de polvo a bajas concentraciones.
- Regulación de emisiones y desafíos de monitoreo futuro.
- Monitoreo en “fence-line” y medición de emisiones fugitivas y difusas.
- Medición de gases en bajas concentraciones (HCl, HF, NH₃, SO₃, CH₄, N₂O, TOC, etc.).
- Medición de gases de efecto invernadero.
- H₂ en gases de emisión.
- Tecnología de medición innovadoras.
- Casos de estudios.
- Medición de mercurio y metales trazas.
- Estándares y calidad.

Tendencias de la industria AQM:

La industria AQM actualmente está constituida por 3 tipos principales de sistemas. Por un lado, los sistemas con equipos con certificación EPA o europea de alta calidad, representativos y con costos más altos, los que son exigidos por las regulaciones y utilizan para crear redes de monitoreo oficiales de gobiernos y por las empresas para realizar estudios de línea base de la calidad del aire y monitorear los efectos en las zonas de alto impacto. Por otro lado, los sistemas con equipos sin certificaciones, que son más asequibles, y se pueden utilizar como datos de apoyo y en complemento con los sistemas certificados. Finalmente, se encuentran los sensores referenciales de bajo costo, que han permitido democratizar el monitoreo de la calidad, dado que son muy asequibles y pueden ser instalados prácticamente en cualquier lugar para tener datos de tendencia de las concentraciones de contaminantes.

Los sistemas asequibles actualmente se han transformado en opciones de monitoreo atractivas para la investigación y para las industrias de escala mediana y pequeña. Mientras que los sensores de muy bajo costo han permitido democratizar el monitoreo de la calidad del aire, permitiendo aplicaciones de ciencia ciudadana, redes hiperlocales y ciudades inteligentes.

Adicionalmente, existe una tendencia en la reducción de costos de fabricación generalizada de los equipos para AQM. Actualmente un sistema certificado para entre 5-8 parámetros puede tener un costo de aprox. 50.000 USD. Esto debido a que hay nuevos equipos compactos y más económicos que han conseguido aprobaciones de las autoridades.

⁴² Conferencia del Grupo de Usuarios del CEM

⁴³ Instituto de Investigación de Energía Eléctrica

Al igual que en la industria de los CEMS, el desafío en la actualidad es medir cada vez menores concentraciones. Así mismo, aún hay desafíos técnicos para obtener una medición representativa de PM10⁴⁴ y PM2,5⁴⁵.

Finalmente, nuevas regulaciones exigen el monitoreo de VOC y BTEX⁴⁶, que son parámetros actualmente difíciles de medir y sin muchas alternativas tecnológicas disponibles. Por ende, actualmente hay diferentes fabricantes en búsqueda de diseñar una solución para el monitoreo de estos contaminantes.

Tendencias de la industria de los analizadores de procesos:

En el caso de los equipos y analizadores para monitoreo de procesos de industriales, que es una industria no regulada, la principal tendencia es la entrada al mercado de nuevos productos más compactos y con mayor precisión, vida útil, seguridad contra incendios y explosiones.

A diferencia de las industrias de los CEMS y AQM, en esta industria ha ocurrido menos innovación durante los últimos años, esto debido a que el mercado no ha demandado muchos cambios. Las industrias tienden a apegarse a los analizadores de procesos que han utilizado antes y han funcionado bien. Por ende, para los proveedores de analizadores de procesos, sus clientes son más permanentes, ya que normalmente los operadores de Planta no desean experimentar con el proceso a menos que hayan enfrentado problemas de manera repetida.

Por ende, el mercado de estos analizadores está impulsado principalmente por nuevas industrias, reemplazos y actualizaciones de equipos.

Tendencias de la industria de la calidad del hidrógeno:

El desarrollo de la industria del H₂⁴⁷ es una tendencia global, principalmente impulsada por las metas de descarbonización (proceso de reducción de las emisiones de carbono) al año 2050, suscritas en el Acuerdo de París de 2015 para evitar el incremento de la temperatura media global del planeta por sobre los 2°C. Los informes internacionales sitúan el desarrollo de la industria mundial del H₂ con una contribución de al menos un 10% en la mitigación de emisiones de carbono.

En el caso de Chile, se espera que en los próximos años la industria del H₂ producido a través de tecnologías renovables o hidrógeno verde se utilice en refinerías -para producir NH₃-, para producir combustibles sintéticos, se mezcle con gas natural para utilización en calderas y en redes de suministro urbanas, se utilice como energético para maquinaria como grúas horquilla, camiones pesados de ruta y camiones mineros que utilizan celda de combustible, entre otras aplicaciones.

Paralelo a este desarrollo a nivel internacional se están elaborando y revisando los estándares y normativas aplicables que regulen esta industria, incluyendo los estándares para la calidad del H₂.

⁴⁴ Material particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 micrones.

⁴⁵ Material particulado de diámetro aerodinámico menor a 2,5 micrones.

⁴⁶ Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno

⁴⁷ Hidrógeno

Anexo E: Desarrollo del análisis PEST

Ambiente político

Desde finales del año 2018 a la fecha Chile atraviesa un periodo de inestabilidad política, iniciado por el llamado “estallido social”, vigente en el actual proceso de plebiscito constitucional y que continuará en los próximos años. Esta inestabilidad política ha estado marcada por la aguda polarización social y por el debilitamiento generalizado de los gobiernos y de los partidos políticos. Bajo este ambiente político inestable se produce un efecto negativo sobre la inversión y, por ende, en la economía, y también se generan incertidumbres respecto a políticas de Estado de largo plazo.

Chile es el país de la Región que tiene uno de los mayores desarrollos de políticas, estándares y de la institucionalidad ambiental, debido a la adopción de modelos y estándares basados en tratados y recomendaciones de instituciones internacionales. Destacan en este sentido una serie de normas de emisión sectoriales, la profundización de las redes de monitoreo de la calidad del aire que han permitido declarar zonas saturadas a una gran cantidad de comunas a nivel nacional y la implementación de PDAs.

En relación con los PDAs, todos los nuevos planes publicados en los últimos años y anteproyectos incluyen la exigencia de incorporación de nuevos CEMS para fuentes críticas de contaminantes de las comunas afectas y para calderas de más de 20 MWt. Debido a estas exigencias se esperan en los próximos años un importante aumento en la cantidad de CEMS a nivel nacional.

Así mismo, el año pasado se promulgó la Ley Marco de Cambio Climático, la que incluye el establecimiento de un sistema de compensación de emisiones de GHG en Chile. En el marco de este sistema se establecen procedimientos para la evaluación, verificación y certificación de proyectos de reducción de emisiones, en los cuales una de las alternativas es la implementación de CEMS para GHG. Si bien internacionalmente en la mayoría de las fuentes y proyectos la determinación de GHG se realiza mediante la utilización de factores de emisión, en algunos casos los titulares de proyectos eligen la implementación de CEMS para GHG, especialmente para CO₂, debido a la mayor exactitud y, por ende, confiabilidad de los resultados.

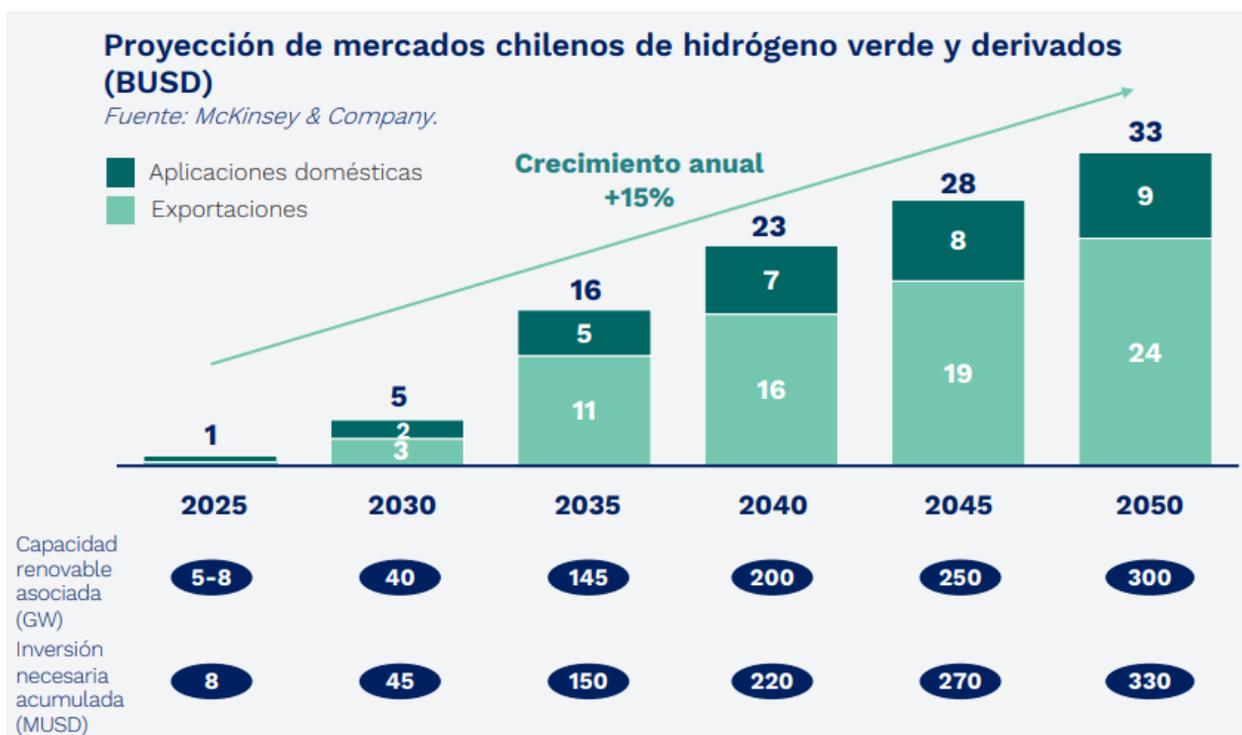
Por otro lado, actualmente se encuentra en desarrollo el Plan de Descarbonización, que considera el retiro y/o reconversión de centrales termoeléctricas a carbón, con el objetivo de retirar al año 2040 el 100% de las centrales a carbón de la matriz, 28 unidades, todas con CEMS implementados. A la fecha 5 unidades ya se encuentran fuera de servicio (Tocopilla U13 y U12, Tarapacá, Ventanas 1 y Bocamina 1), y 13 unidades tienen un plan de cierre o reconversión a gas natural o diésel para el año 2025. Las 10 unidades restantes aún no han presentado sus planes, pero se espera que dejen de operar con carbón antes del 2040. Las unidades cerradas provocan una contracción del mercado de los CEMS.

Ligado a la estrategia de la carbono neutralidad, pero también a una estrategia más global de desarrollo sustentable, Chile actualmente cuenta con una estrategia nacional de H2V (MinE, 2020). Esta estrategia busca aprovechar el gran potencial que tiene Chile para generar energía eléctrica de fuentes renovables como la radiación solar y el viento para transformar al país en el productor más barato de H2V del planeta. El H2V es el H₂ generado mediante descomposición del agua mediante aplicación de energía eléctrica (electrólisis) producida de fuentes renovables.

La estrategia es la pieza más importante del plan de carbono neutralidad y el compromiso de desarrollo sostenible de Chile. Permitirá limpiar la economía y exportar productos creados con energía cero emisiones, diferenciando los productos como exportaciones limpias frente a los usuarios finales. Finalmente permitirá exportar la energía de fuentes renovables al mundo en forma de H2V y sus derivados, NH3V⁴⁸, metanol y combustibles sintéticos. Es decir, la estrategia de H2V busca generar las bases para el desarrollo de esta nueva industria. En la siguiente figura se incluye la proyección del crecimiento de la industria de H2V en los próximos años.

Dentro de los pilares de la estrategia, se reconoce la importancia de la regulación para establecer tempranamente un régimen normativo y de fiscalización adecuado, además de la importancia con el cumplimiento de estándares internacionales para exportar el H2V y sus derivados. Dentro de los estándares internacionales, actualmente uno de los más relevantes, y podría ser tomado como base para la regulación chilena, es la norma ISO 14687 (ISO, 2019), sobre la calidad de H₂ como combustible, la que exige un máximo de concentración para las trazas de diferentes elementos y compuestos en el H₂ y determina los métodos analíticos validados para verificar la ausencia de estas impurezas.

Figura 26. Proyección de mercados de H2V y derivados 2025-2050



Fuente: MinE, 2020.

Finalmente, Chile se ha destacado en las últimas décadas a nivel sudamericano por ser un país que adopta tempranamente tendencias de normativa medio ambiental internacional, por ende, es posible que, en los próximos años, y de la mano con los procesos de actualización de las normas de emisión, se incorporen algunos de las exigencias de monitoreo indicadas en la sección 7.1.1., por ejemplo, el monitoreo continuo de Hg_T, HCl, VOC, entre otros.

⁴⁸ Amoniaco Verde

Ambiente económico

Chile posee la red de TLCs⁴⁹ más poderosa del mundo, es decir, es la economía más abierta del globo. Los 30 tratados, con 65 economías, nos brindan acceso a amplia red de proveedores internacionales en condiciones preferenciales (reducidos aranceles aduaneros). En el caso de EE.UU. y Alemania, que son los países de los fabricantes líderes de las industrias en que se desempeña la empresa, los aranceles aduaneros son de 0%. Esta condición, sumado a la estabilidad económica y al clima institucional transparente y sobresaltos previo al estallido social y la pandemia, favorecen la relación con proveedores internacionales.

No obstante, la estabilidad económica de Chile y el mundo se ha visto afectada en los últimos años, principalmente debido a los efectos del COVID-19. Actualmente tenemos problemas en las cadenas de suministros internacionales, alta inflación, riesgo de tipo de cambio y un probable escenario recesivo internacional en los próximos años.

En relación con los problemas de las cadenas de suministros internacionales, actualmente la mayor parte de los fabricantes de equipos de las industrias en que se desempeña Prosamb, sufren periódicamente quiebres de stock de componentes críticos, lo que produce un aumento en varias semanas y hasta meses en los tiempos de entrega de sus productos. A su vez, esto retrasa los proyectos y genera complicaciones en cumplir los tiempos de entrega acordado con los clientes.

Por otro lado, actualmente Chile acumula una inflación de 12,8% a 12 meses, el máximo nivel desde el año 1994, por lo que se ha aumentado la TPM al 11,25%. Esta situación presiona los costos operacionales y de financiamiento de Prosamb, más aún considerando que la empresa paga a sus trabajadores -que es su principal costo- en UF.

Adicionalmente, el último año la volatilidad del dólar ha sido la más grande en décadas, siendo el peso chileno una de las monedas más golpeadas de Latinoamérica, solo por detrás del peso argentino. Esta volatilidad genera un importante riesgo de tipo de cambio para Prosamb, dado que, entre la compra de equipos y repuestos a los proveedores internacionales, los que son pagados contra envío, y la facturación contra aprobación de los clientes, pueden pasar semanas o incluso meses, en los que un fuerte cambio en la moneda del país del proveedor puede afectar significativamente los márgenes de las ventas.

Finalmente, el escenario económico internacional está marcado por el escaso crecimiento y la elevada inflación, situación que los analistas proyectan que podría mantenerse hasta el año 2023. Chile se verá afectado por este escenario, lo que reducirá la actividad económica en general, provocando una reducción en el poder de compra de los clientes y de la oferta de servicios por parte de proveedores locales.

Ambiente social

Cada vez es mayor la conciencia de las personas con respecto a los problemas medio ambientales y, al mismo tiempo, cada vez presionan más a los gobiernos y a las empresas para que sean proactivos en mitigar los efectos sobre el medio ambiente.

⁴⁹ Tratado de Libre Comercio

De acuerdo con la última Encuesta Nacional del Medio Ambiente (MMA, 2019), la contaminación del aire es el principal problema ambiental para los chilenos. Además, la mayoría de las personas encuestadas (51,2%) dicen conocen los impactos ambientales de los productos que consume diariamente y al 20,6% afirman que les gustaría conocerlos. Así mismo, el 94,5% de las personas encuestadas afirman que preferirían comprar productos que tuvieran un sello del respaldo del MMA que acreditara que los productos que consumen son reciclables. Como se aprecia, la mayor parte de la población nacional tiene una preocupación por los problemas medio ambientales.

Como respuesta a esta tendencia, cada vez son más las grandes y medianas empresas que se están comprometiendo para hacer más sustentables sus operaciones, por sobre el mínimo dado por la normativa ambiental.

Así mismo, los efectos sobre negativos sobre las comunidades de las empresas es cada vez un aspecto más relevante para considerar en los proyectos de inversión. Las empresas disminuyen su valoración en el tiempo si no consideran los riesgos asociados con sus impactos en las comunidades y la producción de conflictos socioambientales. En el caso de empresas que tienen conflictos mediáticos con comunidades y ven afectada su reputación, sufren la fuga de capitales de inversionistas. Por ende, las empresas actualmente están dispuestas a hacer importantes inversiones en tecnología para mitigación y monitoreo de sus efectos ambientales y otras iniciativas, como relacionamiento con las comunidades, para evitar y/o reducir los conflictos socioambientales. Estas inversiones son aún mayores cuando los conflictos se vuelven mediáticos.

Ambiente tecnológico

En Chile actualmente existe distribuidores de las principales marcas internacionales de equipos de las industrias de CEMS, AQM y monitoreo de procesos. Este es el caso de Thermo Fisher Scientific cuyo distribuidor en Chile es la empresa AyT, Durag con Prosamb, Teledyne con Ecoinstruments, entre otros. Por otro lado, hay fabricantes que tienen presencia nacional, como es el caso ABB y SICK.

Así mismo, hay fabricantes internacionales que prefieren no tener un canal distribuidor exclusivo con condiciones preferenciales, sino que optan por ofrecer sus productos y soluciones sin exclusividad a todas las empresas que los contacten, negociando condiciones particulares caso a caso. Entre estos se encuentra Universal Analyzers y M&C.

Como se ha indicado en la sección 7.1., actualmente una de las tendencias globales principales en las industrias de los CEMS y AQM es la incorporación de nuevos principios de medición que permiten medir nuevos parámetros, en límites de detección más bajos y con equipos más compactos y de menos costo. Esta nueva tecnología aún no ha sido introducida en Chile de manera significativa, pero se espera que penetre el mercado en los próximos años.

Finalmente, en los últimos años la SMA ha exigido la implementación de reportes de datos en tiempo real a través de sensores remotos y continuos, lo que se conoce como IoT, tecnologías que funcionan como complemento al reporte periódico de los datos discretos, típicamente incluidos en la normativa ambiental. Esta exigencia, sumado a iniciativas internas de diferentes empresas, ha provocado la masiva implementación de sensores IoT en diferentes industrias, lo que abre las posibilidades para gestionar esta información y realizar inteligencia ambiental, es decir, realizar analítica predictiva (¿qué sucederá?) y analítica prescriptiva (¿qué hacer para que no ocurra?),

mediante la implementación de tecnología como Machine Learning. Se espera que en los próximos años la adopción de estas tecnologías tome cada vez más fuerza.

Anexo F: Análisis detallado de las actividades de la cadena de valor.

Actividades primarias:

I+D: Esta actividad es realizada en base a iniciativas principalmente emanadas de la gerencia en respuesta a nuevas normativas o instructivos técnicos, como ejemplo, nuevas exigencias de informes y nuevas exigencias técnicas. La actividad principalmente se enfoca en estudiar las nuevas normativas y diseñar nuevos servicios y productos o adaptar los existentes a las nuevas necesidades. Adicionalmente, se realiza periódicamente revisiones de la tecnología disponible a nivel internacional y se evalúa la posibilidad de impulsarlas en el mercado nacional.

Debido a que esta actividad no es desarrollada por un área específica, no tiene encargados ni se realiza constantemente las innovaciones alcanzadas son esporádicas y es escasa la capacidad para desarrollar nuevas iniciativas.

Operaciones: Corresponde a la actividad de planificación, coordinación, ejecución, monitoreo y entregables de proyectos y servicios. Se subdivide en las áreas de Ing. Ambiental y Técnica.

El área de Ing. Ambiental ejecuta principalmente servicios permanentes asociados a contrato por seguimiento en línea de emisiones, elaboración de informes y auditorías trimestrales y anuales. Adicionalmente se realizan servicios esporádicos de elaboración de planes QA/QC, capacitaciones, auditorías internas a CEMS, asesorías, entre otros.

El área Técnica ejecuta principalmente servicios permanentes asociados a contratos por mantenimiento preventivo y correctivo de CEMS. Adicionalmente se realizan proyectos de implementación de CEMS, ejecución de Spiking, auditorías internas a CEMS, etc.

Debido al continuo crecimiento de la demanda es necesario fortalecer el área mediante la contratación de personal.

Logística: Prosamb ha sido exitosa en la venta de repuestos y equipos debido a que ha encontrado y establecido convenios y relaciones sólidas con proveedores nacionales e internacionales. Esta es una actividad central de la empresa, dado que una buena gestión de proveedores y abastecimiento permite lograr buenos precios de compra, eficiencia en costos de importación y tiempos de entrega que se pueden traspasar a los clientes. Los bajos tiempos de entrega en repuestos y equipos es una característica muy valorada por los clientes.

La logística interna abarca la búsqueda de nuevos proveedores y la negociación con estos, actividad que por lo estratégica es realizada actualmente por el Gerente General de la Empresa, la generación de los pedidos, el seguimiento de la empresa transportista (DHL), la solicitud y seguimiento de las gestiones aduaneras (Agencia Nuñez) y la recepción, revisión e inventario de los pedidos.

Mientras que la logística externa considera el armado de los pedidos, la actualización del inventario, el despacho en caso de clientes en la RM o la solicitud y seguimiento del servicio con transportista externo (Chilexpress) en caso de clientes fuera de la RM.

Marketing y ventas: Actualmente Prosamb no tiene un plan de marketing ni definiciones claras de segmentación, targeting y posicionamiento ni de tácticas de productos, precios, canales y

promociones. Una de las principales debilidades es el bajo conocimiento de la marca Prosamb en el mercado, debido a las escasas esfuerzos de marketing. Adicionalmente, la fuerza de venta es débil, dado que está conformada por el Gerente General y el Gerente Comercial, lo que comparten estas funciones con otras actividades. Todos estos son importantes aspectos para mejorar.

Pese a esto si hay concentración de la fuerza de venta en el segmento de centrales termoeléctricas y cementeras, priorización de productos del mix, tácticas de precios según percepción de la disposición a pagar de los clientes y promoción mediante página web, cuenta de LinkedIn con más de 1.100 seguidores y marketing directo.

Servicio al cliente: Los clientes de Prosamb pueden tener emergencias 24/7 y necesidad de soporte remoto o asistencia a terreno. Por ende, Prosamb tiene organizados turnos complementarios de atención de emergencia para turno nocturno y fin de semana. Los clientes pueden llamar 24/7 al personal de turno en caso de una emergencia para recibir asistencia remota o presencial en caso de ser necesaria.

Adicionalmente, los equipos y sistemas nuevos suministrados cuentan con garantía de fábrica por 1 años desde su fabricación, por lo que Prosamb gestiona esta garantía mediante una revisión y evaluación de la falla, la cual, si corresponde a un defecto de fábrica y no puede ser solucionada en forma local, implica gestionar el envío a fábrica para una revisión más detallada y proceder al cambio del equipo.

Finalmente, los repuestos suministrados son cambiados y se aceptan devoluciones en caso de venir con daños, fallas o no satisfacer las necesidades de los clientes.

Actividades de apoyo:

Seguridad y salud ocupacional: Los servicios y proyectos ejecutados en terreno por personal de Prosamb tiene importantes riesgos de accidentes laborales, dado que se ejecutan en industrias que tienen riesgos propios como electrocución, superficies calientes, emanaciones químicas, proyección de partículas, atrapamiento, entre otras, y además los equipos principalmente están instalados en altura, por lo que existe riesgo de caída de altura. Adicionalmente, los traslados en terreno en ocasiones son largos y en las emergencias en horarios desfavorables, por lo que también existe el riesgo de choque.

Debido a estos riesgos la gestión en seguridad y salud ocupacional es vital con el objetivo de evitar la ocurrencia de accidente y también es obligatoria por parte de los clientes para aceptar la ejecución de los trabajos, los que cada vez exigen un estándar más alto en seguridad y salud ocupacional.

Por ende, Prosamb cuenta actualmente con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que es dirigido por el Gerente de Operaciones y con asesoría de un experto en seguridad y salud ocupacional part-time.

Sistemas de información: Actualmente se cuenta con un sistema contable marca Transtecnia con módulos para contabilidad y remuneraciones. No hay sistemas tecnológicos para inventario de repuestos, para gestión de clientes, cotizaciones, logística, etc.

Gestión de personas: Uno de los pilares del éxito de la empresa se basa en el talento de sus colaboradores, por lo que está es considerada una actividad central actualmente por parte de la Gerencia, no obstante, se está en proceso de transición de proponer un plan y dotar los recursos requeridos. Actualmente estas funciones son dirigidas por el Gerente de Operaciones, por lo que no se realiza con intermitencia, lo que perjudica la capacidad para desarrollar nuevas iniciativas. Esta actividad considera la contratación de personal, el establecimiento de beneficios, la realización de capacitaciones y la promoción de un buen clima laboral.

Dentro de las capacitaciones son relevantes ciclos de capacitaciones técnicas cruzadas que se realizan entre el área de Ing. Ambiental y el área Técnica, las que permiten que los profesionales de estas áreas manejen una visión más integral de los servicios, lo que mejora el desempeño. También destacan las iniciativas de capacitaciones remotas y en fábrica en equipos de monitoreo. La preocupación por las condiciones laborales y los beneficios de los trabajadores y por generar un buen clima laboral es una prioridad para la Gerencia, por lo que se han tomado una serie de medidas en esta dirección durante la vida de la empresa.

Administración: El área de administración de Prosamb realiza una serie de importantes actividades que dan soporte a la empresa, entre las que se encuentra las finanzas, la contabilidad, las gestiones administrativas generales, las gestiones de soporte para operaciones, la facturación y tesorería. El equipo está conformado actualmente por 3 personas con dedicación completa y bajo la dirección estratégica del Gerente General.

Dada la diversidad de funciones el personal tiene dificultades para concentrar sus esfuerzos en funciones específicas y considerando el crecimiento de la empresa actualmente se encuentra en una condición de saturación de carga laboral, por lo que se considera un aumento de dotación y una reestructuración de funciones.

Anexo G: Recursos tangibles e intangibles de la empresa

Recursos tangibles

Los recursos tangibles, aquellos que la empresa puede ver y cuantificar, se detallan en la siguiente Tabla.

Tabla 19. Recursos Tangibles.

Equipos	Sistema de Spiking (20 MMCLP)
	3 camionetas
	1 equipo generador de señales
Infraestructura	Oficina (arriendo)
	Bodega (arriendo)
Tecnológicos	Equipos computacionales
	Licencias de software
	Sistema ERP Transtecnia
	Página web
	Cuentas premium LinkedIn
Financieros	Presupuesto de 700 MMCLP
	Presupuesto EBITDA de 20%
Organizacionales	Organización vertical
	3 gerencias
	4 personas en Administración y Finanzas
	7 personas en Área Técnica
	4 personas en Ing. Ambiental
	1 personas en ventas
1 persona en seguridad y salud ocupacional	
Inventario	40 MMCLP en repuestos para ventas

Fuente: Elaboración propia.

Recursos intangibles

Los recursos intangibles, aquellos que no se pueden ver ni cuantificar, se detallan en la siguiente tabla. Los recursos intangibles son una fuente más grande de capacidades en relación con los recursos tangibles y, en consecuencia, de competencias centrales.

Tabla 20. Recursos Intangibles

Humano	Experiencia en la industria
	Personal comprometido
	Alta capacitación de las áreas productivas
Credibilidad	De los clientes en Prosamb
	De la empresa en su personal
	De los fabricantes representados
	De los proveedores estratégicos
Licencia	Spiking
Contrato distribución	Durag, Grimm y AP2E
Convenios	Con fabricantes (Universal Analyzers, M&C, ABB, SICK, etc.)
	Con comercializadores (CEMSPRO y EPSI USA)
Red contactos	Amplia red de contactos en las industrias
	Contacto con referentes internacionales de las industrias
	Contacto con profesionales de la autoridad ambiental

Fuente: Elaboración propia.

Anexo H: Metodología de las entrevistas de investigación de mercado

El método de las entrevistas de investigación de mercado fue entrevistas estructuradas, en base a una serie de preguntas base, pero teniendo la flexibilidad de introducir y eliminar preguntas durante el desarrollo de la entrevista.

Se buscó realizar entrevistas a 2 grupos objetivo: profesionales técnicos usuarios principales de los servicios y/o productos y, por otro lado, profesionales especialistas en compras que participan principalmente en procesos de licitación de los servicios y proyectos.

Ambos grupos son claves, dado que en la mayoría de los casos la decisión de compra es un proceso en que ambos tipos de roles tiene poder de decisión en diferentes aspectos. Normalmente los primeros tienen poder de decisión sobre aspectos técnicos y los segundos sobre aspectos comerciales, como negociación de precios, descuentos, etc.

Dependiendo de las políticas de las empresas, los especialistas de medio ambiente y/o instrumentación pueden hacer compras directas validando la decisión con un análisis de 3 ofertas, la que debe ser aprobada por el departamento de adquisiciones.

Por otro lado, se buscó abarcar clientes y potenciales clientes de diferentes segmentos, como son termoeléctricas, cementeras, plantas de celulosa y minería.

Anexo I: Resultados de entrevistas de investigación de mercado

Entrevista N°1

Nombre: Carlos Correa Henríquez

Cargo: Especialista Ambiental Senior, Gerencia de Medio Ambiente

Empresa: Molynor

Preguntas:

1.- *¿Cuáles son tus necesidades respecto al monitoreo de gases? ¿Qué necesidades no han sido cubiertas por empresas de monitoreo?*

En realidad, prácticamente no hemos tenido necesidades que no hayan sido cubierta por empresas de monitoreo, al contrario, siempre hemos tenido muy buena disposición cuando hemos tenido una necesidad puntual, o cuando hemos identificado una necesidad que no visualizábamos de forma previa y no necesitábamos monitorearla, nunca no han sido cubierta por alguna empresa.

¿Qué importancia tiene el análisis de los datos obtenidos? ¿Estos datos se correlacionan con las variables de procesos u otras? ¿Cuál es el motivo principal y secundario de la obtención de datos de manera continua? ¿Además de cumplir la normativa y controlar/optimizar los procesos, hay otros motivos?

Claro, efectivamente el primer objetivo es transparentarlo ante la autoridad de acuerdo con compromisos, y el segundo es usarlo en alguna de las variables de nuestros procesos internos. Básicamente esos dos porque cuando hablamos de mejoras continuas principalmente va enfocado a todos nuestros procesos internos, ya lo otro es normativo o de compromisos ambientales.

2. *¿Cómo conociste a Prosamb? ¿Cómo conociste a otras empresas de la industria?*

Conocí a Prosamb si mal no recuerdo vinieron a presentarse a Molynor, creo que viniste con David. Otras empresas de la industria AYT, ESINFA, Algoritmo no recuerdo otra dedicada a CEMS, son pocas creo yo que sean tan específicas a CEMS, quizás específico de CEMS podría ser PROSAMB y AYT, porque las otras tienen una variada gama de servicios.

¿Qué otras empresas de la industria conoces?

A las otras empresas de la industria también las conocí por presentación y buscando diferentes servicios e insumos para el monitoreo continuo he ido conociendo a diferentes empresas.

¿Cómo buscas habitualmente a proveedores?

A los proveedores los busco en algunos casos viendo la marca de equipos y viendo quienes son los proveedores en Chile, o en su defecto en base a la experiencia con las empresas que hemos trabajado, generalmente le puedo consultar a una empresa si tiene algo de lo que necesito y esa empresa me puede indicar que otra empresa lo podría tener.

¿Qué empresas son más fáciles de encontrar?

Fácil de encontrar AYT, ESINFA, ALGORITMO, SGS, PROSAMB igual no es difícil.

¿Qué empresas son más difíciles de encontrar?

Una empresa que me costó encontrar, y que hemos trabajado en otro tema y también se dedica a esto fue PARTICULAS, yo creo que fue difícil porque en mi radar yo no tenía noción de que existía esa empresa.

3. *¿Conocen la oferta de CEMS de Prosamb?*

Sí.

¿Qué opinión tiene sobre ésta?

La verdad nos ha ayudado bastante en el tema de nuestro CEMS en particular.

¿Cuáles son las fortalezas y debilidades?

Mayor fortaleza es la buena disposición de siempre apoyar en cosas que quizás no se dedican, pero de igual manera le prestan una suerte de asesoría. Y creo que su debilidad, que creo que es la única que tienen y desconozco si aún la tienen, es que no tenían gente en el norte.

¿Cuál es el servicio o producto que más valoran y por qué?

Pucha, lo que más valoro yo es el tema de la mantención misma y la constante asesoría y disposición frente a cualquier problema que nos hemos visto enfrentado

¿Cuál es el servicio o producto que menos valoran y por qué?

En mi experiencia no hay nada que no haya valorado, he tenido una muy buena experiencia con la empresa.

¿Qué empresas tiene una oferta más fuerte?

Pucha yo creo que esta entre PROSAMB y AYT

¿Qué empresas tienen una oferta más débil?

ESINFA

¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

Técnico y la experiencia.

4. *¿Conocen la oferta de Calidad del Aire de Prosamb?*

La verdad no. Lo único que como ahora estamos en un proceso que ustedes están participando solo sé que lo realizan, la vez pasada busque oferentes, pero luego me dedique a leer las propuestas. Yo llamo a todos los proveedores que conozco y llamo para ver si desarrollan el servicio y les cuento de la licitación, si quieren o no participar y así vamos descartando.

¿Qué empresas tiene una oferta más fuerte en Calidad del Aire?

Ofrecen hartito el tema de calidad del aire sobre todo acá, la oferta más fuerte es Algoritmos, porque tienen todo o gran parte de mejillones con eso servicio, aquí de la zona donde estamos ubicados.

¿Qué empresas tienen una oferta más débil?

En base a la experiencia creo que es CGS

¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

El tema técnico, y aquí en calidad del aire también buscamos la experiencia que tienen desarrollando el servicio.

5. *¿Conocen la oferta para análisis de procesos de Prosamb?*

Sí porque lo hemos conversado varias veces, y te hemos solicitado asesoramiento en varias variables del proceso propiamente tal. El CEMS interno es de proceso.

¿Qué opinión tienes sobre ésta?

La verdad yo creo que va de la mano con lo que dije anteriormente, tengo una muy buena opinión ya que cuando le hemos solicitado ver temas de proceso, ya dejando el CEMS de lado, también como que se expandió un poco la gama de lo que nosotros pensábamos que hacia PROSAMB, siempre pensamos que hacían solo CEMS, pero en proceso nos han ayudado bastante, hay cosas de proceso que efectivamente lo hemos visto con PROSAMB y también nos han ayudado.

¿Cuáles son las fortalezas y debilidades?

Yo creo que la fortaleza igual que anteriormente es el tema de la buena disposición que tienen siempre, otro tema que es súper valorable que hay empresas que no lo tienen, es no sé cómo describirlo, pero es ser sumamente claro en los alcances que ellos llegan, porque hay cosas que no hace PROSAMB y te dice “estos servicios desafortunadamente no los prestamos, pero si hay otra empresa que los puede prestar”.

¿Cuál es el servicio o producto que más valoran y por qué?

Lo poco que hemos trabajado asociado a proceso el tema de, no sé cómo explicarlo, pero cada vez que nosotros necesitamos evaluar o considerar algo nuevo que incluir en nuestro proceso, siempre hemos tenido una respuesta positiva de la búsqueda de equipos, y también hemos tenido el apoyo técnico, como la asesoría técnica.

¿Cuál es el servicio o producto que menos valoran y por qué?

No tengo un comentario asociado a eso.

¿Qué empresas tiene una oferta más fuerte?

La verdad yo he trabajado principalmente con PROSAMB estos temas, entonces no sé qué tanto otra empresa tendrá una oferta más fuerte o más débil, al igual que dije anteriormente de los proveedores por temas técnicos y por experiencia generalmente busco trabajar con empresas que hemos tenido experiencia positiva por tanto recurro primero a ellas.

6. En relación con la oferta de servicios de Prosamb y otras empresas, ¿qué opinan de la diversidad de servicios y productos?

Yo creo que hoy en día, existe una buena diversidad en servicios y productos, hay mayores empresas ofrecen más variedad porque antes era bastante limitado el mercado.

¿Qué opinan de la flexibilidad de servicios?

Creo que esta súper ad hoc a lo que la industria hoy día requiere porque se van adaptando a los requerimientos de los clientes, es bastante buena la flexibilidad de las empresas.

¿Qué opinas de la calidad?

Bueno de la calidad hay de todo, hay empresas que son muy buenas, otras buenas y otras no tan buenas, creo que depende de la experiencia que haya tenido cada uno con las distintas empresas.

¿Qué opinan de los tiempos de entrega?

Que los tiempos de entregan están bien, y cuando esto ha fallado, se valora también que la empresa nos transmita porque no se está llegando a tiempo porque con la situación actual todo se demora un poco más que antes, yo por los tiempos creo que son ad hoc a los servicios.

¿Qué opinan del profesionalismo?

Al igual que en el tema de calidad creo que hay empresas que tienen profesionalismo al 100, otras no son tan profesionales y otras que son ahí no más, creo que varía, la calidad va de la mano con el profesionalismo que tiene cada empresa.

¿Qué opinas de los estándares de calidad y seguridad y salud ocupacional?

Son respetados, yo creo que igual se preocupan mucho de estar de acuerdo con los estándares de la empresa que pide los servicios, creo se destacan mucho por darle cumplimiento a todo lo que se exige.

¿Qué opinas del comportamiento ante llamados de emergencia?

De PROSAMB, más que nada cuando nosotros hemos necesitado, o tenido contingencia o emergencia, el tiempo de respuesta ha sido el menor posible, ante eso que opino que un 7.

¿Qué opinas de los precios?

Con respecto a los precios son los adecuados porque de acuerdo con el servicio que uno exige, y como esta PROSAMB con el resto, creo por la expertise que tengo yo con la empresa, creo que el servicio en cuanto a calidad-precio de muy alta calidad y el precio es más conveniente que otras empresas que prestan un servicio quizás de no tanta calidad.

7. ¿Recomendarías a Prosamb?

Si, lo recomendaría.

¿Por qué?

Porque destaca algo que una empresa puede ser muy buena, pero su disponibilidad no es muy buena creo que eso es un punto en contra, pero si tenemos una empresa que es buena, muy buena, su disponibilidad es muy buena, y el personal que tiene técnicamente es altamente calificado, por eso lo recomendaría.

¿En qué lo recomendaría?

El servicio que creo que más hemos trabajado en conjunto con PROSAMB es el tema CEMS.

¿A quién lo recomendarías?

A la persona que me lo preguntará, colegas que me han preguntado si tengo contacto con empresa CEMS, hemos conversado con colega que están en otras industrias y han trabajado con PROSAMB tienen la misma perspectiva de la empresa.

¿En qué recomendarías no trabajar con nosotros?

Yo la verdad en nada no los recomendaría.

8. ¿Cuáles son los problemas que actualmente tienen con estos sistemas (CEMS, AQM y monitoreo de procesos) y que no son abordados correctamente por Prosamb y otros proveedores?

Yo creo que no hemos tenido ningún problema que no haya sido correctamente abordado ya sea por PROSAMB o por otra empresa, siempre hemos tenido una solución. Siendo sincero creo no tenemos problemas frecuentes, quizás al igual que todos hemos tenido problemas con el software, adquisición de datos, no sé, con el cambio de hora hay problema, o de repente acá se movió un cable, y se está dejando de reportar un dato, quizás hay un dato no se está entregando bien, quizás el software podría ser un problema, pero igual hemos tenido una respuesta rápida del proveedor.

¿En qué deben mejorar las empresas de la industria?

No veo algo en que deban mejorar.

Entrevista N°2

Nombre: Jenny Tapia Flores

Cargo: Jefe Depto. Gestión Ambiental Complejo Norte

Empresa: AES Andes

Preguntas:

1. ¿Cuáles son tus necesidades respecto al monitoreo de gases?

Además de ustedes, INERCO, CESMEC -que los tenemos en calidad del aire y son buenos- conozco mas empresa como ALGORITMO, SGS, pero en los CEMS solamente ustedes y no sé el nombre de la empresa, pero hemos tenido servicios en instrumentación de un ex ESINFA, Gerardo.

¿Qué necesidades no han sido cubiertas por empresas de monitoreo?

Yo creo que tenemos la mayoría cubierta, en un principio costo harto el tema de los informes con la SMA, pero llegamos a un periodo que tenemos eso más o menos normado, y bueno a lo mejor nosotros no tenemos tanto, pero con la SMA no tenemos constante vía de correo, de comunicación a diferencia de por ejemplo de otras centrales, por ejemplo ventana que están dentro del plan, yo creo que agota esa comunicación porque te piden muchas cosas, ahí quizás un servicio sería válido cuando tienes mucho requerimiento de la autoridad.

¿Además de cumplir la normativa, hay otros motivos para el monitoreo de gases?

Sí, el control operacional, nosotros al final el cumplimiento de la normativa hace que se controlen los equipos de mantenimiento con esos valores, independiente de que no tengamos que cumplir con la normativa, ese es el valor que se utiliza para el control operaciones, cuanto cal tienes que agregar.

2. ¿Cómo conociste a Prosamb?

Las empresas de calidad del aire las conozco porque trabajé en la SEREMI, y en lo que yo trabajaba era el tema de contaminación atmosférica, por eso lo de calidad del aire lo conocía, lo de CEMS lo conocí cuando empecé a trabajar en centrales termoeléctricas y los conocí a ustedes principalmente.

¿Qué otras empresas de la industria conoces?

INERCO, Algoritmos, ESINFA.

¿Cómo conociste a otras empresas de la industria?

Cuando entré a trabajar a la Planta estas empresas ya prestaban diferentes servicios.

¿Cómo buscas habitualmente a proveedores?

Cuando es algo nuevo pedimos referencia a otra empresa del mismo rubro y también me lo piden a mí, cuando tenemos licitaciones, cuando hay empresas que son nuevas y hacen referencia a que han tenido algunos trabajos por ejemplo con nosotros u otras empresas, mi par de ENGIE me dice tú conoces a esta empresa, has trabajado con él, entonces sirve la referencia de una empresa de la misma categoría. Nosotros ingresamos esto y va un proceso como normado, de licitación, pero sirve para que los compradores los puedan llamar y puedan postular.

3. ¿Conocen la oferta de CEMS de Prosamb?

Si.

¿Cuáles son las fortalezas y debilidades?

Yo veo que el tema de la experiencia ha sido un buen acompañamiento, para nosotros al comienzo era un parto hacer los informes trimestrales después en un tiempo llegamos a nuestra planicie de actividades, me parece funcionamos bien con la información que ustedes nos envían, además tiene que ver con que nosotros somos un equipo super ordenado, eso facilita que estemos a tiempo que no tengamos que estar el último día, la ventaja es el tema del cumplimiento de los plazos, en eso nosotros confiamos, y la confianza que tenemos, si tú nos dices que va a llegar en esa fecha, va a llegar en esa fecha, yo creo que con eso diría de ventaja y además el tema que tenemos es la confianza de llamarlos cuando tenemos algún problema y ustedes como que le puedan buscar una solución.

Y desventaja creo que algunas veces cuando hemos tenido las auditorias trimestrales, cuando nos acompañan en las auditorias, creo que falta más acuciosidad en revisar algunos resultados, me parece eso fue como al principio, yo decía “oye esta cosa como que va a reprobar” y nos decían “pero como y PROSAMB no nos decía que iba a reprobar o que iba mal” por ahí nosotros tenemos que alinear a la gente de instrumentación o resolver el problema ahí, durante la medición para que salga bien, eso me parece fue una desventaja pero después se corrigió y ahora ha estado mejor, pero creo que eso era un tema de que el objetivo es que el apoyo de ustedes es que nos alerten cuando algo vaya caminando mal, y ahí entregar una propuesta de solución.

Yo creo que no hay otra empresa que haga lo que hacen ustedes, no tengo otro par, no conozco otro par que haga lo que hagan ustedes, lo que ustedes hacen nos parece bien, no tengo comparación, pero como el tema de ANGY he escuchado hay otras empresas que hacen lo mismo. No tengo una empresa, si no me hubieran comentado no sabría que habría otro distinto a PROSAMB.

¿Qué empresas tiene una oferta más fuerte? ¿Qué empresas tienen una oferta más débil?

INERCO el tema de los horarios es una desventaja que cuando hay que ubicarlos, y el tema de los costos son altos, la gestión que se tiene que hacer con ellos, para nosotros al principio fue muy complicada porque en el tema de horario y el acompañamiento, nosotros necesitamos que la persona te acompañe en todo el proceso, y ellos tenían un horario en España y nos complicó mucho hacer algunas gestiones y después las cosas no quedaron al principio como nosotros queríamos, el contacto también porque hay un INERCO local uno de España.

Fortaleza la experiencia, lo tenemos al final porque ha tenido experiencia, nosotros no teníamos el DAS con INERCO, primero lo tenía ventana, después Guacolda, y lo hicimos independiente de que sabíamos que íbamos a quedar atados, lo hicimos para tratar que todas las centrales tuvieran un mismo DAS y acompañarlo en el tema de los repuestos, hacer economía de gran escala.

Algoritmo se fue a la baja, solamente antes estaba en los CEMS, quedo en calidad del aire, y ahí también dio a la baja.

4.- *¿Conocen la oferta de Calidad del Aire de Prosamb?*

No.

5.- *¿Conocen la oferta para análisis de procesos de Prosamb?*

No.

6. *En relación con la oferta de servicios de Prosamb y otras empresas, ¿Cuáles son los atributos más importantes? ¿Diversidad de servicios y productos, flexibilidad de los servicios, calidad, tiempos de entrega, experiencia del personal, experiencia de la empresa, estándares de seguridad y salud ocupacional, comportamiento ante llamados de emergencia o precios?*

Del más importante, es tiempo de entrega, experiencia del personal, flexibilidad en el servicio, estándar en seguridad y salud ocupacional y le pondría el precio entre medio de tiempo de entrega y experiencia del personal, comportamiento ante llamado de emergencia y, como último, diversidad de servicios y productos. Mira separe experiencia de la empresa, porque de verdad nos interesan las personas que trabajan en la empresa, por ejemplo, si el personal clave Prosamb trabajara en otra empresa, yo voy por la persona. Me falto calidad, también va con experiencia de la empresa.

7. *¿Recomendarías a Prosamb? ¿Por qué?*

Si, lo recomendaría, porque hacen un buen trabajo.

8. *¿Cuáles son los problemas que actualmente tienen con estos sistemas (CEMS, AQM y monitoreo de procesos) y que no son abordados correctamente por Prosamb y otros proveedores?*

El tema de los gases es un tema importante, también tenemos algunos problemas diarios, que tu vez típico que dicen “el CEMS fallo” y cuando es fin de semana la respuesta no es tan rápido como debiera ser, hemos tenido tiempo muerto, en que instrumentación no les avisa rápido a operaciones del problema para que esto se pueda activar, esto se ha ido mejorando, pero ha sido un problema tener mucho tiempo así que te suman fuera de control varios temas. El fin de semana queda una persona de turno, algunas cosas se hacen al llamado, la persona tienen que alertar temprano para que se pueda solucionar rápido, y como ellos no están viendo esto de manera permanente, quizás le ayudaría que el servicio de ustedes fuera a veces el fin de semana porque tu quedas como ciego hasta el lunes, después el lunes se puede establecer que paso esos problemas.

Entrevista N°3

Nombre: Rodolfo Granifo

Cargo: Especialista senior de Medio Ambiente, Gerencia de Medio Ambiente

Empresa: AES Andes

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las necesidades de su empresa respecto al monitoreo de gases?

El cumplimiento de la normativa nacional, como el DS13, RCA y PPDA. Considerando la validación inicial, auditorías, O&M y reportabilidad.

¿Qué necesidades NO han sido cubiertas por empresas de monitoreo actualmente?

análisis de superaciones de norma, Dashboard, reportes en Power BI.

¿Qué importancia tiene el análisis de los datos obtenidos? ¿Estos datos se correlacionan con las variables de procesos y otras?

Tienen directa relación con las variables de proceso. En la mayoría de los casos son utilizados directamente por el operador de sala de control.

¿Además de cumplir la normativa y controlar/optimar los procesos, hay otros motivos para realizar el monitoreo de gases?

Eficiencia del proceso y calidad de la compañía.

2. ¿Qué empresas dedicadas a CEMS conoces?

Inerco, Esinfa (aunque le perdí la pista hace años), AyT, Algoritmos, Prosamb.

¿Qué empresas dedicadas a AQM (Monitoreo de Calidad del Aire) conoces?

Algoritmos, Serpram.

¿Qué empresas dedicadas a monitoreo de gases de procesos conoces?

Los mismo de CEMS.

¿Por qué medio conociste a estas empresas?

Ya prestaban servicios en la empresa cuando llegué a trabajar.

¿Cómo buscas habitualmente a proveedores?

Recomendaciones, averiguaciones con otros establecimientos, registros ETFA.

3. *¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades de Prosamb en su oferta para CEMS?*

Fortaleza: visualización de datos continuos. Debilidad: Apoyo a los encargados de planta y/u operaciones.

¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

Calidad y experiencia.

¿Cuáles son las empresas más fuertes en CEMS?

INERCO.

4. *¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades de su proveedor de servicios y productos de calidad del aire?*

Las principales fortalezas de Algoritmos son su conocimiento y rápido tiempo de respuesta. La debilidad es que tienen menos información continua a los encargados de planta/empresa, nos sentimos más a ciegas.

¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

Igual a CEMS.

¿Cuáles son las empresas más fuertes en AQM?

Cesmec y Serpram

5. *¿Conoces la oferta de la industria para análisis de gases de procesos?*

No, porque no estoy encargado del monitoreo de proceso.

6. *En relación con la oferta de servicios de Prosamb y otras empresas, ¿Cuáles son los atributos más importantes? ¿Diversidad de servicios y productos, flexibilidad de los servicios, calidad, tiempos de entrega, experiencia del personal, experiencia de la empresa, estándares de seguridad y salud ocupacional, comportamiento ante llamados de emergencia o precios?*

Lo más importante para mí es la calidad, la experiencia del personal, los tiempos de entrega y el comportamiento ante llamados de emergencia. En ese orden. Mientras que lo menos importante es la diversidad de servicios y productos, los estándares de prevención de riesgo, la experiencia de la empresa y los precios, en ese orden.

7. *¿Recomendaría a Prosamb?*

Prefiere no contestar esa pregunta.

8. *¿Cuáles son los problemas que actualmente tienen con estos sistemas y que no son abordados correctamente por los proveedores?*

En el caso de Inerco (que ven DAHS y conexión en línea con ellos), deficiente tiempo de respuesta.

Entrevista N°4

Nombre: Claudio Maureira

Cargo: Jefe de Departamento de Energía y Planta de Tratamiento de Efluentes

Empresa: CMPC

Preguntas:

1.- *¿Cuáles son las necesidades de su empresa respecto al monitoreo de gases?*

La principal necesidad es cumplir la normativa ambiental. Se realiza mantenimiento, Plan QA/QC, validaciones, etc. Todos estos servicios son tercerizados.

¿Qué necesidades NO han sido cubiertas por empresas de monitoreo actualmente?

No hay necesidades que no hayan sido cubiertas.

¿Qué importancia tiene el análisis de los datos obtenidos? ¿Estos datos se correlacionan con las variables de procesos y otras?

Los datos son claves dado que en base a ellos se determina el cumplimiento ambiental y los impuestos verdes.

¿Además de cumplir la normativa y controlar/optimar los procesos, hay otros motivos para realizar el monitoreo de gases?

No existen otros motivos, pero actualmente estos datos no se utilizan para analizar el funcionamiento de los equipos de abatimiento y los procesos y sería relevante comenzar a hacerlo. Por ejemplo, se podría lograr un ahorro de combustible.

2. *¿Qué empresas dedicadas a CEMS conoces?*

AYT e INERCO.

¿Qué empresas dedicadas a AQM conoces?

No conoce.

¿Qué empresas dedicadas a monitoreo de gases de procesos conoces?

No conoce.

¿Por qué medio conociste a estas empresas?

Las empresas fueron buscadas por el área de ingeniería ante la necesidad de implementar los sistemas. Luego esa información fue derivada a nuestra área.

¿Cómo buscas habitualmente a proveedores?

Cuando llegué a la Planta ya existía un abanico de proveedores, así que ya conocía los proveedores con los que sigo trabajando.

3. *¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades de su proveedor de servicios y productos actual para CEMS?*

No responde porque considerar que es información confidencial.

¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

Prevención de riesgo, calidad, experiencia del personal y precio.

4. *¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades de su proveedor de servicios y productos actual para AQM?*

No conoce.

5. *¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades de su proveedor de servicios y productos actual para análisis de procesos?*

No conoce.

6. *En relación con la oferta de servicios de las empresas de la industria, ¿Cuáles son los atributos más importantes? ¿Diversidad de servicios y productos, flexibilidad de los servicios, calidad, tiempos de entrega, experiencia del personal, experiencia de la empresa, estándares de seguridad y salud ocupacional, comportamiento ante llamados de emergencia o precios?*

Prevención de riesgo > calidad > experiencia del personal > precios.

7. *¿Recomendaría a su proveedor de servicios actual?*

Prefiere no responder esa consulta.

8. *¿Cuáles son los problemas que actualmente tienen con estos sistemas y que no son abordados correctamente por los proveedores?*

No tenemos problemas.

¿En qué deben mejorar los proveedores de la industria?

Deben mejorar en el acompañamiento al cliente, en buscar aportar valor y asesorar contantemente y no solo pensar en el negocio. También en generar un valor agregado analizando la información de la cual se dispone.

Entrevista N°5

Nombre: Pablo Bonert

Cargo: Senior Environmental Specialist

Empresa: Teck

Preguntas:

1. ¿Cuáles son tus necesidades respecto al monitoreo de gases?

En términos de gases, la minería no ha sido tan importante porque no tenemos proceso de combustión, si hablamos de gases a nivel de calidad del aire si, se mide gases regulatorios para efectos de cumplir porque está en una RCA por ahí, pero nosotros particularmente no monitoreamos gases, no hay una gran necesidad. Tampoco en los procesos, al menos que yo sepa, está todo más orientado al material particulado.

Si lo ampliamos a aire y particular, el material particulado es el principal foco para la minería, creo que hay una sola particularidad en una de las faenas que se mide neblina acida, que es como lo más especial, pero todo el resto está enfocado en material particulado y meteorología.

¿Qué necesidades no han sido cubiertas por empresas de monitoreo?

Buena pregunta, mira donde están apareciendo como temas de monitoreo que podrían ser cubierto, en el manejo del puerto, hay desaladora por ejemplo y ahí entiendo que van a usar uno que otro elemento químico, que podría abrirse una necesidad de monitoreo de tipo detección como si hubiera una fuga o algo así, si me preguntas que, en este minuto lo desconozco, pero sé que van a ocupar algunos elementos que van a ser medios volátiles que eventualmente van a necesitar un grado de detección.

¿Qué importancia tiene el análisis de los datos obtenidos? ¿Estos datos se correlacionan con las variables de procesos y otras?

La importancia de los datos, por ejemplo básicamente mi función ahora es ir a darle esa relevancia a la interpretación de los datos, en general el manejo que se hace de la información acá es más bien de cumplimiento, está más orientada al cumplimiento de las obligaciones de monitoreo y reportabilidad, de alguna se está usando un poco más para el diagnóstico, pero no ha llegado al nivel de tomar decisiones operacionales en el momento basado en los datos, ahí está la relevancia de lo que yo quiero empezar a hacer.

¿Cuál es el motivo principal y secundario de la obtención de datos de manera continua?

Motivo principal el cumplimiento ambiental, y motivo secundario respecto a correlacionarlo con procesos.

¿Además de cumplir la normativa y controlar/optimizar los procesos, hay otros motivos?

Mira puede, hay algunas más que de los procesos propiamente tal, procesos productivos por decirlo así, está más vinculado a los procesos de control por ejemplo cuando regar ciertos sectores o priorizar ciertos riesgos por ejemplo que es uno de los grandes controles que se hace, que es el riego caminos, podría orientarse para allá, más allá del proceso sino como una medida de control.

2. ¿Cómo conociste a Prosamb?

Yo lo conocí porque conocí a su gente en otra empresa que también prestaba servicios vinculados en materia CEMS, y de alguna manera después seguimos a las personas cuando se formó PROSAMB.

¿Qué otras empresas de la industria conoces?

Que trabajen en CEMS, haber conozco a INERCO los españoles, ALGORITMOS, en su momento como es que se llamaba, justamente de donde salió PROSAMB, ESINFA y la verdad de las cosas no conozco otro, el resto está más vinculado al monitoreo isocinético. En calidad de aire SGS, ALGORITMOS, SESMEC, AMBIIMET, no sé si se me escapa uno chico, pero eso sería. A nivel de procesos no me suenan.

¿Cómo conociste a otras empresas de la industria?

A la mayoría la conocí por trabajo directo con algunas, como prestadores de servicios, y a otras por distintos motivos, una porque estaban en una instancia vinculadas por ejemplo SOFOFA o un ministerio, municipalidad o SEREMI como organismos públicos, y también conocido por instancia para compartir tipo seminario más las distintas licitaciones que conducimos y llegaban los participantes.

¿Cómo buscas habitualmente a proveedores?

Mira básicamente primero por los que conozco y cuando necesitamos ampliar un poco el margen, bueno si es una licitación se le entrega a la gente de compra con algunas recomendaciones y sino ellos googlean así de frío.

¿Qué empresas son más fáciles de encontrar? ¿Qué empresas son más difíciles de encontrar?

Mira de momento en los trabajos que yo he tenido que hacer en particular yo diría que vinculado a CEMS, al manejo de datos, a la calidad del aire, vinculado incluso a los temas de modelación, meteorología y todo el asunto, todo eso ha sido relativamente fácil porque las empresas son conocidas y al momento de hacerlo, al final trabajábamos con un puñado chico de empresas relativamente conocidas. Que podría decir, a mí tampoco me ha tocado ver la parte de repuesto, solo el servicio ahí ha sido relativamente fácil, y no me ha tocado todavía buscar algo que no encuentre en el mercado, que sea algo muy especial. Ahora en particular estoy haciendo un tema, necesito hacer un análisis pero de QAQC de la información, como hacer una cultura de QAQC y ahí es donde por ejemplo me puse a googlear y me aparecieron empresas grande donde trabajan con datos, trabajan con servidores, trabajan con digitalización de las empresas, pero no he

encontrado algo tipo más “boutique” que me ayude como con un piquete de ingenieros a como poder abordar esto a menor escala, no un Deloitte, así como de estas grandes empresas que hacen grandes proyectos, por ahí yo diría que es lo único que hoy en día me ha costado encontrar, porque también yo estoy buscando como orientación ambiental de datos ambientales pero están muy orientados a la parte informática.

3.- *¿Conocen la oferta de CEMS de Prosamb?*

Sí.

¿Qué opinión tiene sobre ésta? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades?

Del punto de vista de la empresa CEMS, del punto de vista del fierro entiendo que hubo un sistema CEMS que se construyó en Tocopilla y ese la verdad es que funcionaba bien, yo diría que la única que como particularidad que tenía, era porque es el único que tenía como dilución dentro de sus procesos, no teníamos ningún otro más, hay veces que generaba cierta confusión con algunos proveedores nuevos o gente que teníamos que hablar, de repente había que tener esa particularidad, más allá de eso yo diría que no hay más comentarios, de lo que es CEMS fierro, después con toda la parte más blanda que es todo el servicio de gabinete, y todo el apoyo que hay detrás yo diría que estaba muy bien, como muy bien atendido.

¿Cuál es el servicio o producto que más valoran y por qué?

Yo diría que la asistencia de como contraparte de toda la preservación de QAQC de todo el proceso, y siendo como este apoyo de mano derecha para los servicios locales, yo diría que es el servicio que más se aprecia.

¿Cuál es el servicio o producto que menos valoran y por qué?

Mira yo diría que no tenga respuesta de eso, esta todo tan empaquetado que todo se valora a su manera. Hablando desde la sinceridad, todo el servicio, estaban todos los elementos que venían dentro de ese servicio eran necesarios, porque en algunos casos habían ciertos casos de las analíticas que estaban suplidas por mi rol pero no puedo decir no estaba valorado, porque estaba valorado que entregarán las planillas con todo ordenado, que asistieran a los informe, que entregaran las cosas, no podría decir que algo fuera menos valorado, porque estaba todo bien empaquetado, el servicio estaba bien empaquetado.

¿Qué empresas tiene una oferta más fuerte?

Que yo conozco, diría que INERCO es como la oferta fuerte, yo diría que ellos son como la oferta que yo conozco más fuerte, desde el punto de vista del fierro, el respaldo que tienen detrás como empresa, la disponibilidad de ciertos especialistas, que aparecían si eran requeridos no más, pero yo diría que serían como los competidores más fuertes, como tienen más espalda pueden abarcar más servicios y aparte tenían otro tipo de cosas que iban entrando vinculada a la industria, tenían tema de ruidos, de diseño, ingeniería, temas monitorización de procesos, era una empresa grande, yo diría que eran fuerte porque eran buenos en CEMS y además te ofrecían otras cosas.

¿Qué empresas tienen una oferta más débil?

ESINFA, que era la más directa, en algún minuto me tocó revisar una de las propuestas cuando hicimos el llamado y no convenció, por otro lado, creo si bien recuerdo creo que fue JHG que también apareció por ahí ofertando de parte del servicio del tema QAQC de parte del servicio del tema CEMS, no del fierro, y por ahí creo que fueron débiles.

¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

Sacando el factor de conocer a las personas, si uno lo pudiese revisar de manera objetiva a ciegas, solamente con los antecedentes entregados, la buena presentación de la propuesta, que entiendan bien el requerimiento, la experiencia de como de alguna manera son capaces de poner en el relato la experiencia con la cual han trabajado, por decirlo el buen currículum de la empresa, y también referencias.

4. ¿Conocen la oferta de Calidad del Aire de Prosamb? ¿Qué opinión tiene sobre ésta? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades? ¿Cuál es el servicio o producto que más valoran y por qué? ¿Cuál es el servicio o producto que menos valoran y por qué?

No la conozco.

¿Qué empresas tiene una oferta más fuerte? ¿Qué empresas tienen una oferta más débil? ¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

De todas las que he visto dada la magnitud de las redes que se están licitando en su oportunidad, yo diría que las tres que siempre van a competir esta SGS, CESMEC y ALGORITMOS. Del punto de vista del papel yo diría que algoritmo es fuerte en la propuesta y además es muy agresivo en los precios, pero yo diría que ahí a competir desde el punto de la calidad de lo que entregan, esta entre CESMEC y SGS como por el respaldo que hay detrás de los servicios, si tuviera que elegir la más fuerte entre ellas dos, yo me quedaría con SGS. De las más débiles de la experiencia que me ha tocado, yo diría que estas empresas que son un poquito más chicas tipo SETEC, AMBIMET como en general apuestan a redes menores, no tan grandes como lo que me ha tocado participar, son un poquito más débiles porque apuntan a menos, a una dimensión mucho menor, yo diría que las empresas más chicas, saliéndose de las tres que siempre están peleando las grandes redes, todas son más débiles en ese sentido, no le ponen tanto cariño a la propuesta.

5. ¿Conocen la oferta para análisis de procesos de Prosamb? ¿Qué opinión tienes sobre ésta? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades? ¿Cuál es el servicio o producto que más valoran y por qué? ¿Cuál es el servicio o producto que menos valoran y por qué?

No conozco la propuesta.

¿Qué empresas tiene una oferta más fuerte? ¿Qué empresas tienen una oferta más débil? ¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

No conozco mucho, porque lo único que me ha tocado de salirme un poquito, es que teníamos que ver caudalímetro, y tuvimos que googlear, así de simple, empezar a buscar quien podía aparecer en el mercado, creo que por monitoreo de proceso me apareció IMA puede ser, pero me acuerdo en

esa oportunidad aparecieron ellos y un par de empresas más que estaban vinculadas a caudalímetros pero que representaban a distintas marcas y distintos sistemas de protección de caudalímetro, a la única que recuerdo es a IMA.

6. En relación con la oferta de servicios de Prosamb y otras empresas, ¿qué opinan de la diversidad de servicios y productos?

Bueno en el caso específico como atendían algo que era mi necesidad en ese momento, el que tuvieran una diversidad más allá de la parte CEMS y todo eso, para mí no era el punto más importante, pese a que puede ser una fortaleza en la medida que ya estas dentro de la empresa y puedes empezar a ofrecer otros servicios, pero por ejemplo como cumplían bien y estaba bien estructurado para cumplir ese servicio, el resto de lo que podían ofrecer no era relevante, en general las empresas que ofrezcan muchas cosas uno podía decir es bueno, sí, siempre y cuando existan las necesidades para alguna de las ofertas que están haciendo, como te mencionaba en el caso de INERCO tenían varios otros servicios pero de alguna manera uno no los ocupaba, sabías que estaban los especialistas y sabías donde consultar en la medida que la necesidad se presentaba, ibas a tener a quién preguntarle, a quien recurrir. Yo creo que la importancia es que tus clientes sepan cuál es tu abanico, donde estas, para que cuando haya la necesidad, digan “ah sí, le voy a preguntar a estos viejos de PROSAMB”, para saber dónde están, porque no todos los servicios son conocidos por el que está liderando solucionar esa necesidad. PROSAMB en materia de CEMS eran referente, al resto lo desconozco, no te podría decir si están bien o mal, si ustedes están ofreciendo además calidad de aire y monitoreo de procesos, si tú me preguntas yo lo encuentro bien porque esta todo relativamente relacionado, no esta tan distanciado un servicio del otro, tiene distintos objetivos de alguna manera, pero si prestan un buen servicio, uno tiene a creer que si en lo que yo los conocí hay una cierta cultura y una forma de hacer las cosas, que uno dice que los otros servicios lo deberían prestar igual de bien, hay una cierta expansión de la idea de cómo se hacen las cosas, uno dice si lo hacían bien, no tendrían porque no hacerlo bien.

¿Qué opinan de la flexibilidad de servicios?

La flexibilidad de PROSAMB, tiene varias dimensiones a evaluar, a mí se me viene a la cabeza la oportunidad de respuesta y que habían muchas pedidas que no estaban dentro del programa escrito o más rígido del contrato, pero cada vez que había una pedida especial, se trataba y se respondía, si eso se encuentra dentro de la dimensión de la flexibilidad, era muy flexible y muy deseado, era muy bien valorado el tema de contar como ese apoyo, y no decía “si no está en el contrato yo no te lo hago, o te cargo la HH” en una pega que no era muy distinta de lo que ya se estaba haciendo, y si había algo adicional estaba la posibilidad de cargarse.

¿Qué opinan de la calidad?

Todos los trabajos fueron en general de buena calidad, digamos que lo que se percibía con el trabajo, era que más allá que lo hacían bien en tiempo, era como el compromiso de la empresa y gente hacia la tarea, la acción, no se veía que a veces uno siente un apuro por sacar las cosas rápidos y no siempre se preocupaban de la calidad, y PROSAMB se preocupaba de lo que entregaban, muy pocas veces me toco devolver algo porque estaba mal hecho, contadas veces, en ese sentido diría que calidad era alta.

¿Qué opinan de los tiempos de entrega?

En los tiempos de entrega me acuerdo de que cumplían bien, en algunos casos por la naturaleza misma de lo que se tenía que trabajar, llegaban al límite, pero yo creo que llegaban bien al tiempo. Desde el punto de vista, los plazos de entrega uno ve que es una variable crítica del punto de vista de los servicios, porque básicamente cuando se establece una fecha, la fecha no solamente se compromete con tu contraparte, sino que es contraparte tiene a su vez dentro de la empresa un conjunto de contraparte que puede estar atento algún resultado que venga ahí, ya sea por mantener KPI, ya sea porque le están haciendo seguimiento a cumplimiento, obviamente que venga en tiempo y con la calidad son las dos variables críticas.

¿Qué opinas del profesionalismo?

Yo diría que todo esto está como dentro del mismo paquete, como uno podría desagregarle el profesionalismo, pero si va como parte de la entrega, porque uno puede decir que lo profesional es yo le pido A y me entrega A, está bien, pero hay un factor un poquito más blando, más subjetivo sobre ello, como cuando tu trabajas con gente que le gusta y te demuestra que le gusta lo que hace, no es como una cosa fome así sin alma, el profesionalismo del punto de vista que cumple con lo que entrega, está bien, yo creo eso es lo básico.

¿Qué opinas de los estándares de calidad y seguridad y salud ocupacional?

En las industrias hay muchos que declaran la seguridad es lo primero, entonces claramente cuando es un trabajo que está vinculado a faena, más allá del trabajo de gabinete, al final si ocurre algo en la prevención, te puede costar el contrato, también es una variable súper crítica, pero solo si trabajas en faena, en terreno.

¿Qué opinas del comportamiento ante llamados de emergencia?

A ver, en mi caso ese no ha sido el más importante, porque no he tenido nada que tenga un nivel de emergencia como el que hubiese sido como para atención de operaciones, entonces dentro de todas las dimensiones que estamos viendo, hay ciertos servicios o usuarios que sí podrían valorar altamente el llamado de emergencia, en mi caso era muy raro y seguía estando en horario de relativamente prudente, pero claro, obviamente las cosas que lo necesite, se agradecen.

¿Qué opinas de los precios?

En los servicios me acuerdo que andaban bien, que me refiero con bien, estaban en algunos casos bastante cercanos, cuando había un buen entendimiento de lo que era la propuesta los precios estaban dentro de un margen no muy escapados, habían unos muy escapados, probablemente porque no entendieron bien el concepto, yo creo que estaban bien, no teníamos diferencias amplias, no eran los más baratos pero tampoco eran los más caros, esa medianía de tabla que justifica con una buena evaluación técnica, te permite entrar. Entonces la variable es importante, porque al final los que deciden más allá de los técnicos, está el factor económico, porque tienes departamento o gente que está trabajando con otra visión u otro objetivo, porque lo que buscan es un precio más barato, pero tiene que asegurar el servicio sea bueno, yo diría que en precio andaban bastante bien, era un precio super razonable comparada con el resto del mercado.

¿Cuáles serían las variables más importantes y menos importantes?

Yo diría que desde mi posición sería fecha de entrega, calidad son las más importantes, y las menos son las respuestas ante emergencia, repito, desde mi posición, para alguien de operaciones debe ser la más importante, y la diversidad.

7. ¿Recomendarías a Prosamb? ¿Por qué?

Sí lo recomendaría, por experiencia previa, porque lo que me ha tocado de ser contraparte de empresa de servicios, yo diría que están en calidad alta.

¿En qué lo recomendaría? ¿A quién lo recomendarías?

Puedo recomendarlos en la materia que más trabajamos, pero de manera indirecta podría recomendarlos como una empresa que presta buenos servicios en general, yo los conozco, como que los podría recomendar en todas las materias que están ofertando hoy día, claro en calidad del aire que si son un poco más nuevos ahí es un poco más difícil, pero podría recomendarlos para que al menos los consideren.

¿En qué recomendarías no trabajar con nosotros?

En lo que no sé qué hacen, por ejemplo, tú me dice monitorización de procesos, porque ahí no sé qué están haciendo. Pero es difícil porque yo ya tuve experiencia con ustedes, en los servicios que no conozco, me sería más difícil que vayan a la segura pero no les podría decir no, no trabajen con ellos.

8. ¿Cuáles son los problemas que actualmente tienen con estos sistemas (CEMS, AQM y monitoreo de procesos) y que no son abordados correctamente por Prosamb y otros proveedores?

Mira del punto de vista calidad del aire, el mercado es bastante maduro, de lo más maduro que hay en la industria, donde yo veo que hay brechas aún de madurez y que de alguna forma se relaciona con monitorización de procesos, es como la “sensorización” de las cosas en general, el tema como del internet de las cosas y de distintos procesos que no son solo procesos industriales, sino otro tipo de cosas como por ejemplo tú necesitas capturar un dato de un pozo, de tal parte, de muchos distintos lados, tú a veces necesitas conectar información ahí, y que veo en TECK es un proceso que está en on-going, está en desarrollo en la masificación de la sensorización en distintos niveles y prácticamente en todo proceso, de esa manera vienen desafíos de como manejas esa información, como la presentas, como tú eres capaz de sacar una conclusión o establecer umbrales, como generas conocimientos, yo creo que ahí viene todo eso, que en TECK ya se está abordando, yo veo que la industria en general se está moviendo hacia allá, es como tu logras manejar estos volúmenes enormes de información, que ni siquiera se puede decir que es Big Data, porque no es variada y es bastante estructurada, en general encuentro que por ahí todavía hay harto paño que cortar.

¿En qué deben mejorar las empresas de la industria?

Yo lo que he visto hay innovación en cómo se maneja la información, y en todo nivel, a nivel de economía circular, la reportabilidad y muchos procesos que de lo que he visto hoy en día le falta automatización, sobre todo en la parte reporte, aún se está muy a la vieja escuela, muy al correo

tipo “oye corrígeme esta cuestión”, todavía no se están aprovechando todas las bondades de los sistemas colaborativos.

Entrevista N°6

Nombre: Ignacio Fuentes Quiroga

Cargo: Supervisor de Mantenimiento, Instrumentación y Control

Empresa: Colbún S.A.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son tus necesidades respecto al monitoreo de gases? ¿Qué necesidades no han sido cubiertas por empresas de monitoreo?

En rigor nos han cubierto todo el requerimiento para dar cumplimiento a la autoridad del monitoreo de gases de chimenea, de hecho, está el mantenimiento, los reportes, la auditoria, el apoyo de la auditoria, el tema de suministro de gases, para tener la calibración al día, por lo menos ha dado cumplimiento a todo esto, que es esencial para estar dando cumplimiento con la autoridad. Nosotros tenemos cubierto todos los aspectos de planificación y control, tanto como personal propio tanto con nuestros especialistas y técnicos, y en caso contrario se hace uso de servicio externo o en caso de una necesidad que no estamos capacitados.

¿Qué importancia tiene el análisis de los datos obtenidos? ¿Estos datos se correlacionan con las variables de procesos y otras?

Nosotros no analizamos mucho el tema de proceso, hay otras personas para análisis de proceso de variables, que es la parte de operación, nosotros estamos dedicados a ejecutar el mantenimiento como tal tanto el preventivo como correctivo, y en los eventuales casos algún análisis particular si se tiene que hacer algún estudio por falla.

¿Cuál es el motivo principal y secundario de la obtención de datos de manera continua? ¿Además de cumplir la normativa y controlar/optimizar los procesos, hay otros motivos?

Eso es todo, cumplir con la normativa ambiental que se está refiriendo al tema de análisis de gases de chimenea. Esta dentro del plan de mantenimiento es controlar u optimizar el proceso.

2. ¿Cómo conociste a Prosamb? ¿Qué otras empresas de la industria conoces? ¿Cómo conociste a otras empresas de la industria?

PROSAMB los conocían porque venían de la otra empresa que teníamos el servicio antes, ahí los conocimos y hasta la fecha nos están dando el servicio respectivo. Conozco a ESINFA, PROSAMB y otras más que no me acuerdo en estos momentos. Las otras empresas las conocimos bajo la necesidad de tener el servicio contratado, bajo las licitaciones que se dieron.

¿Cómo buscas habitualmente a proveedores? ¿Qué empresas son más fáciles de encontrar? ¿Qué empresas son más difíciles de encontrar?

El tema de busca de proveedores va a depender del servicio que se requería, podemos buscar algo referencial y el resto lo ejecuta el área de abastecimiento o por el área de contrato, dependiendo porque vía se canaliza el requerimiento. Busca por internet más que nada.

3. *¿Conocen la oferta de CEMS de Prosamb?*

Sí.

¿Qué opinión tiene sobre ésta? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades? ¿Cuál es el servicio o producto que más valoran y por qué?

En cuanto a las fortalezas diría que es un servicio integrado, en el tema de poder realizar un mantenimiento diario, semestral, mensual de acuerdo con lo que corresponda en los equipos, para poder mantenerlos 100% y dar cumplimiento a la normativa, eso es la mayor fortaleza. Hasta el momento debilidades no visualizo, salvo que podría integrar un par de cosas más, por ejemplo, el tema del suministro de gases de los hidrocarburos no está contemplado en el servicio, más que nada eso.

¿Cuál es el servicio o producto que menos valoran y por qué? ¿Qué empresas tiene una oferta más fuerte? ¿Qué empresas tienen una oferta más débil?

Tendría que empezar a recordar la última licitación, y no me acuerdo en realidad, pero la evaluación no pasa solo por una evaluación económica sino también técnica, donde las empresas no planifican esa evaluación técnica, independiente de la económica puede no ser considerado en la licitación, nuestra prioridad es que cumpla la parte técnica y posteriormente la económica, que nos entregue la gente de contrato o abastecimiento dependiendo de por donde se haga la licitación.

¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

Más que nada primero un aspecto técnico que cubre todo lo fundamental que nosotros queremos que cubra, la calificación del personal, la experiencia, los servicios que han realizado en otras empresas eso en la parte técnica, el tema de seguridad también, que cumplan en la documentación y la parte económica, bueno se da por sí sola no más.

4. *¿Conocen la oferta de Calidad del Aire de Prosamb? ¿Qué opinión tiene sobre ésta? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades? ¿Cuál es el servicio o producto que más valoran y por qué? ¿Cuál es el servicio o producto que menos valoran y por qué? ¿Qué empresas tienen una oferta más fuerte? ¿Qué empresas tienen una oferta más débil? ¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?*

No, en el caso mío solo veo área mantenimiento, no veo más allá, el área de medio ambiente es la que la lleva en ese tema.

5. *¿Conocen la oferta para análisis de procesos de Prosamb? ¿Qué opinión tienes sobre ésta? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades? ¿Cuál es el servicio o producto que más valoran y por qué? ¿Cuál es el servicio o producto que menos valoran y por qué?*

No, no sabía que había oferta de otro tipo de procesos.

¿Qué empresas tienen una oferta más fuerte? ¿Qué empresas tienen una oferta más débil? ¿Cuáles son los aspectos más relevantes para seleccionar al proveedor?

No te podría complementar porque va a depender del tema de equipo, nosotros vamos a proveedores que tienen equipos confiables, ponte tú en el caso de medidas de conductividad, nuestra gama de equipos instalado es de marca SUA que han sido de buenos resultados, por nuestra parte vamos trabajando casi directamente, si necesitamos producto, vamos con ellos porque nos han dado buenos resultados. Más que nada para seleccionar proveedor el tema de experiencia es lo principal.

6. *En relación a la oferta de servicios de Prosamb y otras empresas, ¿qué opinan de la diversidad de servicios y productos?*

No sabría, la diversidad de PROSAMB no la tengo, solo lo que me has comentado, nosotros siempre hemos visto análisis de gases de emisiones.

¿Qué opinan de la flexibilidad de servicios?

Esta dentro de lo que nosotros tenemos, cubrir nuestras necesidades básicas de mantenimiento diario, y la contingencia que es lo principal para poder mantener los equipos disponibles 100%.

¿Qué opinan de la calidad?

Buena, excelente, no hemos tenido ningún inconveniente.

¿Qué opinan de los tiempos de entrega?

Bien también, ningún problema

¿Qué opinan del profesionalismo?

Excelente.

¿Qué opinas de los estándares de calidad y seguridad y salud ocupacional?

Están dentro de lo estipulado por nuestra empresa, cumplen nuestros estándares.

¿Qué opinas del comportamiento ante llamados de emergencia?

Normal

¿Qué opinas de los precios?

Esta dentro de precio mercado.

7. ¿Recomendarías a Prosamb? ¿Por qué?

Sí, al menos ha dado cumplimiento al contrato.

¿En qué lo recomendaría? ¿A quién lo recomendarías?

En el servicio actual, de mantenimiento de CEMS y a cualquier empresa del rubro.

¿En qué recomendarías no trabajar con nosotros?

No tengo algo para decir ello.

8. ¿Cuáles son los problemas que actualmente tienen con estos sistemas (CEMS, AQM y monitoreo de procesos) y que no son abordados correctamente por Prosamb y otros proveedores?

No tengo nada, porque lo que ustedes no cubren es el de software que se está viendo por otro lado y equipos analizadores no hemos visto problema alguno, los software´s es el dolor de cabeza porque siempre hay que estar actualizándolo, pero sería eso, quedas amarrado.

¿En qué deben mejorar las empresas de la industria?

Yo creo que el tema reporte esta normal, tienen reporte diarios e informes de mantenimiento, lo que falta es un poquito más de coordinación, anticipación a la coordinación, tanto para mí como para ustedes.

Entrevista N°7

Nombre: Gloria Arias

Cargo: Encargada de Sustentabilidad

Empresa: CODELCO

Preguntas:

1. ¿Cuáles son tus necesidades respecto al monitoreo de gases?

Las necesidades son requisitos normativos que pide la SMA, por ejemplo, monitoreo continuo en dos chimeneas, son 4 CEMS uno de respaldo y uno titular por cada una de las chimeneas, los parámetros es SO₂, flujo, bueno hoy en día vamos a tener otros parámetros que no recuerdo en este minuto, era temperatura, eso lo trae la resolución 680. Tenemos un DAHS y conexión en línea, y dentro de esto último, todos los parámetros operacionales que tienen que estar chequeados por el personal que hace el aseguramiento de calidad, en este caso ustedes actualmente como PROSAMB deben tener esa revisión de datos que me entregan.

¿Qué necesidades no han sido cubiertas por empresas de monitoreo?

Yo creo que hay algo que nos está faltando, pero más allá de una necesidad, yo creo que nos está faltando, por ejemplo, nosotros contamos con un listado de repuestos de insumos, pero hay veces que en Codelco es difícil llegar y comprar, entonces eso uno lo tienen que tener súper alerta, en qué sentido, en que si yo me consumí un tubo de gas, un insumo, para mí significa que ese insumo cuando yo lo vaya a tener van a pasar 6 meses, entonces si tú me lo pides cuando vaya a la mitad, no me sirve, ya no me sirvió porque no te lo voy a poder tener mañana, entonces yo creo que por ahí hay una necesidad de estar en constante alerta de una cosa, y no solo una alerta sino un cateo mayor, un correo, un llamado, “ojo que tenemos esto”, “¿con quién lo converso?”. Yo creo eso nos está faltando, nos estamos consumiendo las cosas y no sabemos si nos da el stock, porque a lo mejor tú me dices nos quedan dos, pero yo necesito de 6 a 8 meses para licitar, una licitación se demora 6 meses para adjudicarla, y en que me llegue 4 a 6 meses, es decir, tengo para un año y si tu no me alertaste un año antes. Eso necesitamos, alertar, porque hemos estado sacando repuestos de un CEMS antiguo, que es bueno sacar lo que tenemos ahí botado, pero día de mañana ya no voy a contar con eso.

¿Además de cumplir la normativa y controlar/optimar los procesos, hay otros motivos?

Por temas operacionales necesitamos tener monitoreo de gases, no solo por cumplimiento normativo, sino social si queremos ponerle un hombre, por visión, por imagen también necesitamos hacer monitoreo, para ver nuestra parte operacional. Nosotros como división El Teniente tenemos mesas de trabajo con la comunidad, eso es para todo, monitoreo calidad de aire, humo visible, monitoreo calidad de agua, transporte de personal, circulación de camiones, es un sinfín de cosas con la comunidad que son tratados.

2. ¿Cómo conociste a Prosamb? ¿Qué otras empresas de la industria conoces?

Ustedes como PROSAMB que trabajan con nosotros y nos presta el servicio, tengo a IMA que era la empresa que anteriormente prestaba el servicio, ahora es EQUANS, ha pasado por distintos nombres, esta ALGORITMOS, ESINFA que también fue una de las empresas que trabajo con nosotros, esta JHG y se me escapa alguna dentro de las que debo tener de las que licitan o participan en las licitaciones cuando nosotros salimos a solicitar un servicio.

En calidad de aire y monitoreo de gases conozco además de las que nombre en CEMS, esta CESMEC, SGS que son las que actualmente trabajan también con nosotros, que están en calidad de aire y monitoreo de gases.

¿Cómo buscas habitualmente a proveedores?

Nosotros generalmente como estos son temas relevantes por MMA o SMA, estas empresas que se encuentran en el mercado o están dentro de una plataforma o son empresas conocidas dentro del mundo de fundición o desarrollan estas actividades, son empresas se encuentran certificadas y calificadas para hacerlo, son empresas que tienen un constante vínculo con la SMA dado que la superintendencia saca constantemente resoluciones, las empresas deben estar actualizadas, la superintendencia conoce también a estas empresas, sabe cuál desarrollan las actividades bien y así. Si está dentro del listado como ETFA para nosotros salir a licitación, ponemos dentro de nuestras solicitudes que debe tener como mínimo cada una de las empresas, entonces las empresas cuando

postulan a nuestra licitación, como nuestras licitaciones son públicas postulan todas, no es que yo elija quien postula sino más bien esto es una plataforma abierta y en las cuales tu revisas si cumple o no con los requisitos que yo estoy solicitando para el servicio de mantenimiento de los CEMS o aseguramiento de calidad de los CEMS.

3. *¿Conocen la oferta de CEMS de Prosamb? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades?*

Fortalezas, ustedes como PROSAMB la característica que tienen es que tienen profesionales muy buenos, que saben técnicamente lo que están haciendo, tiene el plus de no solo en lo técnico sino en la parte administrativa con gente que conoce los temas, pueden evaluar una resolución nueva de la SMA, saben enfrentar esos temas, dan soluciones, alertan antes, por ejemplo durante el fin de semana o me llaman, para alertarme “están subiendo las emisiones, ojo con esto” y eso es súper bueno porque al tiro puedo tomar una decisión operacional o puedo simplemente decir, vamos a subir nuestras excedencias hoy, porque tenemos un problema x y vamos a resolverlo de otra forma, pero cuando tú no alertas esto, y llega posterior bajo hechos consumados, pierdes ese plus y se genera esta brecha que no es bueno para la empresa, como imagen, porque yo lo que necesito es que la empresa me alerta, y esto hasta el minuto se ha dado con ustedes, con otras empresas he tenido problemas, lo mismo con los informes hasta el minuto no hemos tenido mayores problemas con el desarrollo y entrega de información, sin embargo si me ha tocado con alguna otra empresa haber tenido que corregir informes porque la autoridad me lo ha devuelto y ahí duele el día de mañana, porque no puede ser que se nos haya pasado a todo el filtro, y haya pasado colado un informe que este mal.

Debilidades hasta el minuto no he visto, así como grandes debilidades hasta ahora no, las cosas que hemos tenido han sido menores, netamente sugerencias de algo, está bien tener una falla, que ha sido algo puntual y me dijeron que era esto y no era o en realidad era el 50% del problema, creo eso hay que tratar de evaluarlo dentro del equipo, y en este informe me di cuenta, el que tuve que entregar del decreto 28, que la falla se diera a la misma hora, entonces no era un tema de aire acondicionado, entonces cuando me dicen “es el aire acondicionado, la temperatura”, y yo como no soy concedora, ahora pensándolo bien me di cuenta no era ese el tema, porque se da en el mismo horario y la temperatura no es la misma, es una de las cosas que tenemos que revisar, las fallas no pueden ser porque si y no podemos dejar tanto tiempo para ver una falla, nos pasó el mes anterior y en septiembre pusimos un apreté en el tema para resolverlo, sino hubiésemos seguido creyendo que es algo que no es, por eso como te digo es un hecho tan puntual que no lo veo como una debilidad.

¿Cuáles son las principales fortalezas y debilidades de las demás empresas de la industria?

Buen punto, mira generalmente uno se focaliza más en las debilidad que tienen las empresas, o a mi es lo que más me choca cuando llega una empresa a trabajar conmigo, porque son temas tan relevante legalmente, que yo no puedo caer en un incumplimiento debido a una falta que tenga la empresa, yo generalmente aprendo de esas falencias o brechas que puedan tener, cuando llega una empresa yo lo primero que digo, que fue lo que les comente a ustedes, ojo con los informes deben ser si o si validado siempre por el administrador de contratos, por quien va a poner la cara por PROSAMB, siempre he conversado eso contigo, que pase por tus manos, no me digan a mi si yo puedo revisar algo por un especialista o un supervisor de una empresa en particular, por lo mismo porque cuando yo detecto un error, no pueden no haberlo detectado, aunque sea como obvio, pero cuando es obvio necesito ese plus dentro de las empresas.

De las fortalezas, o cosas positivas lo que yo hago es que busco que la empresa que llegue nueva tenga un estándar elevado en el sentido de hacer una comparación con lo bueno que deje de otra empresa.

4. *¿Conocen la oferta de Calidad del Aire de Prosamb?*

No.

5. *¿Conocen la oferta para análisis de procesos de Prosamb?*

No

6. *En relación con la oferta de servicios de Prosamb y otras empresas, ¿qué opinan de la diversidad de servicios y productos? ¿qué opinan de la flexibilidad de servicios? ¿qué opinan de la calidad? ¿Qué opinan de los tiempos de entrega? ¿Qué opinan del profesionalismo? ¿Qué opinas de los estándares de calidad y seguridad y salud ocupacional? ¿Qué opinas del comportamiento ante llamados de emergencia? ¿Qué opinas de los precios? ¿Cuáles serían las variables más importantes y menos importantes?*

Revisando claro, aquí en la experiencia de la empresa, porque es importante, no es que sea la primero sino por qué, y lo quiero transparentar, porque debemos asegurar que no solo el personal que estamos exigiendo sea técnicamente el mejor, sino que la empresa también cuente con una acreditación detrás, debe tener la empresa su sello de tener experiencia y ser buena en lo que está haciendo, porque el personal hay veces que rota mucho, la empresa debe ser la cara visible. Para mí el punto más importante es calidad, seguridad y salud ocupacional, para mí es fundamental es el estándar de seguridad y salud ocupacional, para mí es el pilar numero 1 la seguridad de los trabajadores que están en terreno, para mí el N°1 es el estándar de seguridad y salud ocupacional, para mí es inconcebible ver a uno de mis trabajadores o el contrato que manejo en una condición insegura, y es lo mismo por ejemplo que hemos ido resolviendo, si no se puede hacer cosas, no no más. Luego viene la calidad del servicio, después pondría experiencia de la empresa y el personal, comportamiento ante llamados de emergencia, tiempo de entrega, flexibilidad de los servicios, diversidad y precio, el precio lo pongo al final porque el precio no depende de mí como administradora de contrato, el precio va por un tema mercado y de abastecimiento que manejan este lado más económico de la empresa.

Anexo J: Análisis de estrategias competitivas

Considerando que la posición competitiva de Prosamb para cada industria objetivo es diferente, se utiliza el modelo de estrategias competitivas (Kotler & Singh, 1981) para orientar las acciones más adecuadas en cada uno de estos escenarios.

De acuerdo con el modelo de estrategias competitivas, para valorar la actitud de la empresa frente a los competidores debemos centrarnos en 2 aspectos: la cuota de mercado que poseemos y el tipo de acciones que llevamos a cabo cuando competimos. Según lo anterior, hay 4 posiciones posibles: Líder, retador, seguidor y especialista. En la siguiente figura se presente un diagrama con el modelo de Kotler y Singh aplicado a Prosamb y los tipos de estrategias competitivas que se aplicarán para cada industria.

Figura 27. Estrategias competitivas



Fuente: Elaboración propia.

Para la industria de los CEMS se elige la estrategia del retador, dado que actualmente Prosamb no se encuentra dentro de los líderes del mercado, pero si posee una participación de mercado significativa y ventajas competitivas que entregan la capacidad para, a través de productos y servicios diferenciados y en algunos caso de mayor calidad, realizar ataques para quitarle su participación de mercado a otras empresas para enfilarse a las posiciones de líderes de la industria en el próximo periodo de 3 años.

Como la industria de los CEMS se encuentra en crecimiento, el primer paso es captar nuevos clientes, para posteriormente pasar a una ofensiva sobre los competidores más chicos del mercado, después atacar a competidores de un tamaño similar y finalmente atacar a los líderes del mercado. Dentro de esta estrategia de retador, se considera aplicar estrategias de proliferación de productos y servicios mejorados, considerando desarrollar soluciones para los clientes en los puntos de dolor y necesidades no cubiertas identificadas en la sección 9.2.2.

También se considera aplicar la estrategia de innovación de productos, específicamente considerando nuevas tecnologías para la implementación de CEMS, como son los equipos AP2E que permiten diseñar sistemas diferentes a los convencionales, y equipos para análisis de Hg u otros parámetros no convencionales.

Finalmente, se considera una estrategia de promoción publicitaria intensiva, aumentando los gastos en publicidad y promoción, para mejorar la imagen de marca y fortalecer las relaciones con potenciales clientes.

Para las industrias AQM y análisis de procesos se elige la estrategia del seguidor. El objetivo es convivir con los líderes de la industria en este periodo de 3 años, aumentando la participación de mercado gradualmente.

Específicamente se adoptará la imitación con adaptación, que consiste en ofrecer productos similares a los del líder, pero adaptados y/o mejorados. El enfoque estará puesto en los productos de monitoreo de MP y gases, donde a través de la representación del grupo Durag se cuenta con una oferta adaptada y mejorada de equipos, como son los equipos marca Grimm para monitoreo de material particulado ambiental, marca AP2E para monitoreo de gases ambiental y de procesos, y marca Durag para monitoreo de flujo y MP de procesos. Adicionalmente, se considera también como mejora en relación con la oferta del líder, la reducción de los tiempos de entrega de equipos y repuestos.

Para la industria de calidad del H₂ el objetivo es conseguir una posición de líder del mercado aprovechando las ventajas de primer competidor que se pueden desarrollar con los equipos AP2E que tienen las especificaciones técnicas para estas aplicaciones. El foco de esta estrategia estará puesto en el desarrollo de demanda primaria, es decir, descubrir y aumentar la cantidad de nuevos consumidores y aumento de nuevos usos, para lo cual es clave un fuerte despliegue inicial de marketing enfocado en promoción. Una vez se logre desarrollar este nuevo mercado a través de este nuevo producto, será necesario expandir la distribución. Finalmente, en todo el periodo será necesario educar al mercado y buscar de manera continua la mejora y la innovación.

Para todos los productos nuevos es clave la intensidad inicial de los esfuerzos de marketing, para los que se propone un mix entre marketing digital y de contenidos.

Anexo K: Cuestionarios para enfocar la elaboración de la misión, visión y valores fundamentales

Cuestionario para la Misión:

¿Qué hace mi compañía?

Suministramos soluciones integrales (sistemas, equipos, asesoría, etc.) para el monitoreo de emisiones, calidad del aire y procesos a las industrias.

¿A quién se dirige mi compañía?

A industrias que deben monitorear sus emisiones atmosféricas, impactos sobre la calidad del aire y sus procesos, como centrales termoeléctricas, plantas de celulosa, cementeras, fundiciones de cobres, empresas con calderas de >20 MWt, entre otras.

¿Cómo se diferencia mi empresa del resto?

Entregamos un servicio integral y especializado de primer nivel, con alto nivel de compromiso hacia el cliente. Tenemos disponibilidad de repuestos y equipos con reducidos tiempos de entrega y tenemos capacidad de gestión con la autoridad ambiental.

¿Qué hace para generar resultados?

Mantener una alta satisfacción del cliente y buscar diferenciarnos de la competencia continuamente.

¿Cómo se enfrenta la empresa al cambio?

Tratamos de ser flexibles tanto con nuestros clientes como con nuestras personas y sistemas de funcionamiento para lograr adaptarnos al cambio. También creemos que se debe fortalecer el pilar de innovación en la empresa para promover mejores respuestas de adaptación.

¿Cómo se quiere ser competitivo?

Principalmente agregando valor a nuestros productos y servicios, capturando ciertos nichos de mercado con preferencias diferenciadas, ampliando la variedad de nuestros productos y servicios y actualizando nuestro catálogo de productos con productos innovadores.

¿Dónde está el público objetivo?

Existen industrias que son clientes objetivos en la mayor parte de las regiones del país, pero se encuentran principalmente concentrados en las regiones de Antofagasta, Valparaíso, Santiago, Concepción y el Maule.

Adicionalmente, Chile es un referente a nivel latinoamericano en las industrias de CEMS y calidad del aire, por lo que existen potenciales clientes en toda Latinoamérica.

¿Qué valora el público objetivo?

El atributo más valorado es el compromiso, entendido como vincularse con los problemas de los clientes y con los trabajos, ser un socio estratégico, no solo un proveedor. Otras preferencias relevantes para los servicios son calidad, experiencia del personal y tiempo de entrega. En el caso de los productos y repuestos, las preferencias más marcadas fueron calidad, tiempo de entrega y precio.

¿Qué necesidades tiene el público objetivo?

Las necesidades básicas son cumplir las normativas ambientales y controlar sus procesos. Otras necesidades son escasa oferta y altos tiempos de entrega para gases de calibración, ausencia de monitoreo remoto durante fines de semana y festivos, altos tiempos de repuesta ante emergencias y errores periódicos en los DAHS.

¿Qué hace la empresa para satisfacer las necesidades de su mercado?

Nuestras soluciones cumplen los estándares técnicos exigidos por las normativas ambientales, porque somos especialistas en las industrias en que nos desempeñamos.

¿Qué productos vende nuestra empresa?

Sistemas y equipos para monitoreo de emisiones, calidad del aire y procesos. Asesorías y reportabilidad de los datos generador por los sistemas de acuerdo con las exigencias de la autoridad ambiental.

¿Lo que diferencia nuestra empresa del resto es lo que valora nuestro público objetivo?

Si.

En base a las respuestas se propone la siguiente Misión:

“Ofrecemos soluciones tecnológicas y servicios integrales e innovadores de monitoreo de emisiones, calidad del aire y procesos para las industrias, agregando valor mediante nuestro compromiso, calidad y experiencia”.

Checklist para la Misión:

¿La misión señala lo que hace la compañía? Si.

¿La misión señala cómo lo hace y cómo se diferencia? Si

¿La misión señala para quién lo hace? Si.

¿Es clara? Si.

¿Es concisa de 20 – 30 palabras? Si

¿Es memorable? Si.

Cuestionario para la Visión:

¿Qué queremos conseguir? (el futuro deseable)

Queremos que Prosamb crezca para consolidarse como un referente nacional en las industrias de los CEMS, AQM y analizadores de proceso. Queremos ser una empresa mediana que genere valor económico, social y ambiental de manera sostenible. Queremos aportar con nuestro negocio al desarrollo de industrias más sostenibles, mediante la correcta medición y toma de decisiones sobre sus emisiones, los efectos en la calidad del aire y sus procesos.

¿Cuáles son nuestros valores? (la forma de trabajar)

Compromiso, calidad, innovación y foco en las personas, la sociedad y el medio ambiente.

¿Dónde queremos vernos en los próximos 3 años? (futuro deseable)

Queremos que la empresa sea un referente importante en las industrias en que se desempeña, ampliamente reconocida por su compromiso, calidad y soluciones innovadoras, y pueda comenzar a desafiar a los líderes en la industria de los CEMS, aumentando nuestra participación de mercado, consolidarnos como un actor en las industrias AQM y de procesos, y ser uno de los líderes en la emergente industria del análisis de la calidad del H₂.

También queremos que la empresa triplique sus ventas al año 2025 manteniendo una rentabilidad del 20%.

¿Qué necesitamos para que el sueño motive?

Qué los objetivos de la empresa sean más que generar dinero, que la empresa Impacte positivamente en la sociedad, directamente a través de nuestro trabajo, con el aporte que tiene el monitoreo de emisión, de la calidad del aire y de procesos en el desarrollo de industrias más sostenibles, y también a través de otras iniciativas que promuevan el desarrollo de las personas al interior de la empresa y de las comunidades y la protección del medio ambiente.

Visión:

“Convertirnos al año 2025 en un referente a nivel nacional en el monitoreo de emisiones, siendo reconocidos por nuestro compromiso y calidad, triplicando nuestras ventas y generado valor económico, social y ambiental de manera sostenible”.

Checklist para la Visión:

¿Define un futuro deseable? Si.

¿Motiva? Si

¿Es clara? Si.

¿Concisa? (20 a 30 palabras). Si.

¿Es memorable? Si.

¿Invita a soñar? Si.

Cuestionario para la Valores fundamentales:

¿Bajo qué comportamiento deberían trabajar los colaboradores de la empresa?

Con compromiso con los problemas de los clientes y el trabajo, con calidad en todo lo que se realiza, buscando la innovación, preocupados por la integridad de las personas que trabajan en el equipo y preocupados por impactar positivamente en la sociedad y en el medio ambiente.

¿Qué tiene en común la forma de trabajar de los colaboradores? (ej.: puntualidad, honestidad, responsabilidad, etc.).

Existe el compromiso con los problemas de los clientes y el trabajo y con la calidad en todo lo que se realiza. También existe preocupación por la integridad de las personas, pero en ocasiones los trabajadores caen en sobreesfuerzo para cumplir las metas y puede que no todos sientan que la empresa les entrega oportunidades de crecimiento personal y profesional.

¿Qué comportamientos deberían cambiarse en cuanto a la manera de trabajar de los trabajadores?

Debemos conseguir que exista un ambiente y procesos que promuevan la innovación. Se debe establecer políticas de personas que promuevan en desarrollo y el bienestar en todo momento. Se deben incorporar iniciativas que promuevan el impacto positivo en la sociedad y en el medio ambiente.

¿Qué comportamiento deberían mantenerse en cuanto a la manera de trabajados de los colaboradores?

Compromiso, calidad y preocupación por las personas.

Valores fundamentales

Compromiso: Nos vinculamos con los problemas de los clientes y con los trabajos, ser un socio estratégico y no solo un proveedor.

Calidad: Ofrecemos productos y servicios de la mejor calidad del mercado.

Foco en las personas: Todo lo que hacemos es posibles por las personas que forman nuestra organización, por ende, su crecimiento y bienestar es una de nuestras preocupaciones principales.

Innovación: Estamos siempre atentos a los cambios y tendencias internacionales de la industria y cuestionándonos en que podemos mejorar nuestros procesos.

Responsabilidad social y medio ambiental: buscamos mejorar el entorno social y medio ambiental en los espacios en los trabajamos.

Checklist para valores fundamentales:

¿Definen cómo se deben comportar las personas para lograr la misión? Si

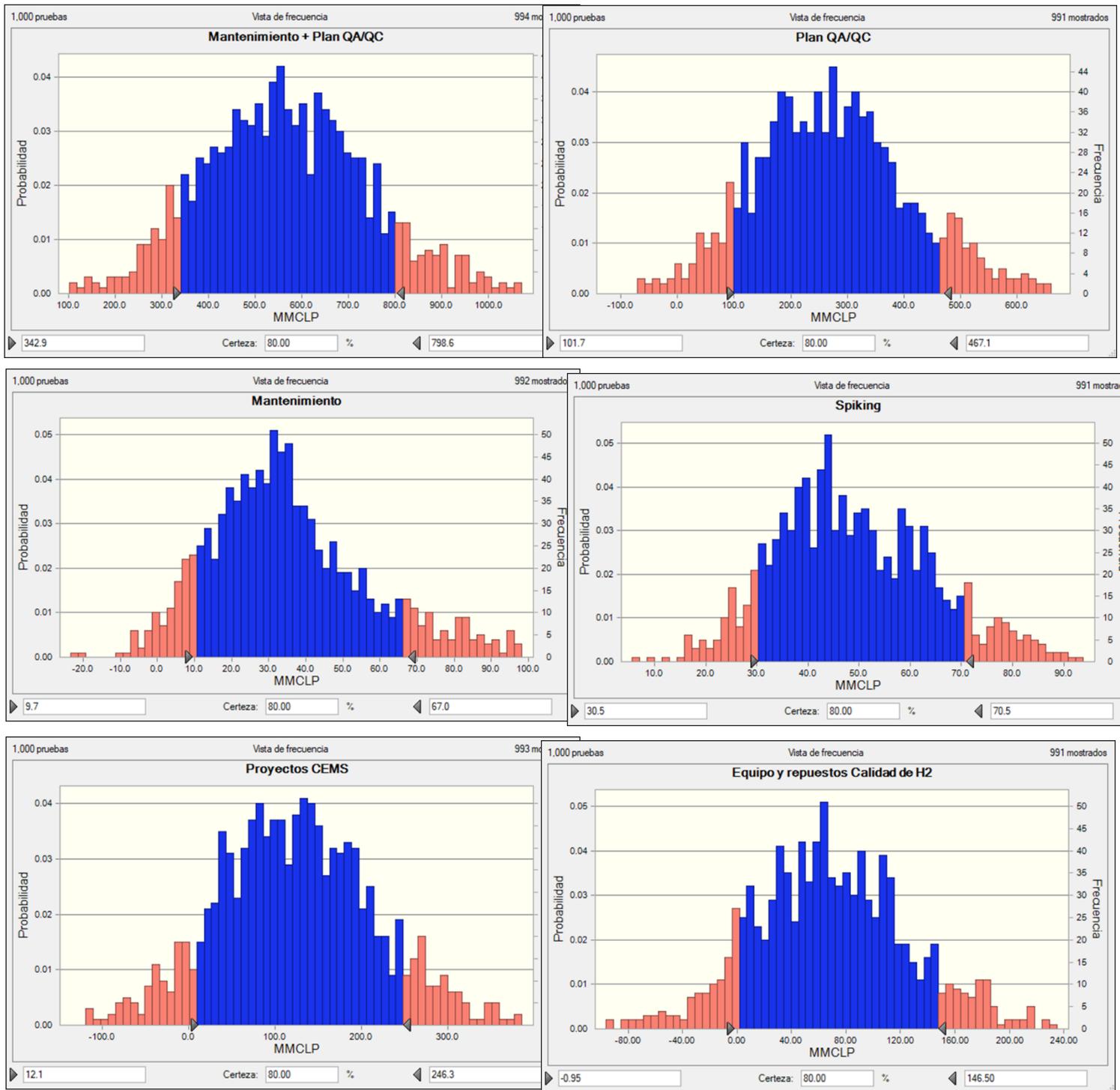
¿Guían la forma de actuar? Si

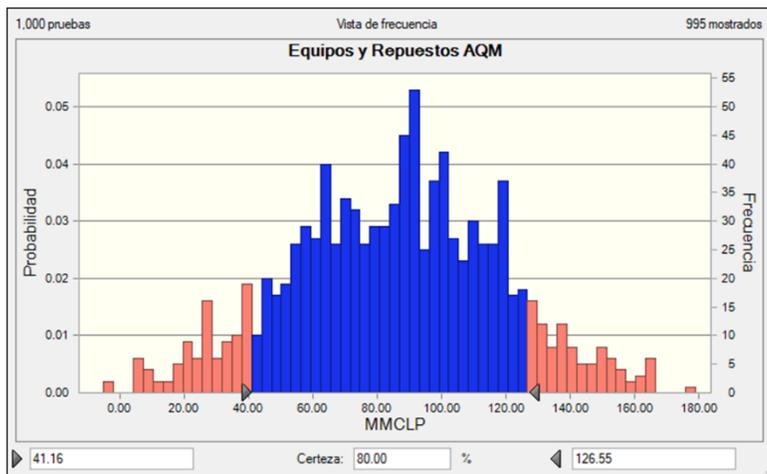
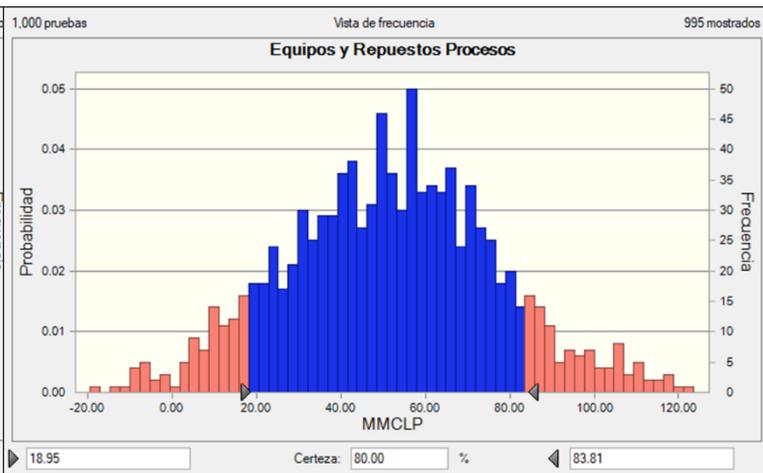
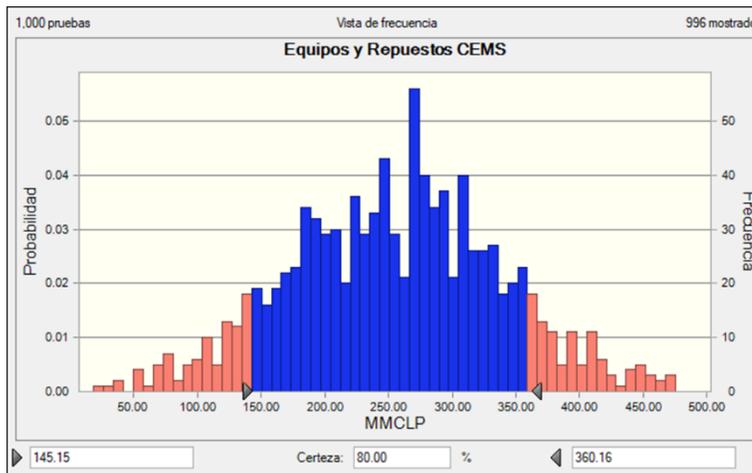
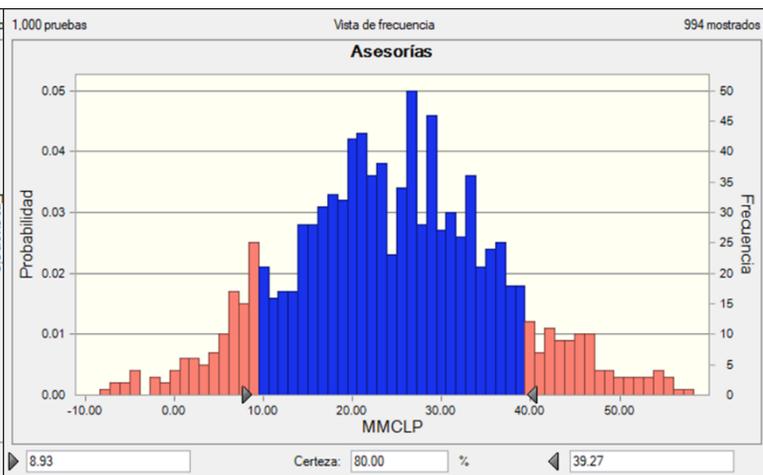
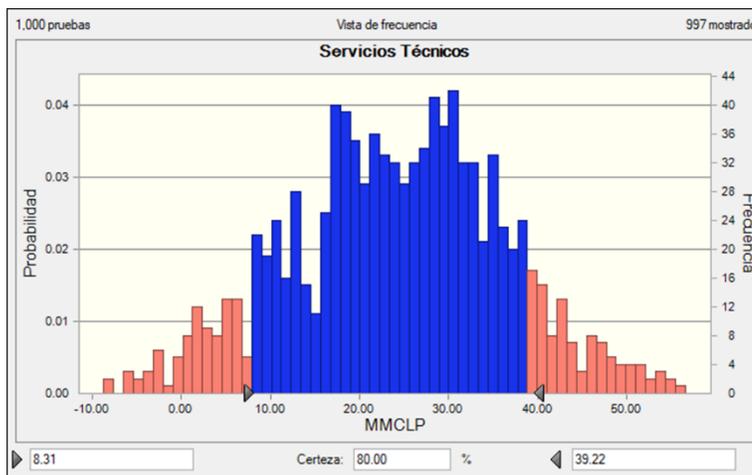
¿Son o pueden llegar a ser parte de la cultura de la empresa? Si

¿Son claros? Si

¿Cada valor está claramente explicado con una descripción del mismo? Si

Anexo L: Resultados simulación con Crystal Ball.





Item	Cantidad			Factor de crecimiento			Precio (MMCLP)		
	Des. Est.	Dato	Media	2023	2024	2025	Des. Est.	Dato	Media
Mantenimiento + Plan QA/QC	1	8	8	40%	40%	40%	15.0	50.0	50.0
Plan QA/QC	3	25	25	10%	10%	10%	5.0	10.0	10.0
Mantenimiento	1	2	2	20%	20%	20%	5.0	15.0	15.0
Spiking	1	5	5	20%	20%	20%	2.0	8.0	8.0
Proyectos CEMS	0.3	0.4	0.4	150%	100%	70%	25.0	125.0	125.0
Equipos y repuestos Calidad de H2	0.8	1	1	0%	100%	100%	15	70	70
	P*Q (MMCLP)			Factor de crecimiento					
Ítem	Des. Est.	Dato	Media	2023	2024	2025			
Servicios Técnicos	10	20	20	20%	20%	20%			
Asesorías	10	20	20	20%	20%	20%			
Equipos y Repuestos CEMS	50	150	150	70%	50%	30%			
Equipos y Repuestos Procesos proceso	15	30	30	70%	50%	30%			
Equipos y Repuestos AQM	20	50	50	70%	50%	30%			
	Ventas (MMCLP)								
Ítem	Min 2023	Tot. 2023	Máx. 2023	Min 2024	Tot. 2024	Máx. 2024	Min 2025	Tot. 2025	Máx. 2025
Mantenimiento + Plan QA/QC	324.9	560.0	781.5	454.9	784.0	1094.1	636.8	1097.6	1531.7
Plan QA/QC	101.7	275.0	467.1	111.9	302.5	653.9	123.1	332.8	719.3
Mantenimiento	9.7	36.0	67	11.6	43.2	93.8	14.0	51.8	112.6
Spiking	30.5	48.0	70.5	36.6	57.6	98.7	43.9	69.1	118.4
Proyectos CEMS	12.1	125.0	246.3	24.2	250.0	344.8	41.1	425.0	586.2
Equipos y repuestos Calidad de H2	0	70	146.5	0.0	140.0	205.1	0.0	280.0	410.2
Servicios Técnicos	8.31	24	39.22	10.0	28.8	47.1	12.0	34.6	56.5
Asesorías	8.93	24	39.27	10.7	28.8	47.1	12.9	34.6	56.5
Equipos y Repuestos CEMS	145.15	255	360.16	217.7	382.5	540.2	283.0	497.3	702.3
Equipos y Repuestos Procesos	18.95	51	83.81	28.4	76.5	125.7	37.0	99.5	163.4
Equipos y Repuestos AQM	41.16	85	126.55	61.7	127.5	189.8	80.3	165.8	246.8
		1553.0			2221.4			3087.9	

Anexo M: Dotación y asignaciones de productos y/o servicios de la fuerza de ventas

En la siguiente tabla se presenta la fuerza de ventas definida para la empresa en el periodo 2023-2025.

Tabla 21. Fuerza de ventas para el periodo 2023-2025.

Cargo	2023	2024	2025
Gerente Comercial	x	x	x
Ingeniero de ventas 1	x	x	x
Ingeniero de ventas 2	x	x	x
Ingeniero de ventas 3	x	x	x
Asistente comercial 1	x	x	x
Representante de ventas 1		x	x
Asistente comercial 2		x	x
Representante de ventas 2			x

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se incluye como un ejemplo la asignación de productos y servicios para cada vendedor. Estas asignaciones se analizarán a final de cada periodo para distribuir equitativamente las oportunidades comerciales de acuerdo con el desarrollo de los mercados.

Tabla 22. Asignación productos y/o servicios de la fuerza de venta.

Cargo	Productos y/o servicios
Gerente Comercial	Proyectos CEMS Contratos de mantenimiento + Plan QA/QC
Ingeniero de ventas 1	Equipos y repuestos Calidad de H2 Equipo y repuestos AQM
Ingeniero de ventas 2	Proyectos Spiking Servicios Plan QA/QC, mantenimiento, Servicios técnicos y asesoría
Ingeniero de ventas 3	Proyectos CEMS Equipos y repuestos Calidad de H2
Representante de ventas 1	Equipos y repuestos CEMS Equipos y repuestos procesos
Representante de ventas 2	Equipos y repuestos CEMS Equipo y repuestos AQM

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N: Descripción detallada de los recursos a implementar y su justificación

Implementación ERP Manager+: Se considera la implementación desde inicios del año 2023 del sistema ERP Manager+ y dar de baja el sistema de contabilidad Transtecnia actualmente en uso. En la empresa la implementación de un sistema ERP es un cambio relevante, dado que en la actualidad la mayoría de los procesos de la organización, como son cotización, compras, importaciones, inventario y rendiciones de gastos, se realizan mediante planillas de cálculo, por lo que se trabajan de manera semiautomática y no integrada, lo que consume más tiempo de trabajo y se genera una mayor cantidad de errores.

El sistema Manager+ incluye módulos integrados para cotización, compras, importaciones, inventario, contabilidad, finanzas, tesorería y facturación electrónica. Su implementación reducirá significativamente la carga de trabajo de personal del área de administración y finanzas, que se podrán dedicar a otras labores, y también reducirá algo de tiempo al personal del área de marketing y ventas. Además, permitirá tener más actualizada la información relevante de la empresa, con la que es posible obtener indicadores de gestión periódicamente, lo que contribuye a la toma de decisiones de las gerencias.

Implementación software de personas Rex+: Este software permite procesar de manera eficiente la información y cálculo de remuneraciones del personal y mantener la información en una plataforma para que las personas puedan acceder a sus remuneraciones y liquidaciones y solicitar vacaciones y certificados de antigüedad. Además, permite al empleador y a los trabajadores firmar electrónicamente contratos, anexos, solicitudes de vacaciones, certificados y liquidaciones. También se implementará desde inicio del año 2023.

La implementación de este software reducirá el tiempo invertido por el personal del área de administración y finanzas en estas labores, permitiendo destinarlo en otras actividades que aporten valor. También se implementará desde inicio del año 2023.

Implementación software CRM HubSpot: Se considera la implementación del CRM HubSpot desde inicio del año 2023. Este software permite organizar la información de contactos, empresas y oportunidades de ventas, así como cada interacción a través de diferentes canales como el sitio web, correo electrónico, llamadas telefónicas, redes sociales, entre otros. Además, permite ir visualizar los embudos de ventas y los resultados de tasas de conversión, y también tiene herramientas para campañas de marketing por e-mail, que permiten optimizar el envío y monitoreo de éstas.

Esta herramienta ayudará al equipo de marketing y ventas a gestionar la información de las actividades y campañas realizadas y obtener visualizaciones de resultados que aportan en la toma de decisiones.

Implementación software Rindegastos: Este software permite que los trabajadores que tiene que rendir fondos lo puedan realizar de manera sencilla y en línea a través de una aplicación de teléfono móvil, reduciendo los tiempos involucrados en esta tarea y la posibilidad de errores (perdida de boletas, datos mal ingresados, etc.). Este software se implementará a inicio del año 2023. Además, las rendiciones se registran automáticamente en el ERP.

Adquisición de camionetas: Debido al aumento en la dotación del personal de la gerencia de operaciones y de marketing y ventas (ver sección 14.1.) se considera aumentar la flota de camionetas Mitsubishi Katana CR 4x2 de la empresa, con la adquisición de 2 unidades durante el año 2023, 1 unidad el año 2024 y 1 unidad el año 2025.

Adquisición de equipos y herramientas: Así mismo, con las incorporaciones de nuevos trabajadores se considera la adquisición de los siguientes equipos y herramientas:

Tabla 23. Adquisición de equipos o herramientas para el periodo 2023-2025.

Equipos o herramientas	2023	2024	2025
Computadores + licencias	9	7	7
Maletín con herramientas	2	3	3
Generador de señales	1	1	1

Fuente: Elaboración propia.

Aumento de inventario de repuestos: Considerando el aumento proyectado en la venta de repuestos, se considera un aumento en el inventario de repuestos de aprox. 10 MMCLP en el año 2023, 20 MMCLP en el año 2024 y de 30 MMCLP en el año 2025. Los repuestos específicos en que se invertirá estos montos se determinarán semestralmente considerando la metodología indicada en la sección 11.2.

Finalmente, se considera mantener el arriendo para oficinas y bodegas, dado que otorga flexibilidad si es que se requiere aumentar o disminuir el espacio de oficina en función de cambios en la dotación o modalidad de trabajo (actualmente el personal que ejecuta labores de gabinete trabaja en modalidad híbrida, combinando días de oficina y días de teletrabajo) y/o la ubicación y tamaño de las bodegas. Así mismo, también se considera mantener el arriendo para el carro de arrastre y compresor que son utilizados para los proyectos de Spiking, para evitar los costos de mantenimiento y, debido a que como son utilizado esporádicamente, tiene un largo plazo de recuperación de la inversión.

Anexo O: Descripción detallada de los proyectos de innovación propuestos

Sistema de mantenimiento predictivo inteligente: Gran parte de los analizadores de gases y otros equipos críticos de sistemas de monitoreo, ya sean CEMS, AQM, proceso u otros, registran lecturas de diferentes parámetros internos de medición que permiten diagnosticar su funcionamiento. Esta información puede ser capturada, analizada y mediante Machine Learning obtener recomendaciones de mantenimiento predictivo. A partir de estas recomendaciones se puede agendar visita de mantenimiento para realizar actividades específicas previo a la ocurrencia de fallas.

Un sistema de mantenimiento predictivo inteligente como el descrito, aporta valor a los clientes dado que permite optimizar los costos de mantenimiento, evitando un exceso de mantenimiento preventivo y cambios de componentes, pero también evitando fallas intempestivas que los sorprendan sin los repuestos necesarios. Además, generar conocimiento y aplicar mejoras para procesos es una de las necesidades no cubierta encontradas en el estudio de mercado (ver sección 9.2.2.).

Actualmente Prosamb tiene relaciones comerciales con la única empresa a nivel internacional que tiene un sistema de este tipo operativo y también con una empresa que se encuentra desarrollando la solución. Por ende, existen opciones de negociar un contrato de licencia exclusiva en Chile con el proveedor que tiene la solución disponible, buscar un acuerdo con la empresa que está desarrollando la solución o, en caso de que estas negociaciones no avancen, buscar desarrollar un sistema con recursos propios.

En cualquiera de estos escenarios, para implementar en sitio la adquisición de datos de los equipos y llevarlos a una nube en donde se analizarán y se ejecutará el Machine Learning, se debe mejorar la capacidad del personal técnico de la empresa en protocolos de comunicación y tecnología IoT, mediante capacitación y entrenamiento.

Así mismo, se debe aumentar la capacidad del personal técnico en análisis e interpretación de los parámetros internos de los equipos, es decir, mantenimiento avanzado.

En el caso de lograr un acuerdo de licencia por esta tecnología, se deberá generar las capacidades para poder configurar la solución, preparar los datos, evaluar los resultados e interpretar las inferencias.

Finalmente, en caso de no lograr un acuerdo de licencia por esta tecnología, se debería trabajar con un proveedor TI especialista en Machine Learning para desarrollar la solución y establecer un contrato por soporte y mantenimiento de ésta.

Plataforma de inventario on-line de repuestos para clientes: Cuando hay fallas en los sistemas de monitoreo los clientes necesitan restablecer la medición lo más rápido posible, por ende, habitar una plataforma que les permita revisar la disponibilidad en inventario de los repuestos que necesitan y hacer el pedido en línea es una herramienta que les aportaría valor, dado que permite reducir los tiempos de entrega. Actualmente ninguna empresa en el mercado nacional tiene una solución como ésta.

Para el uso de la plataforma se solicitaría la emisión de una orden de compra mínima de 5.000 USD, los que se habilitarían como créditos para ordenar repuestos en línea de acuerdo con el precio de lista. Al ordenar los repuestos por la plataforma, el cliente podría recibirlo con un tiempo de entrega de entre 1 a 3 días, mientras que, con un ciclo normal de compra, donde el cuello de botella es el proceso de emisión de la orden de compra por parte del cliente, el proceso puede tardar entre 2 a 4 semanas.

Esta plataforma está pensada solo para clientes con los que existe contrato de servicios, para que sea una herramienta que aporte a la fidelización de los clientes. No se considera habitar un e-commerce amplió, dado que la mayoría de los clientes no pueden realizar compras sin emisión de una orden de compra y porque es una desventaja que los competidores puedan acceder al inventario de repuestos disponibles, precios y plazos de entrega de Prosamb.

Para desarrollar esta plataforma se requiere realizar un proyecto contratando a una empresa de TI que se encargue de la programación e incluya la integración de las bases de datos, la interfase de configuración para super usuario y la interfase de acceso para clientes autorizados. Personal de Prosamb deberá dirigir el proyecto, entregar las directrices para el desarrollo de la plataforma y supervisar el avance.

Una vez la plataforma se encuentre en funcionamiento personal de Prosamb se debe capacitar en su uso y se deberá establecer un contrato de mantenimiento y soporte con la empresa de TI.

Esta plataforma se podría potenciar incluyendo integraciones con los inventarios de repuestos que tienen los proveedores internacionales con los que Prosamb tiene acuerdos comerciales.

Proyectos de modernización de CEMS: Normalmente los clientes que tiene CEMS solamente cambian equipos cuando estos están obsoletos o cuando tienen fallas mayores. Habitualmente esto ocurre en ciclos de entre 5-10 años, y se reemplaza equipos por los modelos actuales o por tecnologías muy similares, no aplicándose modificaciones mayores en los diseños de los sistemas. Así mismo, las empresas que realizan mantenimiento no recomiendan realizar cambios mayores.

No obstante, los fabricantes de equipos y sistemas van desarrollando nuevas tecnologías y optimizando sus equipos (ver sección 6.1.), lo que implica tener acceso a nuevos equipos con mejor desempeño de medición y menores costos de mantenimiento (menos cambio de repuestos y menor frecuencia de mantenimiento).

Por ende, en muchos casos modernizar los CEMS permite a los clientes obtener mejores resultados de medición y menores costos de mantenimiento, lo que permite recuperar la inversión en un periodo de 1-2 años.

Para evaluar las posibilidades de modernización se ofrece el servicio de visitas técnicas de evaluación de los CEMS. Esta evaluación exige al profesional que la realice un profundo conocimiento y experiencia de las tecnologías disponibles en el mercado y de las últimas tendencias en CEMS. Por ende, se requiere contar con personal con un alto nivel de conocimiento y experiencia. Para esto se combina la contratación de profesionales que tenga este nivel y con el desarrollo de capacidades mediante capacitación y entrenamiento del personal.

Esta capacidad de formación se desarrollará a través del estudio y entrenamiento entre pares en el área técnica de la empresa y entrenamiento en fábrica en los que se envía pequeñas delegaciones (2-3 personas) todos los años, para que posteriormente transmitan ese conocimiento a los demás miembros del equipo.

Plataforma con Dashboard de métricas e indicadores: Actualmente Prosamb ofrece la entrega de reportes diarios con resultados e indicadores de las emisiones y del estado de funcionamiento de los CEMS a sus clientes. No obstante, en el estudio de mercado se ha encontrado que mejorar la automatización de la reportabilidad, aprovechar las bondades de los sistemas colaborativos y proponer decisiones operacionales basadas en el análisis de la información, son parte de las necesidades no cubiertas actualmente (ver sección 9.2.2.). Es decir, hay espacio para mejorar este servicio.

Con ese objetivo se desarrollará una plataforma para clientes en que podrán acceder a un Dashboard personalizado de acuerdo con sus necesidades (normativa ambiental, condiciones operacionales, tipo de CEMS, etc.), en que podrán visualizar en línea los principales resultados de estado de cumplimiento ambiental y de funcionamiento de los CEMS, como también indicadores claves de desempeño. Estos Dashboard será configurables en caso de requerir adaptaciones por la experiencia adquirida, cambios en la normativa u otros, y permiten la automatización de la reportabilidad.

Al igual que con la plataforma de inventario online, para desarrollar esta plataforma se requiere ejecutar un proyecto con una empresa de TI para la programación de la plataforma y realizar las integraciones de datos API desde las fuentes. Personal de Prosamb deberá dirigir el proyecto.

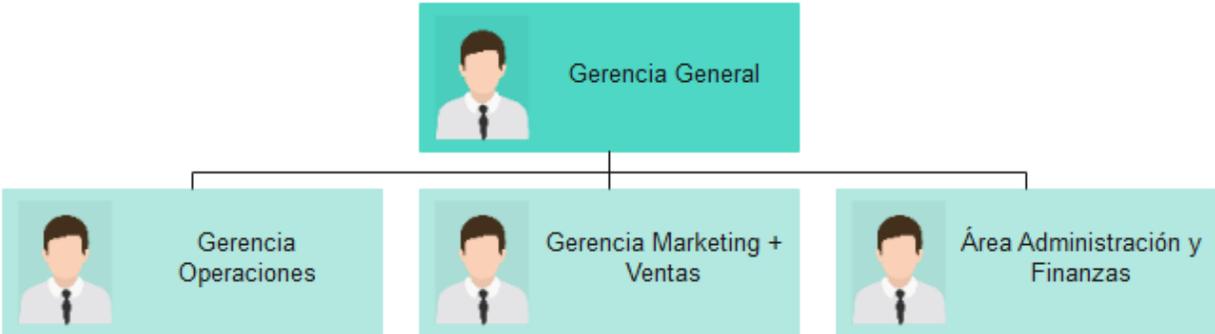
Una vez la plataforma se encuentre en funcionamiento personal de Prosamb se debe capacitar en su uso y se deberá establecer un contrato de mantenimiento y soporte con la empresa de TI.

Así mismo, para elevar el nivel de análisis acorde con las expectativas de los clientes se requiere capacitación y entrenamiento de personal de ingeniería ambiental de Prosamb en los procesos de las diferentes plantas y sus variables operacionales críticas, así como de los indicadores claves de desempeño de los CEMS.

Anexo P: Organigramas y descripción de funciones clave para las áreas funcionales.

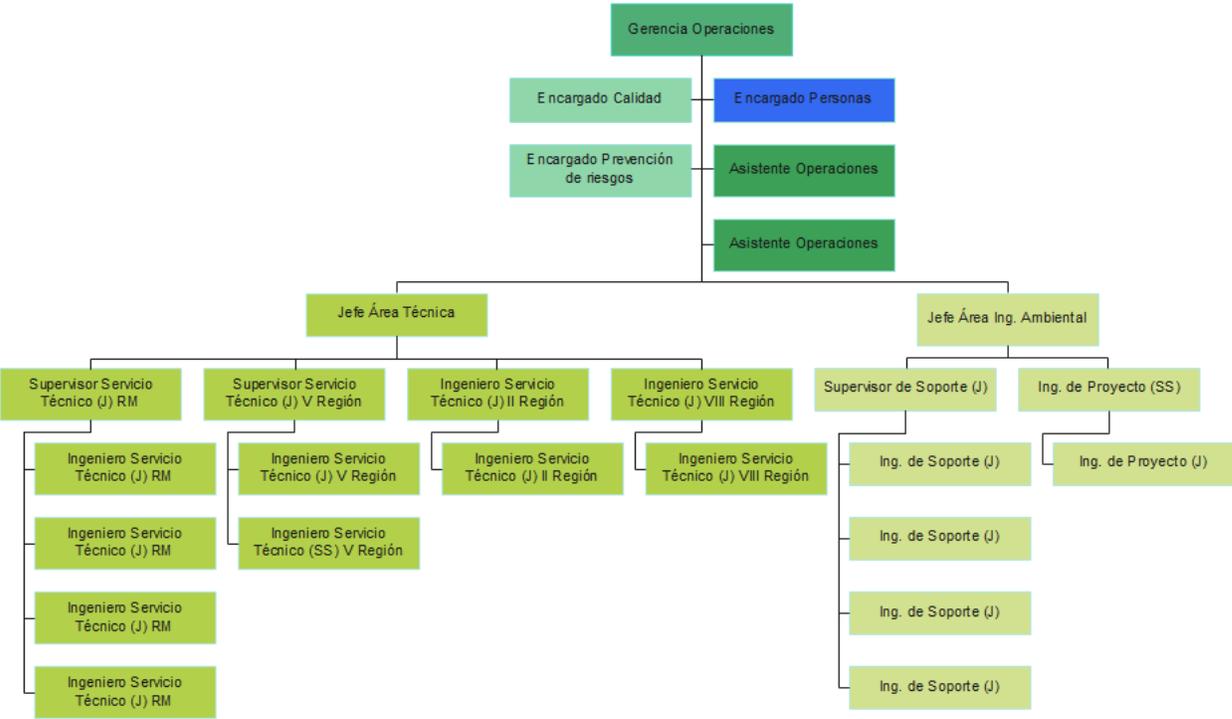
En los siguientes organigramas se presenta la estructura organizacional de la empresa que se proyecta para el año 2025.

Figura 28. Organigrama de alto nivel de la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 29. Organigrama de la gerencia de operaciones.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 27, al año 2025 se espera conformar un equipo de operaciones de la empresa con 27 trabajadores, organizados en 3 equipos principales que funcionen coordinados: El equipo de gerencia de operaciones, el área técnica y el área de Ing. Ambiental.

El equipo de gerencia de operaciones (6 personas) es liderado por el gerente operaciones y cuenta con 5 personas a su cargo en funciones de encargado de calidad, encargado de personas, encargado

de seguridad y salud ocupacional y 2 asistentes de operaciones que se hacen cargo principalmente de gestionar la acreditación del personal en las Plantas y de las gestiones administrativas para realización de los terrenos. Este equipo se encarga de aspectos que son transversales a las operaciones de los equipos productivos que participan en la prestación de servicios y en proyectos. El equipo área técnica (13 personas) es un equipo de personal de terreno. Tiene un líder que dirige al equipo al cumplimiento de los objetivos específicos vinculados a los servicios de operación, mantenimiento preventivo y/o correctivo de sistemas (ya sean CEMS, AQM, de procesos o calidad de H₂) y equipos, soporte técnico remoto y capacitaciones en sistemas y equipos, y también a los proyectos de modificación de sistemas y proyectos de integración de sistemas.

El área técnica contará con unidades operativas por regiones (RM, V región, II región y VIII). En las regiones que cuenten con 3 o más trabajadores se nombrará un supervisor de zona. Los supervisores de servicio técnico por zona se encargan del entrenamiento cotidiano de los ingenieros de servicio, resolver los problemas de mayor dificultad que se presenten con los clientes de la zona y también ejecutan labores de ingeniero de servicio, pero con menor intensidad. Los supervisores de zona son los encargados de cada célula regional.

Las labores de servicios se ejecutan por parte de los ingenieros de servicio por zona, que son asignados como titulares cuando existen contratos con servicios recurrentes con cliente en su región geográfica (diarios o semanales), y de acuerdo con la disponibilidad de personal para servicios esporádicos o puntuales en la misma región o en otra. Se busca una combinación entre eficiencia en costos con ingenieros de servicios en la misma región de los servicios y un enriquecimiento en la experiencia de los profesionales visitas a otros clientes donde no son titulares que tienen otros equipos, sistemas de trabajo y desafíos.

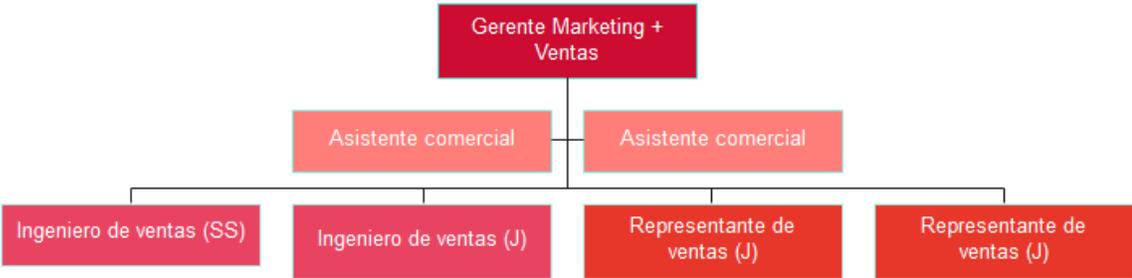
Finalmente, las labores de ejecución de proyectos de modificación o integración de sistemas se ejecutan mediante la conformación de células de proyectos. Una cédula de proyecto es un equipo ad-hoc liderada por un ingeniero de servicio o un supervisor de servicio (dependiendo de la complejidad y/o envergadura del proyecto), en la participan otros ingenieros de servicios del área técnica e ingenieros de proyecto del área de ing. ambiental de acuerdo con las necesidades del proyecto. La cantidad de profesionales en la célula varía dependiendo de las diferentes etapas del proyecto, pero normalmente serán entre 2 a 5 trabajadores. El líder del proyecto debe asignar las funciones dentro de la célula y controlar el avance del proyecto en tiempo, calidad y recursos. El líder reporta directamente al jefe de área técnica los avances del proyecto, contingencias y solicita las aprobaciones de recursos.

Por otro lado, el equipo área de Ing. Ambiental (8 persona) es liderado por el jefe del área quien se encarga de la coordinación del área, asignando las funciones entre los ing. de soporte y los ing. de proyecto.

Los ing. de soporte son personal con trabajo de gabinete, encargados de los servicios de seguimiento en línea, elaboración de informes y planes QA/QC y de las administraciones de contratos con clientes. La administración de contrato considera reuniones periódicas con los clientes, realizar seguimiento al nivel de satisfacción del cliente, realizar los cierres de servicios y gestión de las aprobaciones para facturar y la resolución de controversias. Adicionalmente, sobre los ing. de soporte se encuentra el supervisor de soporte, quien apoya la resolución de problemas de los ing. de soporte como control previo a llegar al jefe del área.

Por otro lado, los ing. de proyecto son personal que combina trabajo de gabinete con trabajo esporádico en terreno, los que se encargan de los servicios de asesoría, consultoría, capacitaciones en normativas y validaciones, auditorías trimestrales y auditorías anuales a los CEMS. Los ing. de proyecto reportan directo al jefe de área.

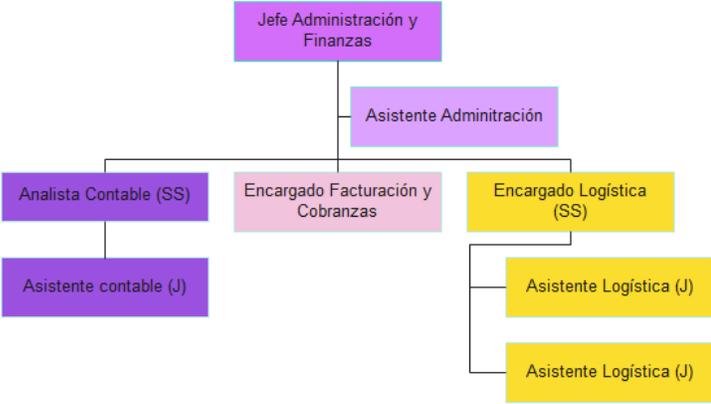
Figura 30. Organigrama de la gerencia de marketing y ventas.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 28, para el año 2025 se espera conformar un equipo de la gerencia de marketing y ventas constituido por 7 personas. El equipo será liderado por el gerente de marketing y ventas quien asignará las metas de ventas del área entre los ingenieros de ventas y los representantes de ventas y asignará las funciones específicas de los asistentes comerciales (ver sección 10.5.)

Figura 31. Organigrama del área de administración y finanzas.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 29, al año 2025 se espera contar con un área de administración y finanzas conformada por un equipo de 8 personas. El jefe de administración y finanzas es el encargado de liderar el área definiendo las metas, coordinando el equipo, encargándose de su formación, supervisando el trabajo y apoyando la solución de problemas. Adicionalmente, será el encargado de mantener actualizadas las proyecciones financieras de la empresa y de la gestión de tesorería e inversiones, de acuerdo con la política de caja e inversiones definida por el gerente general.

El encargado de logística en equipo con sus 2 asistente se encargará de realiza las compras de repuestos y equipos que la empresa comercializa, gestionar las importaciones, el inventario y los

despachos a los clientes. También se encargarán de las compras, inventario y despacho de otros insumos o equipos de la empresa que soliciten las gerencias de operaciones y marketing y ventas y también el área de administración y finanzas.

El analista contable estará encargado de la contabilidad de la empresa con apoyo del asistente de contabilidad. Finalmente se contará con un encargado de facturación y cobranza.

Anexo Q: Principales etapas del modelo de liderazgo situacional.

A continuación, se describen las principales etapas del modelo de liderazgo situacional.

Aprendiz entusiasta (nivel 1): Corresponde a un trabajador nuevo en la empresa o un trabajador que se le asigna una función en que no tiene experiencia previa. Al inicio el aprendiz entusiasta tiene un alto nivel de motivación y baja competencia. En esta etapa necesita que el líder le entregue direccionamiento, es decir, lo guíe en lo que tiene que realizar y refuerce sus competencias. No necesita apoyo.

Aprendiz desilusionado (Nivel 2): En este nivel el trabajador ha adquirido algo de competencia en la tarea, pero sigue siendo insuficiente para cumplir las metas, lo que hace que su motivación disminuya. Es posible que el trabajador se sienta desanimado o frustrado. Por ende, necesita que el líder le entregue orientación, es decir, continúe capacitando al trabajador y dándole instrucciones, pero también le proporcione apoyo, consejo, elogios, para promover la confianza.

Competente inseguro (Nivel 3): El trabajador ya tiene un nivel de competencia alto, puede desarrollar las tareas que se requiere, pero se siente inseguro, con falta de confianza en sí mismo, lo que afecta su rendimiento. En esta situación el líder debe brindar apoyo, escuchando sus preocupaciones y sugerencias, y respaldando sus esfuerzos, sin dirigir su trabajo.

Competente autónomo (Nivel 4): Finalmente el trabajador tiene tanto la capacidad como la confianza para desempeñarse correctamente y alcanzar las metas. En este estado el líder debe delegar los trabajos, darle responsabilidades, dejarle que tome decisiones y soluciones problemas.

Anexo R: Adopción del modelo de gestión del cambio a Prosamb.

A continuación, se presentan las ideas centrales de la adopción del modelo de gestión del cambio de Kotter a la estrategia de crecimiento de Prosamb para el periodo 2023-2025.

Crear un clima para el cambio: Se debe generar adhesión en las personas a la estrategia de crecimiento. Para esto en primer lugar se debe explicar al conjunto de la organización que la empresa tiene una gran oportunidad para aprovechar las oportunidades del entorno y fortalezas internas para que la empresa y todo el equipo crezca profesionalmente, en los beneficios a las personas y también para impactar positivamente en las comunidades y en el medio ambiente. Generar instancias para conversar sobre el nuevo rumbo de la empresa y escuchar las opiniones de todos. Gestionar la oposición.

El equipo de gerencia y jefaturas debe formar una coalición para el cambio poderosa y sin fisuras, con una interpretación común de la estrategia. Se debe incentivar el compañerismo en el equipo, por ejemplo, realizando actividades fuera de la oficina. Este equipo debe conseguir credibilidad y liderazgo.

Finalmente, es clave tener claro los objetivos de la estrategia, que es lo que se quiere lograr con el cambio. Generar un relato corto de entre 10-15 minutos del cambio, lo más claro posible y comenzar a difundir en todos los niveles de organización. Saturar de información, que nadie se entere por rumores.

Comprometer y habilitar a toda la organización: Ya difundido el relato medular del cambio que se busca con la implementación de la estrategia, el paso siguiente es comunicar la visión de manera efectiva. No basta con la difusión inicial, es necesario que los líderes de cada equipo sean cajas de resonancia del proceso de cambio. Se debe reforzar la claridad del mensaje periódicamente dentro de la coalición de líderes para el cambio y los líderes deben buscar influir en sus equipos para generar un ánimo favorable al proceso.

Una vez generado el ambiente favorable en los equipos se debe facultar a los mismos, es decir, motivar y generar las competencias que cada equipo necesita, a través de capacitaciones, formación y entrenamiento. Hay que lograr que los equipos alcancen el nivel que se necesita de acuerdo con los objetivos de la estrategia.

Finalmente, se debe amplificar las victorias tempranas, los primeros logros de la estrategia de crecimiento. Estos deben ser conocidos por toda la organización, darle mucha importancia porque son la demostración en hechos de que se va avanzando a lograr los objetivos, pese a las dificultades.

Implementar y mantener la transformación: A medida que se van logrando los avances, se debe institucionalizar las prácticas que han permitido ir generando el cambio, es decir, ir transformando el cambio, el nuevo estado de la organización, en algo cada vez más cotidiano. Es importante que cada avance quede documentado como testimonio de que el equipo logró su objetivo y que esta evolución le permite a toda la organización ser mejor y avanzar a lograr los objetivos.

Adicionalmente, se considera medir la gestión del cambio mediante KPIs que deben ser elaborados considerando 3 dimensiones:

Percepción: Conocer o valorar las opiniones que tienen las personas que se están viendo afectadas por el proyecto, en relación con:

- Falta de compromiso de los involucrados.
- Credibilidad del proyecto.
- Predisposición al cambio.
- Grado de importancia del proyecto para la empresa.
- Evaluación del conocimiento del proyecto.

Procesos: Se mide el desempeño de la ejecución de ciertas actividades clave de los procesos sujeto a cambios:

- Cantidad de comunicaciones enviados.
- Cantidad de acciones de capacitación realizadas.
- Cantidad de reuniones realizadas.

Resultados: Se mide si los resultados se han obtenido, las desviaciones, si son conocidos por la organización y si hay reconocimiento de los logros:

- Nivel de ejecución de las iniciativas respecto al programa.
- Nivel de iniciativas alcanzadas.
- Resultados de las iniciativas.
- Grado de conocimiento de la organización de los resultados.
- Grado de satisfacción de la organización con los resultados.

La elaboración de los KPIs se realizará el primer semestre del año 2024 en conjunto con el trabajo con la consultora especializada en gestión del cambio.

Anexo S: Objetivos estratégicos y parámetros críticos de medición

Perspectiva	Objetivo general	Objetivo específico	Indicadores de control	Indicador objetivo
Financiera	Crecer en forma sostenible	Aumentar las ventas	% Ventas 2025/Ventas 2022	300%
			% Aumento ventas semestral	20%
		Aumentar la rentabilidad	Utilidad sobre el flujo (EBITDA)	>20%
		Mantener un fondo de maniobra y endeudamiento saludable	Activo corriente/Pasivo corriente	1,5-2
			Pasivo total/patrimonio	04,-0,6
Alcanzar la sostenibilidad a largo plazo	Evaluación de Impacto B	100		
Clientes	Posicionar la marca Prosamb como referente	Potenciar el marketing digital	% diferencial visitas página web trimestre	13%
			% diferencial de seguidores en linkedin	13%
			Tasa de rebote página web	<50%
		Implementación de marketing de contenidos	% diferencial tráfico organico página web trimestral	10%
			Tasa de clicks en enlaces	5%
			Tasa de conversión a leads	10%
			Publicaciones en revisitas/año	2
			Participación en ferias industriales/año	1
		Incorporar nuevos clientes	Aumentar clientes proyectos CEMS	% diferencial clientes por año
	Visitas/mes/vendedor			2
	Implementar email marketing		emails/mes	2
			Tasa de apertura de correos	25%
	Fidelizar clientes	Aumentar la satisfacción del cliente	Net promoted score (1 al 10)	9
		Fortalecer el soporte post-venta	Entrevistas levantamiento de mejoras/clientes insatisfechos	100%
			Implementación de programas de fidelización/año	1
Ofrecer servicios aumentados		% nuevas necesidades satisfechas/Solicitudes y/o levantamientos	80%	
Procesos	Mejorar la calidad	Mejorar productos y servicios mediante innovación	Productos y servicios mejorados/año	1
		Reducir los plazos de entrega	Plazo de entrega promedio para repuestos	1 mes
			Plazo de entrega promedio para equipos	3 meses
		Desarrollar sinergias con proveedores	Proyectos de integración de inventarios/año	1
			Reducción tiempos de entrega promedio/proveedor	1-2 semanas
			Reducción de precios por volumen	5-10%

	Aumentar la eficiencia operacional		Reducción de costos de coordinación	5-10%
		Automatizar procesos mediante tecnología	Implementación ERP 1 semestre año 2023	100%
			Implementación CRM 1er semestre año 2023	100%
			Implementación otros proyectos de automatización de procesos/año desde 2024	1
		Externalizar capacidades secundarias	Acuerdos con proveedores externos/capacidad/año	2
		Minimizar las mermas de inventario	% de mermas	<1%
		Optimizar el inventario	Rotación de inventario/año	3
		Disminuir el tiempo para facturación	Tiempo promedio desde la finalización del servicio	2 semanas
	Tiempo promedio desde la entrega de los productos		1 semana	
	Realizar iniciativas de impacto social y medio ambiental	-	Iniciativas sociales por año	1
Iniciativas medio ambientales por año			1	
Personas	Desarrollar equipos comprometidos y capacitados	Desarrollar conocimientos y habilidades	Horas de capacitación y/o entrenamiento por año/persona	100
		Generar un excelente clima laboral	Resultados de encuesta de clima laboral (1 al 7)	6
			% Rotación del personal	<10%
		Desarrollar líderes influyentes	Resultados de encuesta de clima laboral, dimensión liderazgo (1 al 7)	6
		Gestionar el cambio	Resultados encuesta gestión del cambio (1 al 7)	6
		Promover una cultura de innovación	Cantidad de iniciativas de innovación/año propuestas por los equipos	3
		Promover una cultura de alto propósito	Cantidad de iniciativas de alto propósito/año propuestas por los equipos	3

Anexo T: Flujos de caja de la estrategia de crecimiento

ítem	Año 0	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Sep-23	Oct-23	Nov-23	Dic-23	Total 2023	Total 2024	Total 2025
Inversión	-183.46													-65.50	-49.93	-68.04
Ingresos		83.87	85.21	80.72	130.46	122.34	79.73	184.78	111.55	128.99	138.26	227.18	179.94	1553.00	2271.00	3025.00
Costos variables		26.08	23.58	19.63	55.27	37.81	24.55	123.57	43.86	49.68	52.21	71.24	60.35	587.84	890.54	1219.43
Margen bruto		57.79	61.63	61.09	75.19	84.53	55.18	61.21	67.68	79.31	86.04	155.94	119.59	965.16	1380.46	1805.57
Costos fijos		56.99	57.10	57.21	62.27	60.39	62.51	67.33	65.46	74.59	70.62	70.76	132.29	837.54	1016.57	1212.12
Utilidad sobre el flujo		0.80	4.53	3.88	12.92	24.14	-7.33	-6.12	2.22	4.71	15.42	85.18	-12.71	127.62	363.89	593.45
Interés		1.18	0.96	0.80	0.52	0.38	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.03	3.07	4.24
Amortización		10.51	10.73	10.89	11.15	11.31	11.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.06	50.21	52.72
Depreciación		1.74	1.74	1.74	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	22.86	30.13	37.36
Utilidad antes de impuesto		-12.62	-8.90	-9.55	-0.71	10.49	-20.98	-8.08	0.26	2.75	13.46	83.22	-14.67	34.67	280.49	499.14
Pérdida acumulada		0.00	-11.56	-19.39	-27.85	-27.65	-16.17	-35.83	-43.42	-42.10	-38.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuestos		0.67	0.68	0.65	1.04	0.98	0.64	1.48	0.89	1.03	1.11	1.82	1.44	6.93	70.12	134.77
Depreciación		1.74	1.74	1.74	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	22.86	30.13	37.36
Flujo de caja		-11.56	-7.84	-8.45	0.20	11.47	-19.65	-7.60	1.33	3.68	14.32	83.36	-14.15	45.12	240.49	474.26
Flujo de caja acumulado		-11.56	-19.39	-27.85	-27.65	-16.17	-35.83	-43.42	-42.10	-38.41	-24.10	59.27	45.12			
Capital de trabajo		-43.42														
Retorno de capital		72.53														

VAN	332.57
TIR	63.3%
Tasa de descuento	12.8%
PPR (premio por riesgo)	6.80%
Rf (tasa libre de riesgo)	2.60%
Beta	1.50

Anexo U: Ingresos y costos proyectados de la estrategia de crecimiento

Ingresos:

Se consideran los ingresos de los productos y servicios considerados en el plan de marketing y proyectados mediante la simulación por Crystal Ball incluida en la sección 10.3. En la siguiente tabla se puede apreciar los ingresos por año proyectados.

Tabla 24. Ingresos proyectados por año de Prosamb.

Ítem	Total 2023	Total 2024	Total 2025
Mantenimiento + Plan QA/QC	560.0	756.0	982.8
Plan QA/QC	275.0	302.5	332.8
Mantenimiento	36.0	43.2	51.8
Spiking	48.0	57.6	69.1
Proyectos CEMS	125.0	250.0	375.0
Equipos y repuestos Calidad de H2	70	140.0	280.0
Servicios Técnicos	24	28.8	34.6
Asesorías	24	28.8	34.6
Equipos y Repuestos CEMS	255	382.5	497.3
Equipos y Repuestos Procesos	51	76.5	99.5
Equipos y Repuestos AQM	85	127.5	165.8
Total	1553.0	2193.4	2923.1

Fuente: Elaboración propia. Montos de dinero en millones de pesos.

Costos variables:

Los costos variables se incluyen en la siguiente tabla.

Tabla 25. Costos variables por año de Prosamb.

Ítem	Total 2023	Total 2024	Total 2025
Equipos y repuestos CEMS	191.25	275.40	348.08
Equipos y repuestos Calidad del Aire	63.75	91.80	116.03
Equipos y repuestos Procesos	38.25	55.08	69.62
Equipos y repuestos Calidad H2	52.50	100.80	196.00
Materiales, equipos y honorarios Spiking	26.40	31.68	38.02
Materiales, equipos y honorarios Proyectos CEMS	87.50	162.50	232.50
Pasajes aéreos	14.57	19.70	24.92
Alojamiento en terreno	7.29	9.85	12.46
Arriendo de vehículos en terreno	7.29	9.85	12.46
Servicios de radio taxi	7.29	9.85	12.46
Alimentación en terreno	14.57	19.70	24.92
Combustible	20.04	27.09	34.27
Gases de calibración	31.88	43.09	54.51
Mantenimiento de vehículos	8.20	11.08	14.02
Peajes	7.29	9.85	12.46
Herramientas e insumos	9.78	13.22	16.72
Total	587.84	890.54	1,219.43

Se considera los costos de equipos y repuestos de acuerdo con las ventas proyectadas, y el margen objetivo determinado en el marketing táctico (ver sección 11.2.2.) para cada año, es decir, 25% de margen bruto (ventas – costos de venta) promedio para el año 2023, 28% para el año 2024 y 30% para el año 2025.

Para los costos en materiales, equipos y honorarios para proyectos Spiking y CEMS, también se consideran las ventas proyectadas y el margen objetivo determinado en el marketing táctico. Para los proyectos de Spiking se considera un margen de 45% para todos los años y para los proyectos CEMS un margen de 30% para el año 2023, de 35% para el año 2024 y de 38% para el año 2025. Finalmente, para todos los demás costos operacionales, correspondientes a costos por contratos de servicios y servicios puntuales, se considera la proyección de los costos con los contratos actuales, reajustados por IPC para cada año (se considera un aumento del IPC de 5% anual), más los costos agregados por los contratos nuevos de acuerdo a los márgenes definidos en la estrategia de precios, es decir, para contratos de mantenimiento y plan QA/QC, un 75% de margen para el año 2023, un 78% para el año 2024 y un 80% para el año 2025, mientras que los contratos de plan QA/QC, un margen de 85% para el año 2023, un 88% para el año 2024 y un 90% para el año 2025.

Costos fijos:

Los costos fijos calculados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 26. Costos fijos por año de Prosamb.

Ítem	Total 2023	Total 2024	Total 2025
Remuneraciones administración y ventas	241.42	278.45	399.23
Remuneraciones operaciones	411.19	543.68	612.28
Bonificaciones	61.43	71.37	69.25
Arriendos	27.00	30.14	32.30
Suministros básicos	36.76	22.81	29.35
Gastos de ventas	12.72	16.51	19.85
Gastos de marketing	10.35	22.10	24.40
capacitaciones	16.00	13.95	13.92
Asesorías	10.87	5.00	5.60
Soluciones digitales	9.80	12.58	12.86
Total	837.54	1,016.57	1,219.04

El costo fijo más importante son las remuneraciones de los trabajadores. Estas se encuentran pactadas en UF. Este costo tendrá un importante aumento debido al incremento en la dotación planificada. Por ende, es clave monitorear el aumento en las ventas para ir realizando las contrataciones programas. Si el aumento en las ventas es menor al pronosticado, se debe reducir las contrataciones respecto a las programadas. Por el contrario, si el aumento en las ventas es mayor al pronosticado, se debe aumentar las contrataciones respecto a las programadas.

Dentro del cálculo de los costos fijos también se han considera los ascensos de trabajadores que se estiman en el periodo 2023-2025.

Los gastos en marketing tiene un importante aumento debido a la mayor cantidad de publicaciones en revistas y participaciones en ferias industriales.

Fuentes de financiamiento:

Para el financiamiento de las camionetas y del stock de repuestos se considera 3 préstamos a 6 meses. Un préstamo de 65,5 MMCLP para el año 2023, un préstamo de 49.9 MMCLP para el año 2024 y un préstamo de 68,0 MMCLP para el año 2025. Los 3 préstamos se calcularon a una tasa de interés efectiva (ya sumada la inflación) de 1.65% mensual. Se considera esta tasa de interés que es alta para considerar un escenario de costo de créditos alto. El cálculo de los intereses de los 3 créditos se presenta en el Anexo V.

Anexo V: Cálculo de préstamos para financiamiento

Año	2023	2024	2025
Tasa de interés mensual	1.65%	1.65%	1.65%
Periodos (meses)	6	6	6
Monto del crédito (MMCLP)	65.5	49.9	68
Interés total (MMCLP)	6.8	5.1	7.0