



Universidad Gabriela Mistral

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Civil Industrial



“Modelo ESCO para empresa Alma Calefacción”.

Tesis para Optar al título de Ingeniero Civil Industrial

Oscar Garrido

SANTIAGO, 2019



Resumen Ejecutivo

Alma Calefacción con más de 10 años de vida, en la industria de las empresas de calefacción, climatización y ventilación. Dentro de su industria es una empresa integral, ya que posee las 3 áreas de trabajos (Ingeniería, Instalaciones y Mantenimiento), sin embargo, mayores ingresos se obtienen por las instalaciones. Durante sus primeros 3 años de funcionamiento experimento un fuerte crecimiento, luego un periodo de baja de ingresos y finalmente una estabilización en los últimos 8 años. La empresa no posee una estrategia diferenciadora con respecto a su competencia, compite por costos. Su cuota de mercado está fuertemente ligada a los contactos de los socios y no posee una estrategia para abrir mercados o aumentar su participación.

Como la estrategia de la empresa es competir por costos, orienta a un proyecto de optimización de procesos y baja de costos, sin embargo, el proyecto está orientado al aumento de la participación de mercado. Se propone un nuevo modelo de negocios, que utiliza las tres áreas de la empresa para crear un nuevo producto. El modelo de negocio consiste en implementar el modelo de "Empresas de Servicios Energéticos", ESCO por sus siglas en inglés (Energy Service Company), para las centrales de calefacción de edificios existentes. Este producto necesita ser vendido activamente, ya que por ser un producto nuevo debe darse a conocer, por lo que deben crearse nuevas competencias dentro de la empresa. A su vez el modelo ESCO implica que la empresa pasa ser financista de sus clientes por lo que se hace intensiva en el uso de capital.

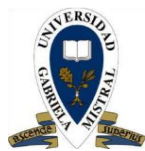
Para la simulación se utilizan los softwares Excel y Arena, ya que permite incorporar la variabilidad de técnica y económica de cada proyecto con funciones de probabilidad y las propiedades de simulación del software.



El horizonte el proyecto son 5 años, plazo para recuperar el capital de las primeras instalaciones del nuevo producto.

Esta tesis se enfoca solo en centrales térmicas de edificios con una antigüedad de 5 años, pero el modelo de negocio es replicable tanto a centrales más antiguas, centrales de hospitales, industrias, centrales de climatización, etc. Por supuesto también se puede implementar en centrales de frío.

Sin la realización del proyecto, al cabo de 5 años, el Valor Firma proyectado de la empresa sería de 51.581 Uf. Con la inversión la empresa obtiene un Valor Firma de 68.011 uf, por lo que el proyecto aporta un valor de 16.429 Uf.

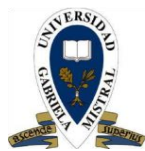


Contenido

Resumen Ejecutivo	2
1 Introducción.....	7
1.1 Antecedentes Generales.....	7
2 Análisis Operacional de la Empresa ALMA CALEFACCIÓN:	8
2.1 Situación Actual de la Empresa ALMA CALEFACCIÓN	8
2.1.1 FlowSheet Operacional sin Proyecto	8
2.1.2 Descripción de las facilities del FlowSheet.....	10
3 Análisis Estratégico empresa ALMA CALEFACCIÓN:	21
3.1 Análisis Externo.....	21
3.1.1 Descripción de la Cadena de Abastecimiento (Supply-Chain).....	21
3.1.2 Descripción de Mercados de la Supply-Chain	23
3.1.3 Análisis de factores Externos (PEST)	26
3.1.4 Análisis Estructural: 5 Fuerzas de Porter usando poderes de Mercado	29
3.1.4.1 Análisis de la Supply-Chain usando los Poderes de Mercado	30
3.1.5 Resumen de Atractivo, Oportunidades y Amenazas:.....	33
3.1.6 Diagnóstico: Oportunidades y Amenazas.....	38
3.2 Análisis Interno empresa ALMA CALEFACCIÓN:	39
3.2.1 Definición del negocio	39
3.2.2 Cadena de Valor de la Empresa ALMA CALEFACCIÓN:.....	39



3.2.3	Optimización de actividades primarias y de apoyo de la cadena de valor:.....	45
3.2.4	Análisis de Recursos, Capacidades y Core Competence:.....	48
3.2.4.1	Recursos y Capacidades:.....	48
3.2.4.1.1	Análisis de Recursos	48
3.2.4.1.2	Análisis de capacidades.....	50
3.2.4.1.3	Análisis de Incapacidades	50
3.2.4.2	Análisis de Core Competence.	51
3.2.4.3	Mapa de Recursos y Capacidades	53
3.2.4.4	Análisis FODA	53
3.2.4.4.1	Análisis Fortalezas.	53
3.2.4.4.2	Análisis Debilidades.....	54
3.2.4.4.3	Resumen Fortalezas y Debilidades.....	55
3.2.4.4.4	Matriz FODA.....	56
3.2.5	Benchmarking.....	56
3.2.6	Conclusiones Análisis interno.....	58
4	Análisis estratégico del negocio.....	58
4.1	Estrategias del Negocio.....	58
4.2	Matriz A/F.....	59
4.3	Dinámica Estratégica.....	60
5	Proyecto.....	61
5.1	Fundamentación del Proyecto.....	61



5.2	FlowSheet Operacional con PROYECTO.....	63
5.2.1	Descripción de las facilities del proyecto	66
6	EVALUACIÓN ECONÓMICA	79
6.1	Evaluación Económica Sin proyecto:	79
6.1.1	Estimación del crecimiento de la demanda Sin Proyecto:.....	79
6.2	Evaluación Económica con proyecto:.....	87
6.2.1	Público objetivo.....	88
6.2.2	Estimación del potencial de demanda.....	88
6.3	Modelo de Simulación Financiera Empresa ALMA CALEFACCIÓN:	91
6.3.1	Momento Mensual de la empresa sin proyecto	91
6.3.2	Cálculo del WACC:	94
6.3.3	Balance y EERR sin Proyecto.	96
6.4	Modelo de Simulación económica de la empresa con proyecto:	97
6.4.1	Momento mensual de la empresa con Proyecto.	97
6.4.2	Balance y EERR con Proyecto.....	100
6.5	Cálculo de valor de la empresa ALMA CALEFACCIÓN:.....	101
6.5.1	Cálculo de la variación del valor Firma de la empresa:	101
7	Conclusiones:.....	103



1 Introducción

1.1 Antecedentes Generales.

Alma Calefacción fue creada en el año 2007 con la finalidad de entregar un servicio de calidad, dirigido a Inmobiliarias, Constructoras y Clientes finales, para lo cual sus directores con una vasta experiencia en el área de la climatización y financiera, ponen a su disposición un gran equipo de trabajo compuesto por profesionales de mucha experiencia.¹

La empresa realiza ingeniería, instalación y mantenimiento de sistemas térmicos (Generación de agua caliente, calefacción, climatización, ventilación y extracción) en edificios. La empresa puede participar en una, dos o las tres etapas del ciclo de vida de una instalación térmica: Ingeniería (Desarrollo del proyecto), Instalación o ejecución del proyecto (Obras) y Explotación (Realizando mantenimiento). La empresa ejecuta las instalaciones tanto proyectos propios como externos, así también realiza mantenciones a instalaciones realizadas por la empresa o por terceros. A continuación, se presenta un diagrama de cómo se comportan las entradas y salidas de las obras a la empresa.

¹ Cita de la extraída de la presentación de la empresa desde su página web (www.almacalefacción.cl)



Figura N°1.1: Distribución de ingresos y salidas de proyectos u obras a través de las distintas áreas de la empresa Alma Calefacción. Elaboración Propia.

2 Análisis Operacional de la Empresa ALMA CALEFACCIÓN:

2.1 Situación Actual de la Empresa ALMA CALEFACCIÓN

2.1.1 FlowSheet Operacional sin Proyecto

A continuación, se presenta el FLOWSHEET operacional de la empresa sin proyecto. En el Front Office se muestran las actividades en que el cliente interactúa con la empresa denominados momentos de verdad y en el Back Office se muestran las actividades de que la empresa realiza sin la presencia del cliente

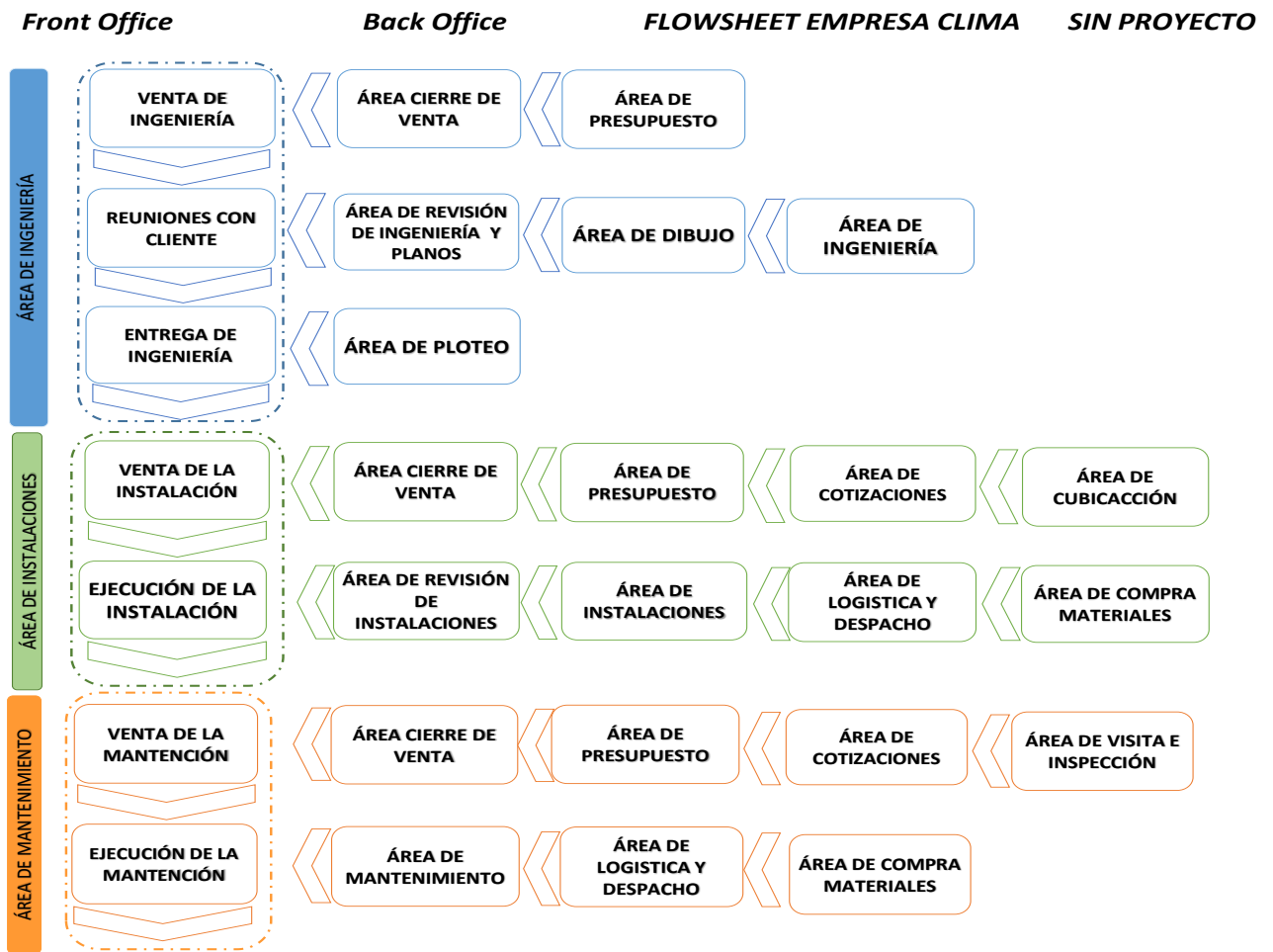


Figura N°2.1: FlowSheet Operacional Empresa ALMA Calefacción, sin proyecto. Elaboración propia.



2.1.2 Descripción de las facilites del FlowSheet

Se describen las facilites asociadas a los momentos de verdad correspondiente.

Momento de Verdad: "Venta de Ingeniería"

Facilite: Área de Presupuestos.

Se recibe el requerimiento del cliente y es analizado por el jefe de proyectos para determinar las horas humanas (HH) involucradas de ingeniería y dibujo por el proyecto. Posteriormente se reúne con el socio gerente comercial para determinar el precio a cobrar por el servicio.

Facilite: Área de Cierre de Venta.

Se redactan los contratos, se reúne con el cliente para su firma y recibo del anticipo.

Momento de Verdad: "Reuniones con el cliente"

Facilite: Área de Ingeniería

El jefe de ingeniería distribuye el trabajo entre los distintos ingenieros y dibujantes-proyectistas según la complejidad del proyecto. El profesional designado desarrolla la ingeniería conceptual y básica.

Facilite: Área de Dibujo.

El dibujante-proyectista asignado desarrolla la ingeniería básica hasta llegar a nivel de detalle.

Facilite: Área de Revisión de Ingeniería y Planos



El jefe de ingeniería revisa los planos del proyecto, las memorias de cálculo y especificaciones técnicas. Luego se reúne con el cliente y sensibiliza el proyecto. Luego vuelve con las modificaciones (Revisiones A, B, C, etc.) y el proyecto ingresa nuevamente a la Facilita "Área de ingeniería" e itera hasta encontrar la aprobación del proyecto por parte del cliente.

Facilite: Área de Ploteo de planos

Una vez aprobado el proyecto por el jefe de ingeniería y por el cliente, se plotean todos los planos en formato A0 y se graban en un CD, emitiendo la revisión 0 del proyecto "Apta para construir".

Momento de Verdad: "Venta de la Instalación"

Facilite: Área de Cubicación. Esta facilitate tiene dos entradas, los proyectos internos y externos. El proyecto es asignado por el jefe de ingeniería a un ingeniero o dibujante-proyectista según la complejidad del proyecto para que realice la cubicación de todo lo dibujado en cada plano y según todas las restricciones de las especificaciones técnicas. Con la información de la cubicación se rellena la hoja de costo (HC) (planilla en Excel). Esta HC es enviada al encargado de compras.

Facilite: Área de Cotizaciones. El responsable de compras, cotiza con los proveedores y negocia precio por volumen. El resultado de las cotizaciones es ingresado en la HC y posteriormente es reenviada al jefe de ingeniería.

Facilite: Área de Presupuesto. El responsable de las compras le envía la HC al jefe de ingeniería. El jefe de ingeniería revisa las HH asignadas y arma el presupuesto. Con el



presupuesto terminado, el valor final es sensibilizado con el socio gerente-comercial de la empresa. Aquí se realiza discriminación de precios según la disposición a pagar del cliente, estimada por el socio gerente-comercial.

Facilite: Área de Cierre de Venta. Previamente detallada.

Momento de Verdad: "Ejecución de Instalación"

Facilite: Área de Compra de Materiales. Una vez aprobado el presupuesto, firmado el contrato y pagado el anticipo, el encargado de compras, emite las órdenes de compra a proveedores.

Facilite: Área de Logística y Despacho de materiales El encargado de compras, coordina los despachos de los insumos y materiales desde las bodegas de los proveedores a las obras según la información de demanda entregada por el ingeniero supervisor de la obra.

Facilite: Área de Instalaciones El jefe de instalaciones asigna el proyecto según el territorio a un supervisor de obra. Luego a mediada que el proyecto u obra avanza el supervisor responsable solicita personal al jefe de instalaciones para "llevar" la obra al ritmo de la constructora. El supervisor de obra es el responsable de indicar las fechas de recepción de material en la obra al encargado de compras.

Facilite: Área de Revisión de Instalaciones. El supervisor asignado realiza la entrega de las instalaciones, equipos principales y menores a la inspección técnica de la Obra (ITO). Una vez recepcionados los equipos pueden ser cobrados en los estados de pago mensuales.



Momento de Verdad: "Venta de la Mantención"

Facilite: Área de Visita e Inspección. El cliente coordina una inspección de sus instalaciones vía telefónica o vía correo electrónico. El ingeniero jefe de mantención visita las instalaciones y toma nota de la magnitud del trabajo e ingresa los repuestos requeridos a una HC para su cotización por el encargo de compras.

Facilite: Área de Cotizaciones. Previamente detallada.

Facilite: Área de presupuesto de mantención. El jefe de mantención elabora el presupuesto con las observaciones de la visita, la estimación de las HH y los costos de los repuestos. Con el presupuesto terminado el jefe de mantención sensibiliza el valor final con el socio gerente-comercial de la empresa. Aquí se realiza discriminación de precios según la disposición a pagar del cliente, estimada por el socio gerente-comercial.

Momento de Verdad: "Ejecución de la Mantención"

Facilite: Área de Compra de Materiales Previamente detallada.

Facilite: Área de Logística y Despacho En general los productos son despachados a las bodegas la empresa, almacenados y luego transportados para la instalación en coordinación con el cliente.

Facilite: Área de Mantenimiento Un equipo de técnicos (1 Técnico y 1 Ayudante) son despachados los distintos clientes según una coordinación previa, con los repuestos ya comprados. El equipo, realiza la mantención y firman la orden de trabajo con el cliente para su facturación.



2.1.3 Costeo de las facilites del FlowSheet

A continuación, se detallan los costos unitarios, fijos y variables para cada facilitate del FlowSheet de la empresa.

Facility 1.1.1: PRESUPUESTO INGENIERÍA							
PRESUPUESTO Socio-Gerente Comercial Jefe de ingeniería Computador Licencia de Software	PRESUPUESTO INGENIERÍA		Consumo				
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables		
					Pesos	UF	
	Socio-Gerente Comercial	2	HH	\$ 14.444	\$ 28.889		1,051
	Computador Ofimatica	2	Hora uso	\$ 32	\$ 65		0,002
	Licencia de Software Básico	2	Hora uso	\$ 23	\$ 46		0,002
	Jefe de Ingeniería	4	HH	\$ 11.556	\$ 46.222		1,681
	Computador (Avanzado CAD)	2	Hora uso	\$ 51	\$ 102		0,004
	Computador	2	Hora uso	\$ 46	\$ 93		0,003
	Licencia de Software				\$ 75.417		2,742
TOTAL							

Facility 1.1.2: CIERRE DE VENTA INGENIERÍA							
CIERRE DE VENTA Combustible Jefe de ingeniería Socio-Gerente Comercial Camioneta Depreciación Mantenimiento	CIERRE DE VENTA		Consumo				
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables		
					Pesos	UF	
	Socio-Gerente Comercial	2	HH	\$ 14.444	\$ 28.889		1,051
	Jefe de Ingeniería	2	HH	\$ 11.556	\$ 23.111		0,840
	Combustible	30	Km	\$ 100	\$ 3.000		0,109
	Depreciación Camioneta	30	Km	\$ 32	\$ 960		0,035
	Mantenimiento Camioneta	30	Km	\$ 10	\$ 300		0,011
	TOTAL				\$ 56.260		2,046

Facility 1.2.1: INGENIERÍA							
DESARROLLO INGENIERÍA Ingeniero Computador Licencia de Software	REVISIÓN INGENIERÍA		Consumo				
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables		
					Pesos	UF	
	Ingeniero	4	HH	\$ 8.667	\$ 34.667		1,261
	Computador (Avanzado CAD)	4	Hora uso	\$ 51	\$ 204		0,007
	Licencia de Software Avanzado	4	Hora uso	\$ 46	\$ 185		0,007
TOTAL				\$ 35.056		1,275	



Facility 1.2.2: DIBUJO

DIBUJO DE INGENIERÍA

Dibujante
 Computador
 Licencia de Software

DESARROLLO INGENIERÍA		Consumo			Costos Variables	
Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
Dibujante		16	HH	\$ 5.778	\$ 92.444	3,362
Computador (Avanzado CAD)		16	Hora uso	\$ 51	\$ 815	0,030
Licencia de Software Avanzado		16	Hora uso	\$ 46	\$ 741	0,027
TOTAL					\$ 94.000	3,418

Facility 1.2.3: REVISIÓN INGENIERÍA

REVISIÓN INGENIERÍA

Jefe de Ingeniería
 Computador
 Licencia de Software

DESARROLLO INGENIERÍA		Consumo			Costos Variables	
Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
Jefe de Ingeniería		2	HH	\$ 11.556	\$ 23.111	0,840
Computador (Avanzado CAD)		2	Hora uso	\$ 51	\$ 102	0,004
Licencia de Software Avanzado		2	Hora uso	\$ 46	\$ 93	0,003
TOTAL					\$ 23.306	0,847

Facility 1.3.1: PLOTEO DE PLANOS

PLOTEO

Tinta plotter
 Papel de plotter

Dibujante proyectista
 Computador
 Licencia de Software
 Plotter

PLOTEO		Consumo			Costos Variables	
Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
Dibujante		4	HH	\$ 5.778	\$ 23.111	0,840
Computador (Avanzado CAD)		4	Hora uso	\$ 51	\$ 204	0,007
Licencia de Software Avanzado		4	Hora uso	\$ 46	\$ 185	0,007
Plotter		4	Hora uso	\$ 139	\$ 556	0,020
Tinta y papel de plotter		4	Hora uso	\$ 7.500	\$ 30.000	1,091
TOTAL					\$ 54.056	1,966

Facility 2.1.1: CUBICACIÓN INGENIERÍA

DURACIÓN EN MESES 8

CUBICACIÓN

Ingeniero
 Computador
 Licencia de Software

CUBICACIÓN		Consumo			Costos Variables	
Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
Ingeniero		16	HH	\$ 5.778	\$ 92.444	3,362
Computador (Avanzado CAD)		16	Hora uso	\$ 51	\$ 815	0,030
Licencia de Software Avanzado		16	Hora uso	\$ 46	\$ 741	0,027
TOTAL					\$ 94.000	3,418
COSTO MENSUAL F 2.1.1			DURACION MESES		8 \$	11.750



Facility 2.1.2: COTIZACIONES

COTIZACIONES	Consumo		Costo Unitario	Costos Variables	
	Unitario	Unidad		Pesos	UF
Costos Variables					
Técnico Administración	6	HH	\$ 4.333	\$ 26.000	0,945
Computador Ofimatica	6	Hora uso	\$ 32	\$ 194	0,007
Licencia de Software Básico	6	Hora uso	\$ 23	\$ 139	0,005
TOTAL				\$ 26.333	0,958
COSTO MENSUAL F 2.1.2	DURACION MESES		8	\$ 3.292	0,120

Técnico en Administración
 Computador
 Licencia de Software
 Teléfono

Facility 2.1.3: ELAVORACIÓN DE PRESUPUESTO DE INSTALACIÓN

PRESUPUESTO PARA INSTALACIÓN	Consumo		Costo Unitario	Costos Variables	
	Unitario	Unidad		Pesos	UF
Costos Variables					
Socio-Gerente Comercial	2	HH	\$ 14.444	\$ 28.889	1,051
Jefe de Ingeniería	2	HH	\$ 11.556	\$ 23.111	0,840
Computador Ofimatica	2	Hora uso	\$ 32	\$ 65	0,002
Licencia de Software Básico	2	Hora uso	\$ 23	\$ 46	0,002
TOTAL				\$ 52.111	1,895
COSTO MENSUAL F 2.1.3	DURACION MESES		8	\$ 6.514	0,237

Socio-Gerente Comercial
 Jefe de ingeniería
 Computador
 Licencia de Software

Facility 2.1.4: CIERRE DE VENTA INSTALACIÓN

CIERRE DE VENTA	Consumo		Costo Unitario	Costos Variables	
	Unitario	Unidad		Pesos	UF
Costos Variables					
Socio-Gerente Comercial	3	HH	\$ 14.444	\$ 43.333	1,576
Jefe de Ingeniería	3	HH	\$ 11.556	\$ 34.667	1,261
Combustible	30	Km	\$ 100	\$ 3.000	0,109
Depreciación Camioneta	30	Km	\$ 32	\$ 960	0,035
Mantenimiento Camioneta	30	Km	\$ 10	\$ 300	0,011
TOTAL				\$ 82.260	2,991
COSTO MENSUAL F 2.1.4	DURACION MESES		8	\$ 10.283	0,374

Combustible
 Jefe de ingeniería
 Gerente
 Camioneta
 Depreciación
 Mantenimiento

Facility 2.2.1: COMPRA MATERIALES

COMPRA DE MATERIALES	Consumo		Costo Unitario	Costos Variables	
	Unitario	Unidad		Pesos	UF
Costos Variables					
Técnico Administración	4	HH	\$ 4.333	\$ 17.333	0,630
Computador Ofimatica	4	Hora uso	\$ 32	\$ 130	0,005
Licencia de Software Básico	4	Hora uso	\$ 23	\$ 93	0,003
TOTAL				\$ 17.556	0,638
COSTO MENSUAL F 2.2.1	DURACION MESES		8	\$ 2.194	0,080

Técnico Administración
 Computador
 Licencia de Software



Facility 2.2.2: LOGISTICA Y DESPACHO

Combustible

**LOGISTICA Y
 DESPACHO**

Chofer
 Mantenimiento
 Camioneta
 Depreciación

LOGISTICA Y DESPACHO Costos Variables	Consumo	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
	Unitario			Pesos	UF
Chofer	8	HH	\$ 4.333	\$ 34.667	1,261
Combustible (150 km por Obra)	150	Km	\$ 100	\$ 15.000	0,545
Depreciación Camioneta PickUP	150	Km	\$ 56	\$ 8.400	0,305
Mantenimiento Camioneta	150	Km	\$ 10	\$ 1.500	0,055
TOTAL				\$ 59.567	2,166
COSTO MENSUAL F 2.2.2	DURACION MESES		8	\$ 7.446	0,271

Facility 2.2.3: INSTALACIONES

Otros
 Equipos térmicos
 Soldadura
 Consumibles
 Combustible

INSTALACIONES

Jefe de instalaciones
 Ing. Supervisor de obra
 Técnico
 Ayudante
 Mantenimiento
 Depreciación
 Camionetas
 Maq Soldadora
 Herramientas
 Computador
 Licencia de Software

INSTALACIONES Costos Variables	Consumo	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
	Unitario			Pesos	UF
Jefe de Instalaciones	24	HH	\$ 11.556	\$ 277.333	10,085
Computador (Medio CAD)	10	Hora uso	\$ 42	\$ 417	0,015
Licencia de Software Medio	10	Hora uso	\$ 28	\$ 278	0,010
Combustible Supervisor	60	Km	\$ 100	\$ 6.000	0,218
Depreciación Camioneta Supervisor	60	Km	\$ 32	\$ 1.920	0,070
Mantenimiento Camioneta Supervisor	60	Km	\$ 10	\$ 600	0,022
Ing. Supervisor de Obra	48	HH	\$ 7.222	\$ 346.667	12,606
Computador (Medio CAD)	10	Hora uso	\$ 42	\$ 417	0,015
Licencia de Software Medio	10	Hora uso	\$ 28	\$ 278	0,010
Combustible Supervisor	285	Km	\$ 100	\$ 28.500	1,036
Depreciación Camioneta Supervisor	285	Km	\$ 32	\$ 9.120	0,332
Mantenimiento Camioneta Supervisor	285	Km	\$ 10	\$ 2.850	0,104
Técnico	640	HH	\$ 4.333	\$ 2.773.333	100,848
Ayudante	640	HH	\$ 2.167	\$ 1.386.667	50,424
Maquina Soldadora	640	Hora uso	\$ 556	\$ 355.556	12,929
Herramientas	640	Hora uso	\$ 389	\$ 248.889	9,051
Soldadura y consumibles	640	Hora uso	\$ 4.333	\$ 2.773.333	100,848
Equipos termicos	1	Por Obra	\$ 45.000.000	\$ 45.000.000	1.636,364
Otros	1	Por Obra	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	163,636
TOTAL				\$ 57.712.157	2.098,624
COSTO MENSUAL F 2.2.3	DURACION MESES		8	\$ 7.214.020	262,328

Facility 2.2.4: REVISIÓN DE INSTALACIONES

Soldadura
 Consumibles
 Combustible

**REVISIÓN DE
 INSTALACIONES**

Jefe de instalaciones
 Ing. Supervisor de obra
 Técnico
 Ayudante
 Mantenimiento
 Depreciación
 Camioneta
 Maq Soldadora
 Herramientas

REVISIÓN DE INSTALACIONES Costos Variables	Consumo	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
	Unitario			Pesos	UF
Jefe de Instalaciones	6	HH	\$ 11.556	\$ 69.333	2,521
Ing. Supervisor de Obra	24	HH	\$ 7.222	\$ 173.333	6,303
Técnico de Instalaciones	120	HH	\$ 4.333	\$ 520.000	18,909
Ayudante	120	HH	\$ 2.167	\$ 260.000	9,455
Maquina Soldadora	120	Hora uso	\$ 556	\$ 66.667	2,424
Herramientas	120	Hora uso	\$ 389	\$ 46.667	1,697
Soldadura y consumibles	120	Hora uso	\$ 4.333	\$ 520.000	18,909
Combustible Supervisor	60	Km	\$ 100	\$ 6.000	0,218
Depreciación Camioneta Supervisor	60	Km	\$ 32	\$ 1.920	0,070
Mantenimiento Camioneta Supervisor	60	Km	\$ 10	\$ 600	0,022
TOTAL				\$ 1.664.520	60,528
COSTO MENSUAL F 2.2.4	DURACION MESES		8	\$ 208.065	7,566



Facility 3.1.1: VISITA DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES PARA MANTENCIÓN

VISITA E INSPECCIÓN	Consumo Unitario	Unidad	Costo	Costos Variables		UF
				Pesos		
Costos Variables						
Jefe de Mantenición	3	HH	\$ 11.556	\$ 34.667		1,261
Computador (Medio CAD)	1	Hora uso	\$ 42	\$ 42		0,002
Licencia de Software Medio	1	Hora uso	\$ 28	\$ 28		0,001
Combustible Supervisor	30	Km	\$ 100	\$ 3.000		0,109
Depreciación Camioneta Supervisor	30	Km	\$ 32	\$ 960		0,035
Mantenimiento Camioneta Supervisor	30	Km	\$ 10	\$ 300		0,011
TOTAL				\$ 38.996		1,418

ÁREA DE VISITA E INSPECCIÓN MANTENCIÓN

Jefe de Mantenición
 Camioneta
 Combustible
 Computador
 Licencia de Software

Facility 3.1.2: COTIZACIÓN PARA MANTENCIÓN

ÁREA DE COTIZACIONES	Consumo Unitario	Unidad	Costo	Costos Variables		UF
				Pesos		
Costos Variables						
Técnico Administración	3	HH	\$ 4.333	\$ 13.000		0,473
Computador Ofimática	3	Hora uso	\$ 32	\$ 97		0,004
Licencia de Software Básico	3	Hora uso	\$ 23	\$ 69		0,003
TOTAL				\$ 13.167		0,479

ÁREA DE COTIZACIONES MANTENCIÓN

Técnico en Administración
 Computador
 Licencia de Software
 Teléfono

Facility 3.1.3: PRESUPUESTO PARA MANTENCIÓN

PRESUPUESTO	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables		UF
				Pesos		
Costos Variables						
Socio-Gerente Comercial	1	HH	\$ 14.444	\$ 14.444		0,525
Jefe de Mantenición	1	HH	\$ 11.556	\$ 11.556		0,420
Computador Ofimática	1	Hora uso	\$ 32	\$ 32		0,001
Licencia de Software Básico	1	Hora uso	\$ 23	\$ 23		0,001
TOTAL				\$ 26.056		0,947

ÁREA DE PRESUPUESTO MANTENCIÓN

Socio-Gerente Comercial
 Jefe de Mantenición
 Computador
 Licencia de Software

Facility 3.1.4: CIERRE DE VENTA MANTENCIÓN

CIERRE DE VENTA	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables		UF
				Pesos		
Costos Variables						
Jefe de Ingeniería	3	HH	\$ 11.556	\$ 34.667		1,261
Combustible	30	Km	\$ 100	\$ 3.000		0,109
Depreciación Camioneta	30	Km	\$ 32	\$ 960		0,035
Mantenimiento Camioneta	30	Km	\$ 10	\$ 300		0,011
TOTAL				\$ 38.927		1,416

CIERRE DE VENTA

Jefe de ingeniería
 Camioneta
 Depreciación
 Mantenimiento



Facility 3.2.1: COMPRA MATERIALES PARA MANTENCION

COMPRA MATERIALES	Consumo		Costos Variables		UF
	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	
Técnico Administración	5	HH	\$ 4.333	\$ 21.667	0,788
Computador Ofimática	5	Hora uso	\$ 32	\$ 162	0,006
Licencia de Software Básico	5	Hora uso	\$ 23	\$ 116	0,004
TOTAL				\$ 21.944	0,798

Técnico Administración
 Computador
 Licencia de Software

Facility 3.2.2: LÓGISTICA Y DESPACHO PARA MANTENCION

LOGISTICA Y DESPACHO	Consumo		Costos Variables		UF
	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	
Chofer	4	HH	\$ 4.333	\$ 17.333	0,630
Combustible	60	Km	\$ 100	\$ 6.000	0,218
Depreciación Camioneta	60	Km	\$ 32	\$ 1.920	0,070
Mantenimiento Camioneta	60	Km	\$ 10	\$ 600	0,022
TOTAL				\$ 25.853	0,940

Combustible
 Chofer
 Mantenimiento
 Camioneta
 Depreciación

Facility 3.2.3: MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO	Consumo		Costos Variables		UF
	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	
Jefe de Mantenimiento	1	HH	\$ 11.556	\$ 11.556	0,420
Técnico Mantenimiento	24	HH	\$ 4.333	\$ 104.000	3,782
Ayudante	24	HH	\$ 2.167	\$ 52.000	1,891
Maquina Soldadora	24	Hora uso	\$ 556	\$ 13.333	0,485
Herramientas	24	Hora uso	\$ 389	\$ 9.333	0,339
Soldadura y consumibles	24	Hora uso	\$ 4.333	\$ 104.000	3,782
Combustible	120	Km	\$ 100	\$ 12.000	0,436
Depreciación Camioneta	120	Km	\$ 32	\$ 3.840	0,140
Mantenimiento Camioneta	120	Km	\$ 10	\$ 1.200	0,044
Repuestos	1	Por Obra	\$ 500.000	\$ 500.000	18,182
TOTAL				\$ 811.262	29,500

Soldadura
 Consumibles
 Combustible
 Repuestos
 Jefe de instalaciones
 Técnico
 Ayudante
 Mantenimiento
 Depreciación
 Camioneta
 Maq Soldadora
 Herramientas

2.1.4 Modelo de simulación de la empresa sin proyecto

A continuación, se presenta el modelo de simulación de la empresa realizado con el software de simulación de procesos ARENA.

Se pueden ver claramente las tres entradas de proyectos; ingresos a ingeniería, ingresos a instalaciones y finalmente los ingresos a mantenciones. También se observan las tres salidas. Finalmente, es interesante notar la interrelación entre las tres áreas de la empresa.

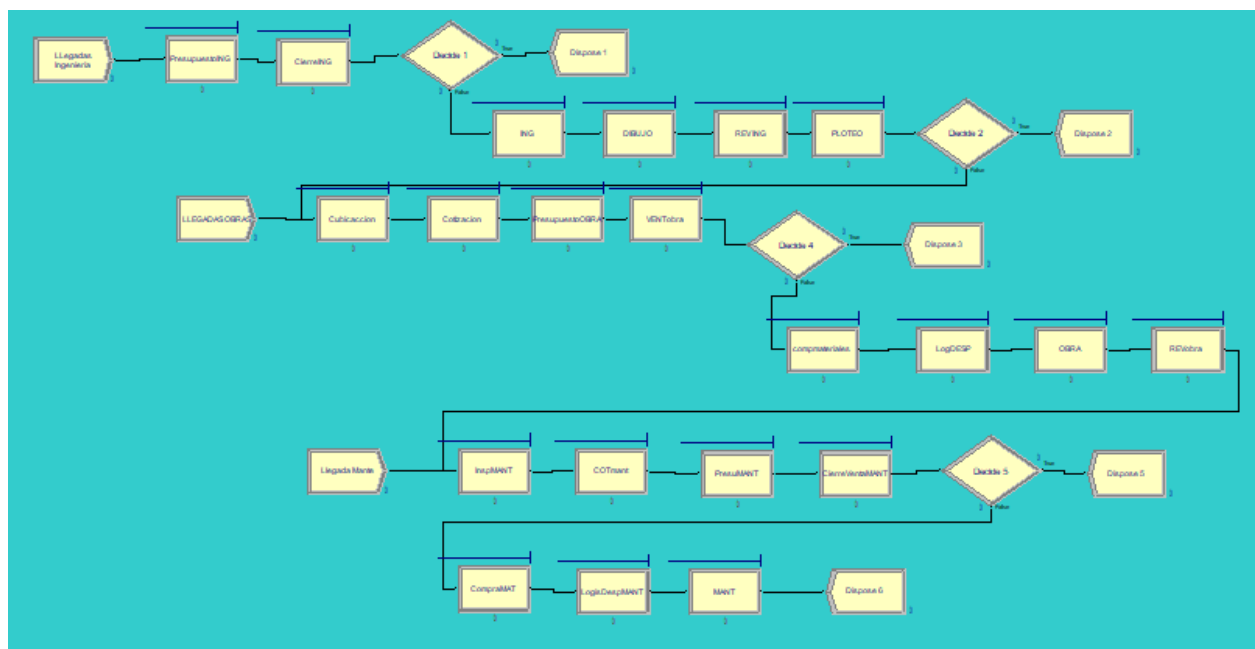


Figura N°2.2: Modelo de simulación, Software ARENA, de la empresa ALMA Calefacción, sin proyecto. Elaboración propia.

3 Análisis Estratégico empresa ALMA CALEFACCIÓN:

3.1 Análisis Externo

Las empresas de clima y calefacción son parte de la industria de empresas de especialidades de la construcción². Se entiende en la industria de la construcción a todas las actividades distintas a: obra gruesa y terminaciones que son realizadas por la empresa constructora. A continuación, se presenta la Supply-Chain de la industria de las empresas de clima y calefacción.



Figura N°3.1: Supply-Chain de la industria inmobiliaria. Elaboración propia

3.1.1 Descripción de la Cadena de Abastecimiento (Supply-Chain)

Participación de la cadena de suministro.

- Industria de proyectos: Este agrupa las empresas que desarrollan los proyectos de: arquitectura e ingeniería de especialidades (Ascensores, Cálculo, Climatización, Electricidad, Sanitario, Seguridad, Paisajismo, etc.). La empresa Alma Calefacción, participa de este mercado realizando los proyectos de ingeniería de climatización y calefacción.

² Se entiende por especialidades de la construcción, a las distintas disciplinas que necesitan para conformar una edificación, como: Cálculo, Climatización, Electricidad, Sanitario, Seguridad, etc. En la etapa de diseño, son las disciplinas distintas a Arquitectura. Luego en la etapa de construcción, las especialidades son las disciplinas que no realiza la constructora.



- Industria de empresas de insumos para la construcción: Esta industria corresponde a las empresas que importan y comercializan todos los insumos que las empresas constructoras requieren, incluyen commodities (Ejemplo: Concreto y Acero) y productos con distinto grado de diferenciación (Ejemplo: Cámaras de video, Calderas, Grifería, Luminarias, etc.).
- Industria de empresas de especialidades: Se entiende por especialidades en la industria de la construcción a todo proyecto que no ejecuta la empresa constructora. En general las empresas constructoras solo ejecutan obra Gruesa y terminaciones; por lo que las especialidades son muy variadas.

A continuación, se listan algunas de ellas: Ascensores, Domótica, Clima y Calefacción, Combustibles (Gas-Diésel), Corrientes débiles, Extinción de incendio, Electricidad, Estructuras metálicas, Iluminación, Paisajismo, Sanitario, Solar, etc. *Alma Calefacción* participa de esta industria realizando las instalaciones de su especialidad.

Dentro de esta industria se encuentra la sub industria de las empresas de Calefacción y Clima. Estas son empresas que desarrollan, instalan y mantienen proyectos térmicos. En la mayoría de los edificios habitacionales se realizan instalaciones para la generación centralizada de agua caliente sanitaria. En los edificios residenciales de un estándar superior también se incluyen proyectos de calefacción centralizada. Para los edificios de oficina y comerciales se desarrollan proyectos de climatización (aire acondicionado).

- Industria de la construcción: Esta industria corresponde a las empresas que ejecutan y construyen los proyectos encargados por las inmobiliarias, este sector es muy competitivo. La adjudicación se realiza por licitaciones privadas dentro de un pool de oferentes previamente calificados. Las empresas constructoras no ejecutan los proyectos



de especialidad, estos son subcontratos a empresas especialistas. Suele existir un tipo de relación comercial entre una empresa inmobiliaria y una constructora. Incluso, existe integración vertical, siendo parte del mismo Holding.

- Las empresas de Inmobiliarias: Esta industria está dominada de grandes grupos económicos que se dedican al desarrollo inmobiliarios, construyendo edificios para su posterior venta a usuarios finales e inversores que buscan de rentas de arriendo.
- Las empresas de Mantenión de instalaciones: Están compuestas por empresas que realizan los proyectos e instalaciones y también por empresas dedicadas, que solo realizan las mantenciones. A diferencia de las empresas que realizan instalaciones, las empresas que solo se dedican a la mantención suelen realizar mantenimiento de varias especialidades. Por ejemplo: Electricidad y Climatización, Calefacción y Sanitario, etc.

3.1.2 Descripción de Mercados de la Supply-Chain

Se realiza este análisis para determinar cómo se distribuye a lo largo de la Supply-Chain el valor agregado por cada una de las industrias.

Se analizará desde el punto de vista del concepto de "Poder de Mercado". El poder de mercado es una medición de la capacidad que posee una industria para influir en el precio. La medición se realiza a través de un índice que se calcula de la siguiente formula:



$$P_m = (P - C_{mg}) / C_{mg}^3$$

Donde: P_m : Poder de mercado

P : Precio.

C_{mg} : Costo marginal.

M1: Este mercado, el mercado de los proyectos, en general funciona de dos maneras. Uno la inmobiliaria dueña del terreno lícita los proyectos, de manera directa o a través de una empresa coordinadora de proyectos o el propio arquitecto, a fin de buscar los menores costos dentro de un pool de especialistas precalificados o que cumplen una serie de requisitos establecidos (Mt^2 proyectados). La otra forma es por encargo directo entre mandante o arquitecto, a los especialistas con los cuales existe un tipo de asociación comercial. Este es un mercado se comporta como competencia monopolística. Se estima un poder de mercado igual a 0,3 las empresas participantes tienen bajo poder de fijación de precio.

Para las empresas de Proyectos Climatización se calcula un

$$PM = (32 - 25) UF / 25 UF = 0,28$$

M2: El mercado de las empresas de insumos de para la construcción, es un mercado variado con productos con poca o nada de diferenciación como el acero, a productos con algún tipo de diferenciación como puede ser una caldera o grifería de una marca específica. Este

³ La diferencia entre precio y costo marginal se denomina "Margen" y corresponde a las utilidades de la empresa.



mercado se comporta como competencia monopolística, se estima que el poder de mercado es igual a 0,2.

M3: El mercado de las empresas especialistas es un mercado altamente competitivo, donde las empresas son preclasificadas por nivel servicio, luego se efectúa una licitación entre las empresas preclasificadas donde compiten por precio. Por lo anterior asignamos un poder de mercado de la industria es igual a 0,3.

Para las empresas Instaladoras de Climatización se calcula un

$$PM = (4.350 - 3.500) UF / 3.500 UF = 0,24$$

M4: El mercado de las empresas constructoras es altamente diferenciado por "Marca" y "Servicio". Si bien todas las empresas entregan el mismo "Edificio" de acuerdo a planos del mandante, un edificio de una constructora de renombre tiene un valor más elevado y además el servicio en cuanto a calidad de terminaciones, plazos y cumplimientos de estos, servicio de postventa y capacidad financiera son características que las inmobiliarias valoran. Por lo anterior este mercado se comporta como competencia monopolística.

El poder de mercado es igual a 0,25 obtenido para la empresa Besalco⁴ que cotiza en bolsa.

M5: El mercado de la venta de departamentos lo asimilamos a competencia monopolística donde cada departamento es un producto muy diferenciado (Ubicación, superficie,

⁴ Fredy Troncoso, Memoria de título Ingeniero Civil Industrial UGM.



orientación, terminaciones, etc.). Por lo anterior asignamos un poder de mercado es igual a 0,5. Lo productos son sustituibles, pero no existen sustitutos perfectos.

M6: El mercado de la venta de servicios de mantención de instalaciones, es un mercado muy competitivo donde participan muchas empresas. En este mercado las empresas compiten por costo o servicio (El tiempo de respuesta es premiado por los consumidores). Por lo anterior este mercado se comporta como competencia monopolística donde cada empresa ofrece un producto parcialmente diferenciado, le asignamos un poder de mercado es igual a 0,6. Los servicios son sustituibles, pero no existen sustitutos perfectos.

Para las empresas de Mantención de climatización se calcula un

$$PM = (15-9,5) UF / 9,5 UF = 0,57$$

3.1.3 Análisis de factores Externos (PEST)

Se entienden como factores externos, todos los factores que son capaces de afectar la industria.

Factores Políticos.

La industria de las especialidades de la construcción está muy relacionadas a las expectativas de crecimiento del país, debido a que las inversiones en edificaciones son a largo plazo (mayores a 5 años) la estabilidad política, social y legislativa son muy importantes.



Actualmente el país se encuentra en un periodo de inestabilidad política iniciado por la reforma tributaria, el proceso de nueva constitución y las próximas elecciones presidenciales.

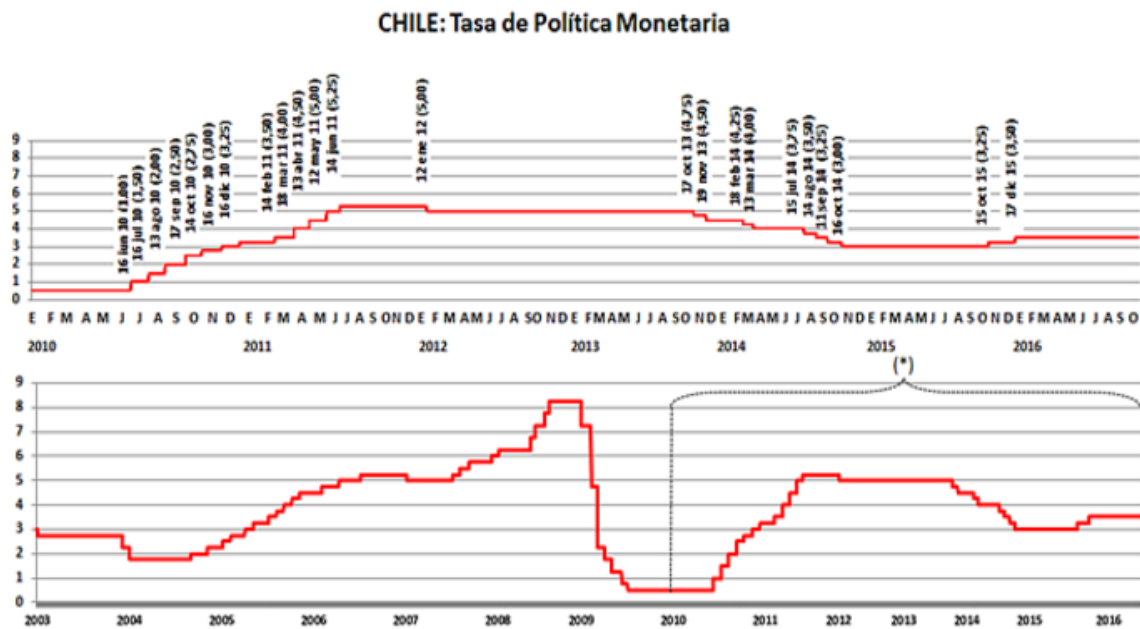
Todo lo anterior crea un ambiente de incertidumbre que frena las inversiones en general y en especial las inversiones relacionadas con la industria inmobiliaria.

Factores Económicos.

Actualmente el país se encuentra en un periodo de recesión, con bajo crecimiento, con una expectativa de un aumento del PIB de un 2% (IPOM diciembre 2016). Lo anterior promete un ambiente de baja inversión y una disminución de los proyectos de construcción.

Sin embargo, lo anterior ha provocado que las tasas de interés a nivel mundial y local estén en niveles bajo. En Chile las TPM se encuentra en el 3,5%, lo que provoca bajas rentabilidades a los inversionistas del mercado de capitales. En este contexto es que aparecen los proyectos inmobiliarios "Multifamily"⁵ como una opción de alta rentabilidad para los inversionistas con tasas de un 6%. Los proyectos "Multifamily" son una atractiva oportunidad de clientes potenciales de los servicios de ALMA Calefacción.

⁵ Proyectos "Multifamily" se refieren a edificios concebidos por un grupo de inversión para el arriendo con objetivo de rentas de explotación del inmueble.



Tasa de Política Monetaria (TPM)

Figura N°3.2: Tasa de Política Monetaria (TPM). Elaboración Banco Central.

Factores Sociales.

Los movimientos ambientalistas y grupos de poder dentro de las comunidades que pueden poner en riesgo y llegar a hacer inviable un proyecto inmobiliario por no contar con la aprobación de las comunidades.

Particularmente las empresas de climatización necesitan una planta calificada de ingenieros y dibujantes para el desarrollo de proyectos, también necesitan de técnicos calificados para la ejecución de las instalaciones y las mantenciones. Chile cuenta con universidades e institutos que producen los recursos humanos necesarios desarrollando programas técnicos de nivel superior, pregrado y postgrado.

Las instalaciones de proyectos de clima son intensivas en recurso humano medio y poco calificado. La migración ha provocado una disminución de los costos en el personal poco calificado en la construcción incluyendo a las empresas de especialidades.

Factores Tecnológicos.

Chile es importador de tecnología de equipos de térmicos, en búsqueda de la tecnología más eficiente en el consumo de energía. Los equipos de calefacción son importados de Italia, Alemania y España. Para equipos de climatización se importan de Estados Unidos, Japón, Corea y la República Popular de China. Para equipos de baja tecnología, como los colectores solares y termos acumuladores son fabricados en Chile.

Por otra parte, la industria de la construcción esta experimentado una irrupción de las tecnologías de la información con la introducción del BIM.

3.1.4 Análisis Estructural: 5 Fuerzas de Porter usando poderes de Mercado

Supply Chain con poderes de mercado.

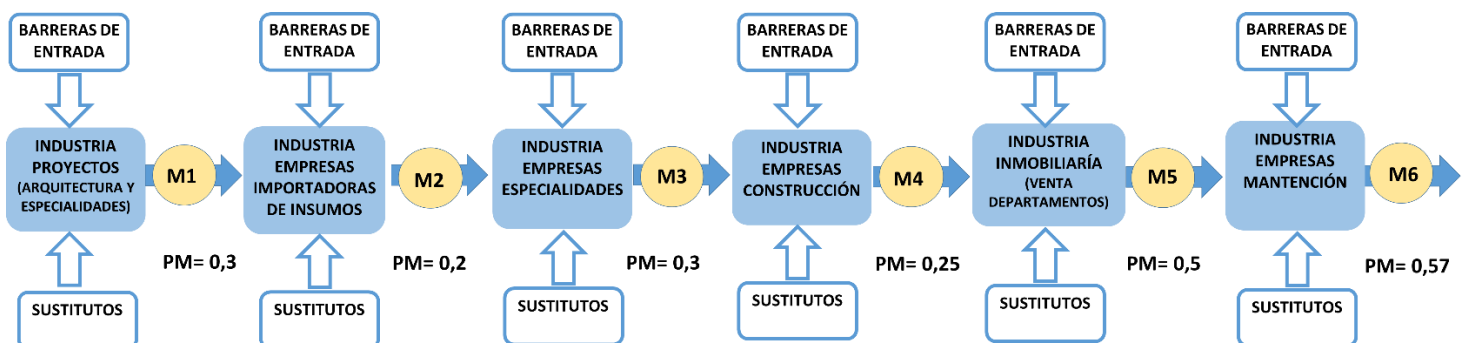


Figura N°3.3: Supply-Chain con poderes de mercado de la industria inmobiliaria. Elaboración propia



3.1.4.1 Análisis de la Supply-Chain usando los Poderes de Mercado

Se realiza este análisis para determinar cómo se distribuye el valor agregado, en cada una de las industrias, a lo largo de la Supply-Chain.

Empresas de Proyectos (Diseño).

El ingreso a industria del diseño de proyectos, está limitado solo por barreras asociadas a la obtención de un título universitario y la experiencia necesaria para ganarse la confianza del cliente. Las barreras de salida, están asociadas a la responsabilidad civil del proyectista (Diseñador). Esta industria se puede beneficiarse de las economías de aprendizaje, a mayores proyectos estudiados más fácil son los nuevos proyectos. Dado a que esta industria es intensiva en uso de capital humano, al aumentar la cantidad de proyectos el costo medio disminuye solo en la medida que se reparten los costos fijos, es decir no existe gran potencial de disminución de costos por economías de escala. Tampoco se vislumbran potenciales economías de alcance, si bien los profesionales pueden desarrollar proyectos de distintas especialidades, no existe un ahorro significativo de recursos (horas consumidas) al realizar dos o más especialidades. Los distintos proyectos no son sustitutos perfectos uno de otro, pero no todos los clientes son capaces de distinguir las diferencias entre ellos lo que se traduce en poca diferenciación percibida por el mercado. El poder de mercado de esta industria es 0,3.

Empresas Importadoras de insumos.

El poder de mercado de esta industria es el más bajo de la Supply-Chain, $PM = 0,2$, su límite horizontal está dado por las economías de escala, ya que grandes volúmenes de importaciones consiguen un menor costo medio. Este mercado está sujeto a grandes barreras de entrada, por los capitales que se necesitan para realizar las importaciones y la



infraestructura para su distribución y comercialización. Las barreras de salida están asociadas a los costos de liquidación de inventario y los costos extinguidos (Imagen corporativa, posicionamiento de marca, etc.). No se observa potencial para las economías de alcance o de aprendizaje.

Empresas Especialidades (Instalaciones)

Este mercado es poco diferenciado dado que las instalaciones son de acuerdo a proyecto (planos y especificaciones técnicas), es decir los entregables son prácticamente iguales, las diferencias vienen por servicio entregado por la empresa (Cumplimiento de plazos, post-venta, etc.). Las barreras de entrada se limitan al capital, en general no se necesitan títulos o requisitos especiales para la mayoría de las especialidades. Las barreras de salida están asociadas a los costos de liquidación de inventario, los costos extinguidos (Imagen corporativa, posicionamiento de marca, etc.) y la responsabilidad civil de 5 años para del instalador.

Los límites horizontales son: las economías de escala, ya que el costo marginal es sensible al número de instalaciones, que permiten obtener mejores precios de los proveedores, pero también están afectas a economías de alcance ya que durante la construcción de un edificio se pueden ejecutar simultáneamente especialidades parecidas y se pueden desarrollar con los mismos recursos (Supervisión, transporte, mano de obra, etc.). Ejemplo: Realización de instalaciones Sanitarias y de Calefacción en paralelo por el mismo personal; Realización de instalaciones Eléctricas y de Corrientes Débiles con el mismo personal. Existe potencial para las economías de aprendizaje. El poder de mercado es igual a 0,3.

Empresas Constructoras



El poder de mercado de esta industria es levemente inferior a la industria anterior, igual a 0,25. Esta industria está sujeta a barreras de entrada, las grandes inversiones y riesgo que son inherentes a esta industria. Las barreras de salida están asociadas a los costos de liquidación de inventario, los costos extinguidos (Imagen corporativa, posicionamiento de marca, etc.) y la responsabilidad civil del constructor (5 años para las especialidades y 10 años para la obra civil). Los productores son capaces de influir en el precio. El límite horizontal son las economías de escala ya que, al aumentar la cantidad producida, incrementar el número de metros cuadrados construidos, disminuye significativamente el costo marginal. Existe potencial para economías de aprendizaje, en general las empresas constructoras contratan a los jornales y capataces por la duración de la obra por lo que no existe aprendizaje dentro de la misma empresa. Los mandos medios, suelen perdurar dentro de la empresa, pero los equipos se rearmen para cada obra.

En cuanto a economías de alcance, el potencial es bajo debido a son industrias intensivas en recursos humanos, si bien se pueden compartir recursos de supervisión en distintos proyectos, los beneficios se obtienen en obras menores a 15.000 m², para obras mayores es difícil compartir recursos.

Empresas Inmobiliarias (Venta de departamentos).

Esta industria está sujeta a barreras de entrada generadas por las grandes inversiones y riesgos que son inherentes a la industria. Las barreras de salida están asociadas a: inventario (Unidades no vendidas), costos extinguidos (Imagen corporativa, posicionamiento de marca, etc.) y la responsabilidad civil del primer vendedor (5 años para las especialidades y 10 años para la obra civil). No se vislumbra posibles economías de alcance o de aprendizaje. El límite horizontal está dado por las economías de escala, ya que es una industria intensiva en capital,



se pueden conseguir una disminución de los costos medios al aumentar la cantidad producida. El poder de mercado de esta industria es de 0,5.

Empresas de Mantenimiento

Este sector es muy competitivo ya que las barreras de entrada son muy bajas, no se requiere de profesión ni un capital muy elevado. Las barreras de salida son bajas ya que se maneja escaso inventario y los costos extinguidos son mínimos. Existe diferenciación, el sector compite por costo, garantías y por tiempo de respuesta. Los límites horizontales están dados por las economías de alcance ya que el mismo personal puede realizar mantenciones a sistemas similares (Bombas de incendio, bombas de clima, bombas de agua potable) reduciendo el costo de tiempo, transporte y tiempos inactividad, así obteniendo reducciones en los costos medios.

También existe posibilidad de economías de escala, ya que al aumentar el número de instalaciones mantenidas se obtiene una reducción del costo marginal por la vía de negociaciones con proveedores, ya que el trabajo es intensivo en mano de obra y no se pueden obtener grandes disminuciones por la mano de obra. Esta industria suele mantener el personal en el tiempo por lo que es afectada positivamente por las economías de aprendizaje. El poder de mercado calculado para esta industria es 0,57 siendo el más alto de la Supply-Chain.

3.1.5 Resumen de Atractivo, Oportunidades y Amenazas:

Industria de diseño de Proyectos.



Atractivo: Es una industria poco atractiva con un poder de mercado de 0,3.

Oportunidades 1: Los proyectistas de las distintas especialidades pueden adoptar como estándar las normativas internacionales de sustentabilidad y eficiencia energética de manera anticipada a que sea una exigencia de la industria y así mantenerse a la vanguardia de esta.

Oportunidades 2: Dado a que la realización de proyectos se realiza en oficina, las empresas de proyectos pueden buscar mercados internacionales.

Amenaza 1: La principal amenaza, es la aparición de nuevos actores a la industria por las bajas barreras de entrada que posee. En especial empresas de proyectos de profesionales extranjeros que vienen de mercados más exigentes que el nacional.

Amenazas 2: Existe un riesgo a escenarios de poca inversión por bajo crecimiento e incertidumbre político-social. Dado los largos plazos retorno del negocio inmobiliario, toda la Supply-Chain es muy sensible a variables macroeconómicas.

Industria de Importadoras de Insumos.

Atractivo: Es una industria poco atractiva con un poder de mercado de 0,2. Lo anterior se debe a lo competitiva de la industria y a que una parte importante de esta industria trabaja commodities.

Oportunidades: Las oportunidades nacen de estar en sintonía con los cambios tecnológicos, logrando adelantarse a los competidores, importando y masificando la próxima tecnología en materia de instalaciones térmicas.



Amenaza 1: Un riesgo existente, puede ser las nuevas regulaciones en el área de sustentabilidad de los productos. Si la empresa no es capaz de adelantarse a la autoridad puede tener pérdidas asociadas a inventarios adquiridos fuera de normativa.

Amenaza 2: Si la empresa importadora no está a la vanguardia de los desarrollos tecnológicos, puede perder participación de mercado frente a sus competidores.

Amenaza 3: Existe un riesgo a escenarios de poca inversión por bajo crecimiento e incertidumbre político-social. Dado los largos plazos retorno del negocio inmobiliario, toda la Supply-Chain es muy sensible a variables macroeconómicas.

Industria de Empresas Especialidades

Atractivo: Es una industria poco atractiva con un poder de mercado de 0,3.

Oportunidades: Las oportunidades para las empresas instaladoras de especialidades se origina de mejorar, optimizar e innovar en procesos constructivos y tecnologías de manera de mantenerse siempre a la vanguardia en costos, aprovechando de las economías de escala.

Oportunidades 2: Dado la semejanza de competencias de algunas especialidades relacionadas existe la oportunidad de aprovechar las economías de alcance.

Amenaza 1: La principal amenaza es la aparición de nuevos actores en la industria por las bajas barreras de entrada que posee.

Amenaza 2: Existe un riesgo alto asociado a la aparición de sustitutos, especialmente a los asociados las nuevas tecnologías eléctricas que no requieran de instalaciones térmicas (Fluido caloportador + energético).



Amenaza 3: Existe un riesgo a escenarios de poca inversión por bajo crecimiento e incertidumbre político-social. Dado los largos plazos retorno del negocio inmobiliario, toda la Supply-Chain es muy sensible a variables macroeconómicas.

Empresas Constructoras

Atractivo: Es una industria poco atractiva con un poder de mercado de 0,25. Es un sector muy competitivo.

Oportunidades: Las oportunidades para las empresas constructoras se origina de mejorar, optimizar e innovar en procesos constructivos y tecnologías de manera de mantenerse siempre a la vanguardia en costos, aprovechando de las economías de escala.

Amenaza 1: La principal amenaza son los cambios políticos-sociales que pueden provocar cambios legales y constitucionales.

Amenaza 2: Otra amenaza de carácter político-social, son las presiones a planes reguladores que limiten la altura de construcción y/o presiones ambientales / sociales que pueden llegar a ser inviable un proyecto.

Amenaza 3: Existe un riesgo a escenarios de poca inversión por bajo crecimiento e incertidumbre político-social. Dado los largos plazos retorno del negocio inmobiliario, toda la Supply-Chain es muy sensible a variables macroeconómicas.

Industria de Proyectos Inmobiliarios.



Atractivo: Es una industria atractiva con un poder de mercado de 0,5 uno de los más altos de la Supply-Chain.

Oportunidades 1: Todavía quedan barrios residenciales de casas que pueden ser convertidos en barrios de edificios, sumado a que existe una demanda de viviendas nuevas producto de crecimiento demográfico.

Oportunidades 2: Existe un mercado de clientes exigentes que demanda nuevos proyectos con estándares más altos, con nuevas tecnologías de construcción y arquitectura de vanguardia se puede captar a estos clientes.

Oportunidades 3: En el escenario actual de bajas tasas de crecimiento de los países y bajas tasas de retorno de los activos financieros, existe una oportunidad de obtención de rentabilidades superiores al invertir en activos reales como lo son los edificios. Especialmente los proyectos "Multifamily" (Edificios pensados para el arriendo).

Amenazas 1: La principal amenaza son los cambios políticos-sociales que pueden provocar cambios legales y constitucionales. Por ejemplo, nuevas reformas tributarias que encarezcan los costos de adquisición y/o transacción de los bienes inmuebles.

Amenazas 2: Otra fuente de incertidumbre, también de carácter político-social, son las presiones a planes reguladores que limiten la altura de construcción y/o presiones ambientales que pueden llegar a ser inviable un proyecto.

Amenaza 3: Existe un riesgo a escenarios de poca inversión por bajo crecimiento e incertidumbre político-social. Dado los largos plazos retorno del negocio inmobiliario, toda la Supply-Chain es muy sensible a variables macroeconómicas.



Industria de Empresas Mantenimiento

Atractivo: El poder de mercado valor de $PM = 0,57$, este valor es el más alto de la Supply-Chain, aunque es un valor bajo comparado con industrias de otra Supply-Chain.

Oportunidades 1: Se encuentran oportunidades en las economías de aprendizaje, alcance y escala a fin de disminuir los costos medios.

Oportunidades 2: El tiempo de respuesta es un atributo que hasta ahora no ha sido cabalmente cubierto por los actores de la industria, es decir existe un potencial mercado asociado a mejores tiempos de respuesta de manera de apropiar para empresa el excedente del consumidor.

Amenazas: Existe un riesgo alto de entrada de nuevos actores a la industria por las bajas barreras de entrada.

3.1.6 Diagnóstico: Oportunidades y Amenazas

La Supply-Chain de la industria inmobiliaria residencial tiene una sumatoria de poderes de mercado igual a 2,12 lo que lo hace una industria atractiva. En general a medida que se avanza hacia el cliente el atractivo aumenta, esto se debe a que la diferenciación crece hacia el final de la cadena, siendo la industria del mantenimiento la más atractiva.

Existen oportunidades que se originan del crecimiento demográfico de la población que crea una demanda permanente de viviendas en los núcleos urbanos y su vez también hay un mercado creciente de viviendas de lujo.



Esta industria se caracteriza por largos periodos de retorno de la inversión, lo que la hace muy sensible a las expectativas de crecimiento del país y a las señales de posibles cambios en la estabilidad político-social.

3.2 Análisis Interno empresa ALMA CALEFACCIÓN:

3.2.1 Definición del negocio

La empresa ALMA Calefacción, es una empresa que ofrece tres servicios: Diseño de proyectos (Ingeniería), Instalaciones y Mantenciones. Sin embargo, la unidad de negocios principal y que otorga los mayores beneficios es la unidad de instalaciones. Pero la unidad de instalaciones requiere para su correcto funcionamiento las unidades de proyectos y de mantención. El servicio de instalaciones compite por liderazgo de costos por lo que la función objetivo de la empresa es mantenerse competitiva con costos más bajos que el mercado.

3.2.2 Cadena de Valor de la Empresa ALMA CALEFACCIÓN:

En la figura se muestra la cadena de valor de la empresa para explicitar sus actividades primarias y de apoyo.

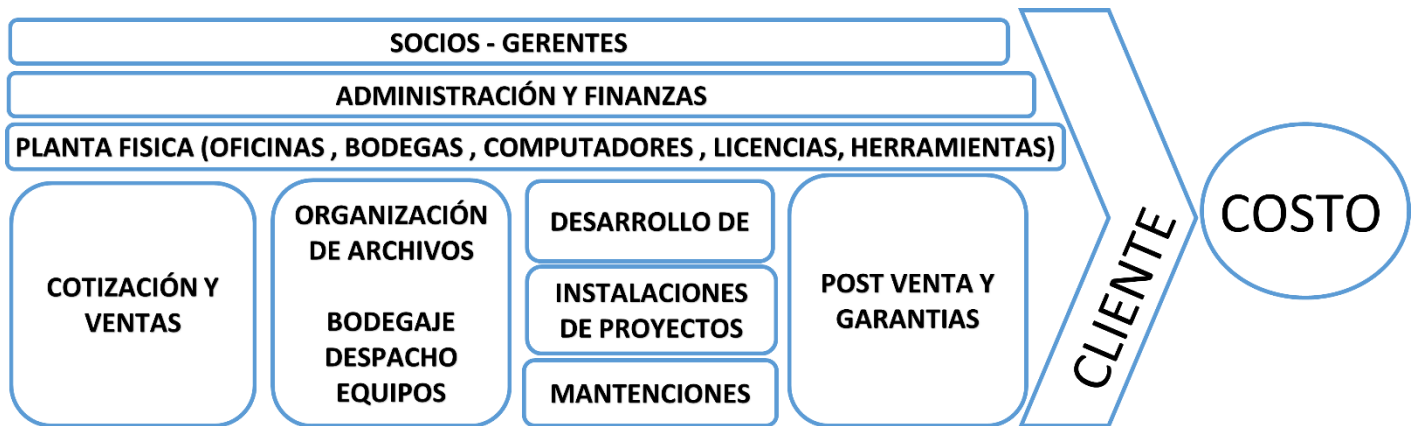


Figura N°3.4: Cadena de valor empresa ALMA Calefacción. Elaboración propia

ACTIVIDADES PRIMARIAS

Cotización y ventas

La empresa ALMA Calefacción recibe la mayoría de las cotizaciones por teléfono o correo electrónico. Los mecanismos de entrada son los mismos, tanto para cotizar un proyecto, una instalación o una mantención.

Para los proyectos e instalaciones, el 90% se cotiza por correo electrónico y solo el 10% se cotiza personalmente. Para la realización de las cotizaciones de los proyectos se estudian los planos de arquitectura y de ser necesario se establecen reuniones con el arquitecto para establecer los criterios básicos de diseño. Con la información anterior el jefe de proyectos estima la cantidad de trabajo requerido y define un valor en conjunto con el Socio-gerente comercial.

Con las instalaciones el proceso es el siguiente: se estudian planos y especificaciones técnicas (Cubican) y los antecedentes recopilados se ingresan en un documento llamado Hoja de



Costo. El valor a cobrar se sensibiliza entre el Socio-gerente Comercial y el jefe de proyectos, luego se genera un presupuesto que es enviado al cliente.

Para las mantenciones el 60% se realiza vía telefónica y el 40% por correo electrónico. Dependiendo si son cosas estándar, se puede enviar el presupuesto según tabla, pero para las instalaciones más grande se coordina una visita a terreno por el Jefe de Mantenimiento, posteriormente el jefe mantención llena la Hoja de Costo para luego determinar un precio junto Socio-gerente Comercial.

Si el presupuesto es aceptado por el cliente, se ingresa "la Obra" a la Lista de trabajo del Área de Proyectos, se firma el contrato en caso de las instalaciones o se crea una Orden de Trabajo (O.T.) para las mantenciones.

En general se cobra un anticipo para iniciar los trabajos, tanto para disponer de liquidez para comprar los equipos a instalar y como prueba de seriedad del encargo. Para los servicios que requieren de insumos, como cañerías y equipos, se envía la Hoja de costos al encargado de compras y bodegaje. Todos los procesos anteriores se realizan por medio de correos electrónicos dentro de la empresa y llenado manual de planillas electrónicas.

Organización de archivos

Para el desarrollo de proyectos, se consultan los proyectos similares que se encuentren en el archivo. Ya sean proyectos propios o externos. No existe un procedimiento definido y estándar para el tratamiento de los proyectos.

Bodegaje y despacho de equipos



La empresa ALMA Calefacción posee alianzas comerciales con los principales proveedores de equipos (Calderas, acumuladores, water-chiller, etc.), lo que le permite despachar directamente a la obra desde las bodegas de proveedores y con camiones de estos. Para poder realizar lo anterior de forma correcta es necesario que existe coordinación y comunicación entre el encargado de bodega y el supervisor de la obra, este último debe estar informado de los avances de la obra. Si los equipos llegan demasiado pronto a la obra corren riesgo de sufrir daños o extravíos, en caso contrario la falta de equipos puede originar retrasos a la obra, personal ocioso y costos extraordinarios (Por ejemplo: Si el equipo llega después de que la grúa del edificio fue retirada, los costos de la nueva grúa o helicóptero corren por contratista de la especialidad).

El bodegaje solo es para productos menores (fitting, pex, válvulas, etc.), no se existe gestión de bodega. Existe un listado de unidades por artículo a mantener por el jefe de bodega. Son frecuentes los quiebres de stock y los hurtos. No se ha implementado un sistema informático de control de inventario, solo se mantiene un registro en Excel de las unidades.

Alma calefacción no desarrolla planificación agregada ni un plan maestro de instalaciones, lo cual lleva a que la empresa esté sujeta a los "stock" de los proveedores, siendo frecuentes los atrasos y la imposibilidad de atender pedidos, dado a que la estacionalidad de las ventas es muy grande (Equipos de aire acondicionado en verano y radiadores en invierno) y los quiebres de stock de los proveedores son frecuentes

Desarrollo de proyectos

Una vez que el cliente aprueba el presupuesto y cancela el anticipo, "La Obra" es ingresada al listado de obras en estudio. Las obras se estudian por orden de llegada, salvo que un socio



cambie la prioridad del estudio. Según la complejidad del proyecto el jefe de proyectos, asigna a la obra a los ingenieros de estudio o a los dibujantes-proyectistas.

Para los proyectos grandes se realiza un borrador, que tiene las principales dimensiones de los equipos, para presentárselo al cliente. Si el borrador es aprobado, el proyecto se asigna a un dibujante-proyectista para que realice los planos completos. Los planos completos son revisados por el jefe de proyectos y presentados al cliente.

Instalaciones de Proyectos

Una vez aprobado el presupuesto, socio gerente-técnico asigna a un supervisor de la obra, el que es encargado de revisar la hoja de costo y solicitar a jefe de bodega los materiales según avance la obra. El supervisor de la obra debe solicitar los técnicos y ayudantes para la realización de la instalación al ritmo de la obra.

El personal técnico de la obra se divide en distintas especialidades que ingresan en el siguiente orden: instaladores de pex, soldadores, ducteros y eléctricos. Cada uno de los ellos es el encargado de entregar a la inspección técnica de la obra (ITO), sus instalaciones con la asistencia del supervisor de obra.

Mantenición

Una vez generada la orden de trabajo (OT), la secretaria del departamento coordina la hora con el cliente y junto al jefe de mantención se realiza la programación diaria para pareja de técnico y ayudante.

Para los contratos de mantención, jefe de mantención realiza un programa de mantenimiento el que es coordinado junto con los requerimientos diarios.



Post-venta y Garantía

ALMA Calefacción, no tiene un departamento ni un equipo especializado en post-venta por lo que según la magnitud del requerimiento es atendido por el departamento de mantención y si es de mayor envergadura es realizado por los técnicos de instalaciones. Idealmente las reparaciones son realizadas por los mismos técnicos que realizaron la instalación original.

ACTIVIDADES DE APOYO

Gerencia

La gerencia además de participar en las tareas de apoyo comerciales y técnicas, se preocupan que todos los departamentos de actividades primarias y de apoyo tengan los recursos necesarios para para cumplir las tareas asignadas. Otra actividad de la gerencia participar de eventos sociales, gremiales y reuniones donde se relacionan con actuales y futuros clientes.

Administración y finanzas

Este departamento es el encargado de administrar los flujos de dinero, para compra de materiales, remuneraciones, pago de cuentas de servicios y mantener la relación con los bancos. Además, este departamento es el encargado de realizar las cobranzas a los clientes y administrar el personal calculando sueldos, vacaciones y finiquitos.



3.2.3 Optimización de actividades primarias y de apoyo de la cadena de valor:

ACTIVIDADES PRIMARIAS

Cotización y ventas

Para determinar el costo en HH de un servicio de desarrollo de proyectos, una instalación o una mantención depende de la habilidad del ingeniero jefe de área. Pero la asignación del valor al cliente depende de otros factores como: la carga de proyectos en estudio, la relación comercial que los socios determinen con cliente y la disponibilidad a pagar del cliente, valor estimado por el socio gerente comercial. Por lo que esta tarea es esencial para la venta de la empresa cuya estrategia corresponde a "Make".

Sin embargo, la tarea de cubicar las instalaciones de acuerdo a plano, es una tarea objetiva, no esencial para la venta que puede ser subcontratada en especial en momentos en que la capacidad del departamento se ve sobrepasada. Por lo anterior la estrategia para cubicación será "Make" o "Buy" dependiendo de la carga de trabajo del departamento.

Organización de archivos

Más que consultar en una biblioteca de proyectos, ALMA Calefacción debería contar con criterios de diseño y estándares de proyectos los cuales deberían ser seguidos por los ingenieros y dibujantes-proyectistas. Los estándares de proyectos son un elemento estratégico de la empresa, ya que dependiendo de ellos el grado de confort de los usuarios y el costo de la instalación. Estos manuales de procedimientos deberían ser desarrollados por los jefes de los departamentos y la gerencia. La estrategia a seguir es "Make"



Bodegaje y despacho de equipos

La empresa debería realizar una planificación agregada y un plan maestro de instalaciones, para poder hacer frente a los quiebres de stock de los proveedores y mejorar precios por compras (según tipo de cambio). La estrategia corresponde a "Make"

Desarrollo de proyectos

La prioridad del departamento de proyectos es la cotización de instalaciones, ya que estas poseen mayor margen que los proyectos. Por lo que, si se detecta que el departamento de proyectos no será capaz de cumplir el plazo para desarrollar la ingeniería, esta debiese ser subcontratadas a ingenieros independientes. Sobre todo, si existen protocolos para el desarrollo de proyectos. Por lo anterior la estrategia para cubicación será "Make" o "Buy" dependiendo de la carga de trabajo del departamento.

Instalaciones de Proyectos

Actualmente los trabajos de pex, salas de caldera y parte eléctrica son realizados por personal propio. Los trabajos de ductería son realizados por ducteros externos a la compañía. Sin embargo, si existiese un protocolo estándar para la realización de las salas de caldera estas se podrían subcontratar, permitiendo que aumentar el número de instalaciones que ALMA es capaz de producir en simultaneo. Por lo anterior la estrategia para las salas de caldera será "Make" o "Buy" dependiendo de la carga de trabajo del



departamento y en ductería se mantiene "Buy" debido a los equipos especializados que se utilizan.

Mantenición

Los trabajos de mantención son realizados en lugares utilizados por el cliente final y en general no son supervisados directamente, por lo que el personal utilizado debe ser de máxima confianza técnicamente y seguridad (Robos). Por eso la estrategia para las mantenciones sea "Make".

Post-venta y Garantía

Los trabajos de mantención son realizados en lugares utilizados por el cliente final y en general no son supervisados directamente, por lo que el personal utilizado debe ser de máxima confianza técnicamente y seguridad (Robos). Por eso la estrategia para las mantenciones sea "Make".

ACTIVIDADES DE APOYO

Gerencia

ALMA calefacción se basa en la combinación de las habilidades y experiencia de los dos socios que la componen. El posicionamiento con las empresas constructoras se debe al socio gerente-técnico y la relación comercial con bancos y proveedores es resultado del trabajo del socio gerente-comercial, por esto es que esta actividad debe tener la estrategia "Make"



ya que la experticia de los socios es fundamental por su conocimiento de la industria, bancos y proveedores.

Administración y finanzas

Actualmente la empresa desconoce cual el beneficio económico que genera cada obra, tampoco sabe que cliente o tipo de obra es la más rentable o cuanto son los ingresos por departamento. Tampoco existe una política activa de búsqueda de nuevos clientes. Por todo lo anterior se recomienda buscar un profesional de externo que ayude a la empresa con una estrategia de posicionamiento de la empresa, es decir esta actividad se debe comprar, "Buy".

3.2.4 Análisis de Recursos, Capacidades y Core Competence.:

3.2.4.1 Recursos y Capacidades:

3.2.4.1.1 Análisis de Recursos

Conocimiento del Mercado

El conocimiento personal que posee el socio gerente-técnico de los administradores de proyectos de las grandes inmobiliarias ha sido el pilar fundamental en que se ha sustentado ALMA Calefacción.

Credibilidad de los socios



Durante los 10 años ALMA Calefacción ha tratado con seriedad y responsabilidad todos los trabajos que ha realizado hasta conseguir satisfacción por parte del cliente.

Recursos Humanos

Durante estos los 10 años ha tenido una renovación constante del personal, siendo un muy ineficiente en retener al personal en todas las áreas desde administración hasta los ayudantes de obra, sin embargo, ha logrado retener cierto personal clave: supervisor eléctrico, ingeniero Jefe de Instalaciones y el ingeniero jefe de mantención. El personal no cuenta con personal con estudios avanzados, magister o doctorados, que puedan ser una fuente de diferenciación.

Recursos financieros

Gracias al manejo financiero llevado por el socio gerente-comercial, la compañía cuenta con patrimonio propio: Un terreno en barrio industrial, con una casa para la administración y una bodega de materiales, una flota de 10 camionetas, activos financieros, acceso a la banca y líneas de crédito con los principales proveedores que permiten abordar obras importantes donde se requiere una capacidad financiera mayor.

Marca

Como se ha dicho la empresa cuenta con 10 años en el mercado y cuenta con la confianza de las principales inmobiliarias del sector residencial (Almagro, Fortaleza, Magal, BioBio, Socovesa, Brimac, Etc.)



Mantenión y Post-venta

La empresa a través de su departamento de mantenimiento es capaz de resolver las emergencias en un plazo razonable logrando satisfacer las expectativas de sus clientes.

3.2.4.1.2 Análisis de capacidades

Confianza de los Clientes: F(Conocimiento de Mercado, Marca, Mantenimiento-PostVenta, Credibilidad Socios)

Instalaciones: F(Supervisión de obras, Recursos Financieros, Credibilidad de los Socios)

3.2.4.1.3 Análisis de Incapacidades

Capacidad de crecimiento en la participación de mercado

ALMA Calefacción la participación de mercado que llegó a un peak en el año 2012, desde ahí pese al continuo crecimiento del mercado su participación en el mercado de las instalaciones ha disminuido por el ingreso de nuevos actores.

Capacidad de cumplimiento de plazos

La empresa no ha sabido reaccionar a los aumentos de demanda con la rapidez necesaria para dar cumplimiento a los plazos de los clientes. Este problema lo tiene en las 3 áreas de la empresa, perdiendo clientes de desarrollo de proyectos, instalaciones y mantenimientos. El



no cumplimiento con clientes es más grave aun cuando no existe una política activa de búsqueda y captura de nuevos clientes.

Capacidad de Innovación

No existe un departamento o un empleado dedicado a la búsqueda de nuevas tecnologías y nuevos productos. Incluso existe una resistencia por parte de la gerencia a las nuevas tecnologías, nuevos negocios y nuevos clientes.

3.2.4.2 Análisis de Core Competence.

La empresa ALMA Calefacción ha logrado posesionarse en el mercado de la calefacción por la combinación de sus recursos creando la capacidad de realizar instalaciones en viviendas de alto estándar con la confianza de importantes inmobiliarias. El análisis se realizará a través de los cuatro tipos de capacidades:

1- *Capacidades Valiosas:* La empresa posee un reconocimiento de marca dentro del mercado, es invitada a participar en un sin número de licitaciones por sobre su capacidad de respuesta y sus recursos financieros crean un potencial de crecimiento importante para crecer en participación de mercado.

2- *Capacidades Raras:* La empresa no cuenta con capacidades raras.



3- *Capacidades Caras de Imitar*. El mercado ha experimentado la salida de varias empresas antiguas dentro del mercado, por lo que la trayectoria de 10 años de la empresa se convierte en una capacidad que cuesta imitar, sobre todo tomando en cuenta que el 70% de los clientes lleva trabajando más 30 años con el socio gerente-técnico.

4- *Capacidades Insustituibles*: La empresa no posee estas capacidades.

Según el análisis de las cuatro variables se concluye que la empresa no cuenta con competencias centrales por lo que actualmente le es imposible llegar a tener una ventaja competitiva sostenible.

3.2.4.3 Mapa de Recursos y Capacidades

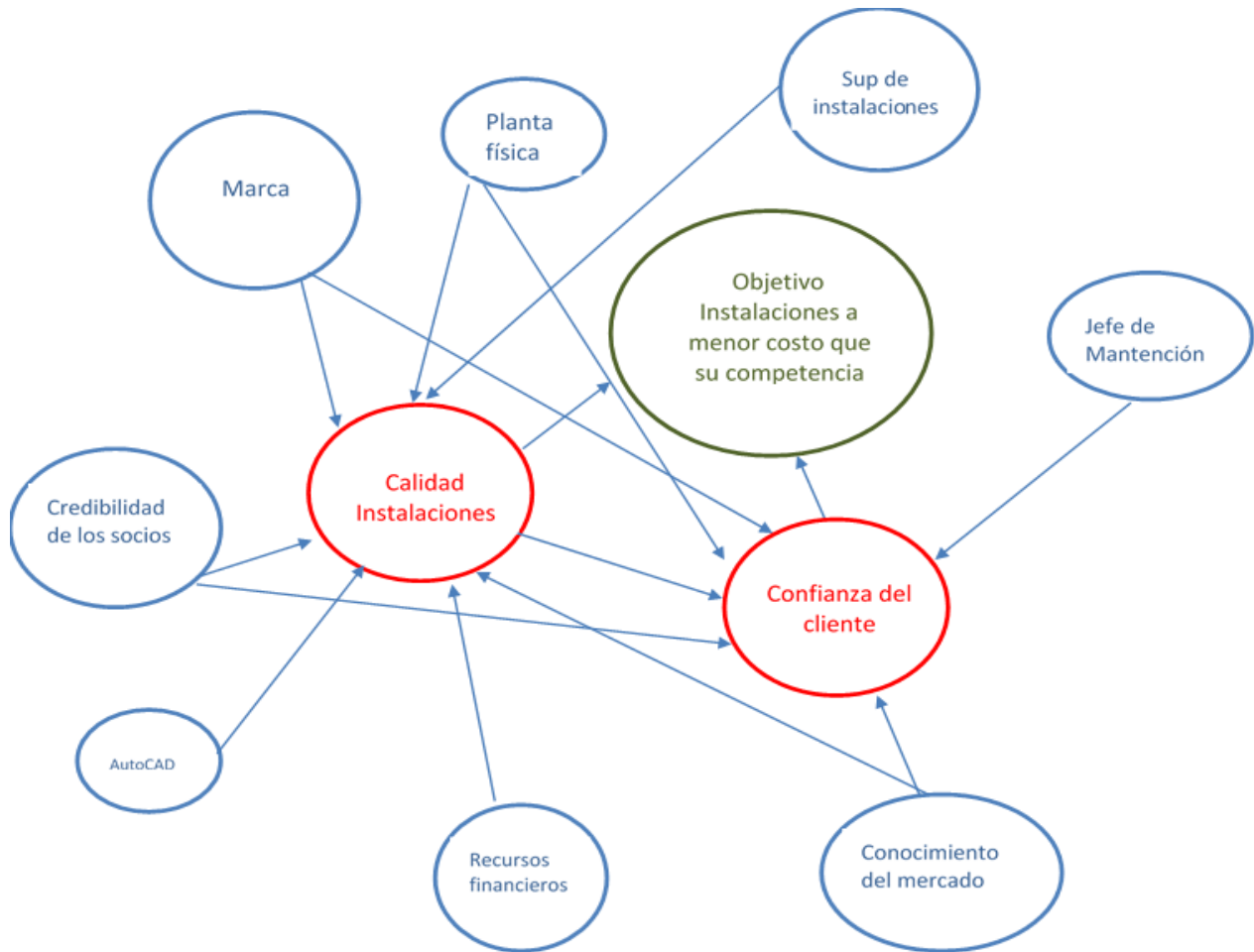


Figura 3.5: Mapa de recursos y Capacitaciones empresa ALMA Calefacción. Elaboración propia

La figura 3.5 se muestra como el conjunto de los recursos logra generar capacidades donde las cuales la empresa intenta cumplir su objetivo funcional.

3.2.4.4 Análisis FODA

3.2.4.4.1 Análisis Fortalezas.

ALMA Calefacción ha logrado crea una marca que el mercado reconoce, por lo que es invitada a participar de licitaciones más allá de sus capacidades actuales y cuenta con un



currículum de proyectos realizados que le permiten captar nuevos clientes y proyectos. Es decir, cuenta con un potencial de crecimiento de participación de mercado.

La supervisión de los proyectos por personal especializado y con experiencia (Socio Gerente-Técnico, Ingeniero Jefe de Instalaciones, Supervisor eléctrico e Ingeniero Jefe de Mantenimiento) ha logrado crear y mantener confianza en por parte de los clientes.

Después de realizar un estudio de costo variable por servicio y los protocolos de trabajo, la empresa estaría en condiciones de subcontratar muchas tareas lo que le permitiría aumentar y disminuir su capacidad de producción y absorber los peak de demanda.

3.2.4.4.2 Análisis Debilidades.

Una debilidad es la alta participación en las obras por parte del socio gerente-técnico, la toma de decisiones esta centralizada en su persona, lo cual produce una dependencia de la empresa a su figura, largos tiempos de respuesta y falta de motivación en los mandos medios.

Por ser una empresa de servicio, que es intensiva en mano de obra, solo requiere contratar más personal para aumentar la capacidad de cada Facilita, sin embargo, en el pasado ALMA Calefacción no ha sido capaz de responder a tiempo a la demanda de trabajo, lo que le llevo a perder clientes importantes.

La empresa necesita una visión estratégica que la lleve a aumentar su participación de mercado, sin una unidad encargada a buscar nuevos clientes lo más probable es que la participación de mercado disminuya con el tiempo.



Otra debilidad en la falta de innovación en la empresa frente a la competencia, varias veces se perdieron propuestas por que un competidor ofreció una nueva tecnología más económica.

3.2.4.4.3 Resumen Fortalezas y Debilidades.

Fortalezas.

F1) Marca

F2) Confianza de clientes

F3) Potencial de crecimiento de participación de mercado

F4) Personal de supervisión de obras con experiencia.

F5) Potencial de ajustar su capacidad de producción

Debilidades.

D1) Dependencia de sus dueños

D2) Plazos de entrega

D3) No posee una estrategia que le permita mantener o aumentar su presencia en el mercado

D4) Falta de innovación

D5) Falta de capital humano avanzado.

3.2.4.4.4 Matriz FODA.

Matriz FODA	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	O1, F1, F2, F3 Al existir un mercado que busca productos de alta tecnología y contar con: Marca y confianza de clientes se genera una oportunidad de crecimiento de la participación del mercado.	O1, D4, D5 Sin capital humano avanzado ni un departamento de innovación es difícil que la empresa pueda estar a la vanguardia de la industria.
	O2, F2, F4 Dado a que los clientes confían en la capacidad de supervisión de ALMA Calefacción y existe la posibilidad de desarrollar economías de alcance.	O2, D2, D5 Si bien existe potencial para las economías de alcance y otros negocios, actualmente no existe un ambiente para explorarlos.
Amenazas	A1, F1 Si bien existe un riesgo por la entrada de nuevos actores la empresa cuenta con una marca reconocida por su años en el mercado	A1, D2 En un mercado tan competitivo, el no cumplimiento de plazos puede significar el perder un cliente.
	A3, F4 Un escenario de bajo crecimiento es una amenaza para toda la Supply Chain, pero la empresa tiene la experiencia y el personal para potenciar su área de mantenimiento de instalaciones que es un mercado menos afectado.	A2, D4, D5 Si la empresa no esta a la vanguardia tecnológica cada vez más ira perdiendo participación de mercado.
		A3, D3 En un escenario macroeconómico deprimido y sin una estrategia que permita mantener o aumentar su presencia en el mercado puede significar una reducción significativa del volumen de venta.

Figura 3.6: Matriz FODA empresa ALMA Calefacción. Elaboración propia

3.2.5 Benchmarking

Para la realizar el Benchmarking, se entrevistó a ambos socios de ALMA Calefacción, dos administradores de Obra, dos supervisores empresas de inspección técnica.

Criterios Aplicados	Kaltemp	ALMA Calefacción	TermoFrío	Matec
Calidad técnica de las instalaciones	9	8	10	8
Cumplimiento de plazos de entrega	6	5	7	4
Solución a no conformidades u observaciones de la ITO	10	10	8	8
Precio acorde de mercado	7	8	9	10
Reconocimiento de marca	10	7	10	9
Experiencia en instalaciones complejas	9	7	10	9
Respaldo financiero	9	8	8	5
	8,57	7,57	8,86	7,57

Figura 3.7: Tabla de Benchmarking empresa ALMA Calefacción. Elaboración propia



Figura 3.8: Gráfico de resultados Benchmarking empresa ALMA Calefacción. Elaboración propia

Diagnóstico Benchamarking.

Luego de realizar el estudio se ve que la empresa Termofrío es la mejor evaluada por los clientes en la industria, seguida de cerca por la empresa Kaltemp. La empresa ALMA Calefacción y Matec comparten la percepción de los clientes de la industria. El primer lugar lo obtiene por su calidad y experiencia técnica, pese a que no es la empresa más antigua (41 años Kaltemp y 38 años Termofrío). Termofrío es la empresa más grande lo que le permite tener economías de escala y precios menores a la competencia. Sin embargo, pierde puntos dado a que hace unos años estuvo al borde de la quiebra.



El lugar que ostenta ALMA Calefacción es relevante dado a que Matec, tiene más del doble de antigüedad (25 años Matec y 10 años ALMA). Los puntos más bajos de la empresa son: Cumplimiento de plazos, Reconocimiento de marca y Experiencia en Instalaciones Complejas. Dado que el criterio de cumplimiento de plazos es un punto bajo para todas las empresas evaluadas, es una gran oportunidad para posicionarse sobre la competencia.

3.2.6 Conclusiones Análisis interno.

El análisis interno de ALMA Calefacción nos indica que es una empresa que está bien posicionada en su mercado sobre la base de su capacidad de resolver problemas a las constructoras (levantamiento de observaciones) y clientes finales (mantención). Esta posición es vulnerable ya que estas capacidades descansan en personal que no tiene participación de la empresa y que puede emigrar a la competencia.

Su posición en el mercado presenta dos debilidades importantes, la primera: por la falta de una política activa de búsqueda de nuevos clientes. La segunda es la falta de una política de innovación. Estas dos debilidades ponen en riesgo la futura participación de mercado.

4 Análisis estratégico del negocio.

4.1 Estrategias del Negocio.

Estrategias Genéricas.

La estrategia del negocio es la forma de trabajo que posee la empresa para obtener utilidades superiores al promedio de la industria, a través de una serie de decisiones



racionales y acciones intencionales que la empresa realiza tomando en cuenta el mercado donde se encuentra, su posición en la industria y condiciones propias de la empresa. Existen dos tipos de estrategias que puede implementar la empresa:

- Modelo de Organización Industrial (Strategic Fit): En este modelo la rentabilidad superior está determinada por las características de la industria en la que se encuentra. El modelo se enfoca en buscar oportunidades en el ambiente externo.
- Modelo basado en Recursos (Resource Based of Strategy): En opción al modelo de organización industrial, este modelo busca oportunidades al interior de la empresa desarrollando sus recursos para lograr características y habilidades de sean difícil de imitar por sus competidores y que otorguen a la empresa una ventaja competitiva que le permita obtener una rentabilidad superior al promedio.

Tomando en consideración los tipos de estrategias, el análisis externo e interno, la empresa debe buscar un mercado que sea más atractivo y la empresa posea características que le permitan un obtener una mayor participación de mercado y un beneficio superior. Es decir, se debe implementar un modelo basado en organización industrial.

4.2 Matriz A/F.

Con la información de los análisis externo e interno se construye la matriz de posicionamiento para la empresa actual y su reposicionamiento esperado al implementar la estrategia de

modelo basado en organización industrial. En la figura 4.1 se presenta la matriz de atractivos y fortalezas.

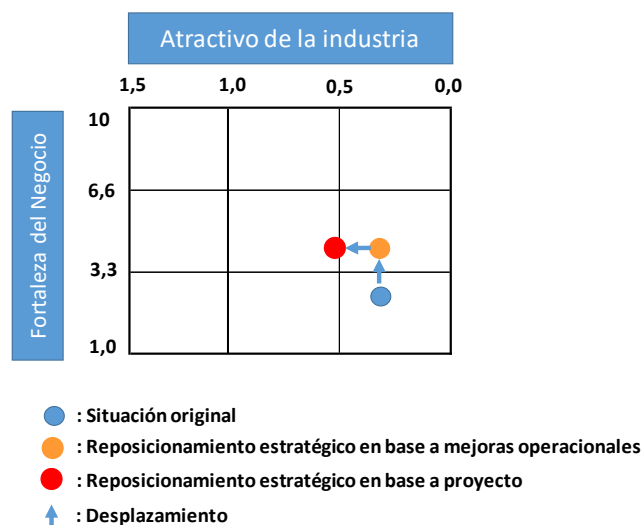


Figura 4.1: Matriz de atractivos y fortalezas con posición actual y reposicionamiento para la empresa ALMA Calefacción.

Elaboración propia

El proyecto se desarrolla en búsqueda de un mercado más atractivo para invertir el patrimonio de los socios y que permita desarrollar el "Know How" de la empresa.

4.3 Dinámica Estratégica.

El primer movimiento dentro de la matriz es en forma vertical, ya que es un movimiento dentro de la misma industria buscando un aumento de capacidad de los recursos con protocolos y estándares para las distintas tareas, subcontratando para absorber la demanda, cumpliendo los plazos comprometidos con el cliente de acuerdo al estándar ALMA y de esta forma mejorando la marca de la empresa. También se incorporará el uso de las metodologías



Modelos de información para la construcción, BIM por sus siglas en inglés (Building Information Modeling), esta es una buena práctica de la ingeniería actual que permite eficiencias en todo el ciclo de vida del proyecto.

El modelo basado en organización industrial propone que se debe buscar una nueva industria, para participar de esta industria se necesita invertir recursos para generar el nuevo modelo de negocios.

5 Proyecto

5.1 Fundamentación del Proyecto

El objetivo del proyecto es que la empresa pase de ser una empresa clima tradicional, en la que presta servicios de desarrollo de ingeniería, instalaciones y mantenimiento de sistemas térmicos a una empresa de inversiones, con patrimonio propio, para cobrar rentas del agua caliente producida.

El proyecto se fundamenta en una ingeniería, instalación y mantenimiento alineados en obtener la máxima eficiencia de las instalaciones y así obtener el menor costo de operación. Para esto se realiza una actualización tecnológica e incorporaciones de medidas de eficiencia energética y energía renovable en centrales térmicas de edificios con una antigüedad de 5 o más años.

Como las comunidades de edificios se caracterizan por no poseer los recursos necesarios para realizar inversiones, la empresa financiará las mejoras y cobrará una tarifa que incluirá: costos de las inversiones, costos del capital, costos de mantención durante el periodo de

concesión y los costos administrativos. Una vez finalizado el contrato, la comunidad se beneficia por los ahorros obtenidos por una instalación más eficiente que la original.

Ese modelo de financiamiento para el Capex, pagado con los ahorros del Opex. Es común en las empresas de servicios energéticos, dando lugar a una industria, que se ha popularizado con el nombre de "Modelo ESCO", que corresponden a "Energy Service Companies" (Empresas de Servicios Energéticos). Los proyectos financiados son proyectos que producen ahorros de costos, por la vía disminución de consumo de energía directamente (Medidas de eficiencia energética) o reemplazo de energético por una fuente renovable (ERNC). En el siguiente gráfico se aprecia visualmente el modelo.

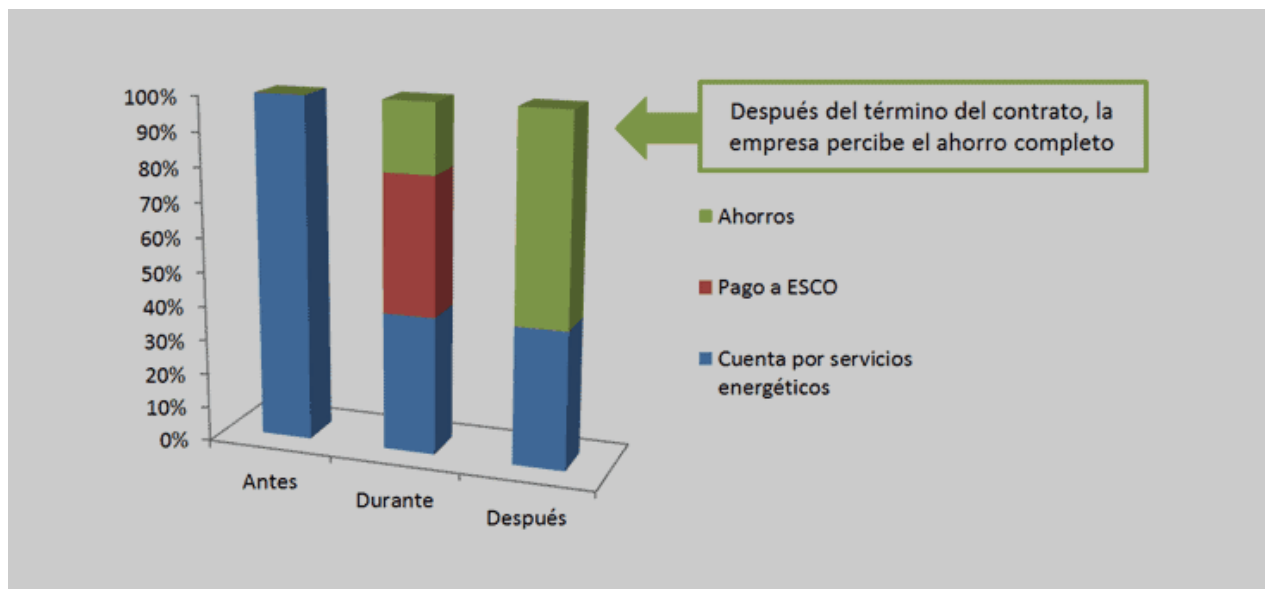


Figura 5.1: Esquema de resultados de un contrato bajo modelo ESCO. ANESCO, Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia

Los beneficios para la comunidad:



-No tiene costos de Capex, las mejoras y mantención del sistema son realizados por una empresa especialista (Durante la duración del contrato) y al término del contrato goza de los beneficios de la inversión.

- Resultados garantizados: Como la empresa es parte interesada, ya que sus honorarios provienen de los ahorros producidos, tiene un incentivo para alcanzar los beneficios prometidos, disminuyendo las labores de supervisión y inspección por parte del cliente.

Para la empresa los beneficios son:

-Desarrollo de nuevos mercados: Permite abordar un "Stock" de edificios disponibles ya construidos, en un sistema de reproceso.

-Alta visibilidad ante el cliente creando oportunidad de contratos de mantención futuros.

Para la empresa las desventajas son:

-La empresa asume los riesgos técnicos y financieros del proyecto.

Para implementar el proyecto, es necesario incorporar nuevas facilites y nuevas competencias a la empresa.

5.2 FlowSheet Operacional con PROYECTO

A continuación, se presenta el FLOWSHEET operacional de la empresa sin con proyecto. En rojo las nuevas facilites que se incorporan al realizar el proyecto.

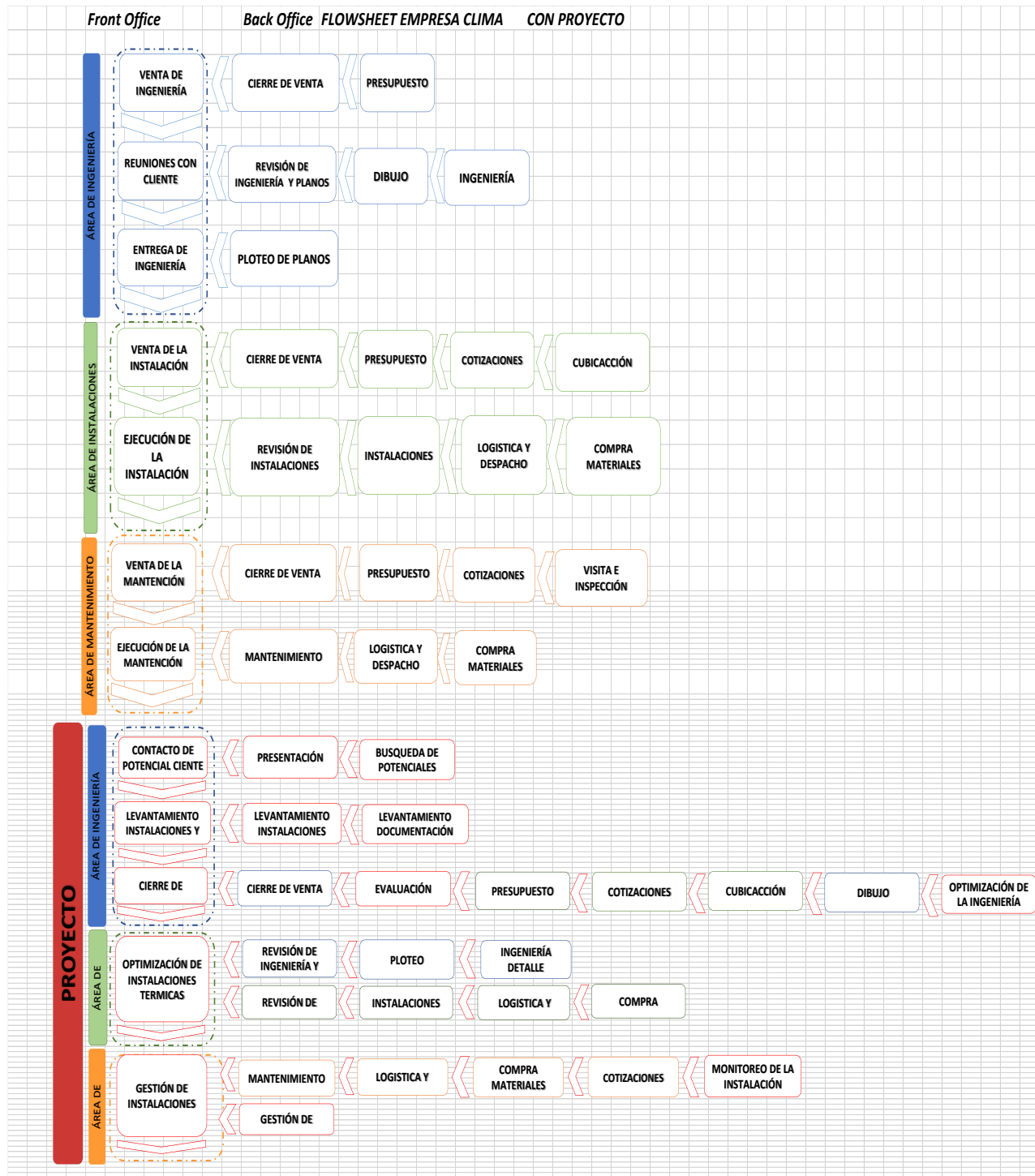


Figura N°5.1: FlowSheet Operacional Empresa ALMA Calefacción, sin proyecto. Elaboración propia.

Detallando en las facilites del proyecto:

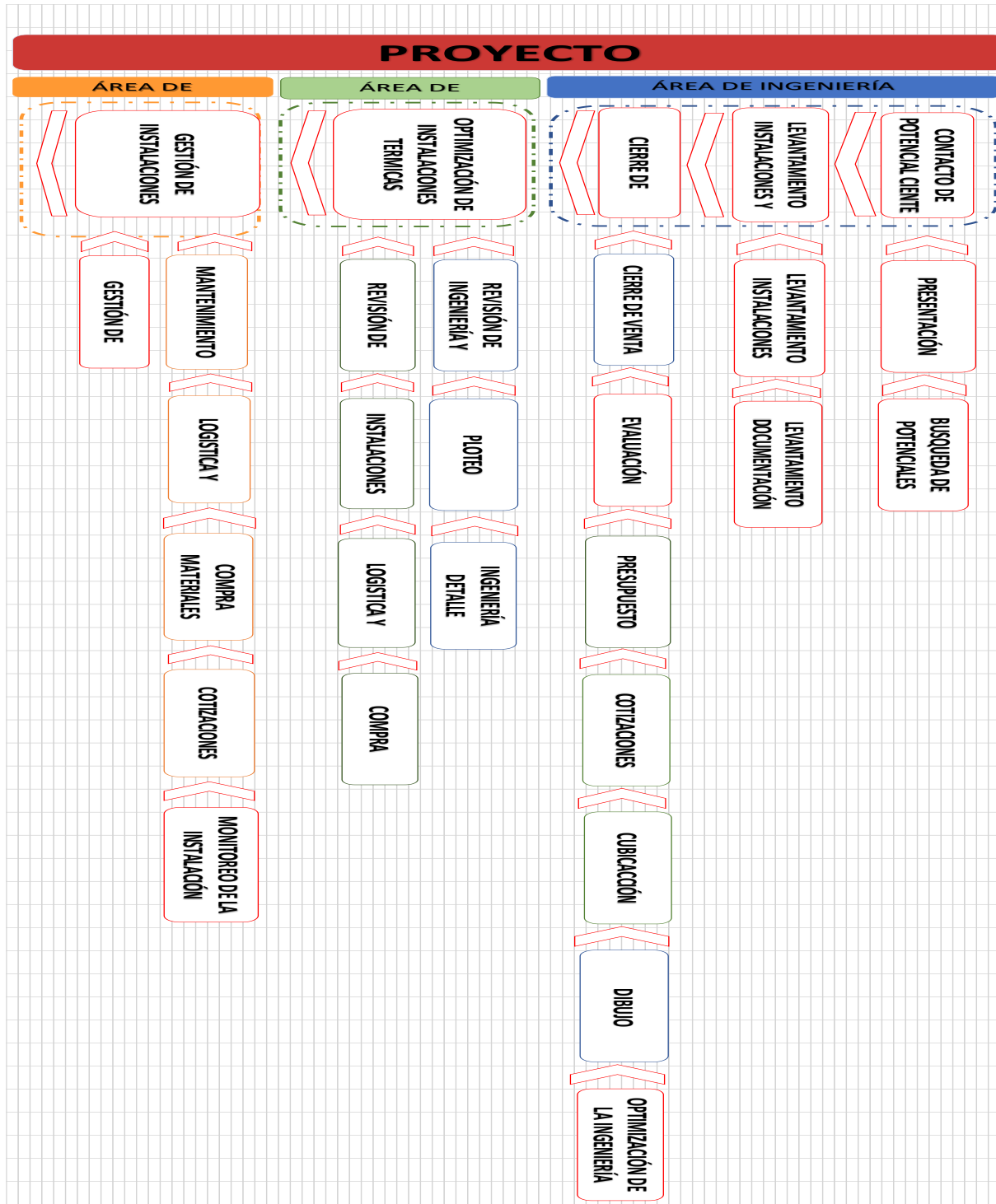


Figura N°5.2: FlowSheet del Proyecto. Elaboración propia.



5.2.1 Descripción de las facilites del proyecto

Se describen las facilites asociadas a los momentos de verdad correspondiente.

Momento de Verdad: "Contacto con potencial Cliente"

Facilite: Área de Búsqueda de potenciales clientes.

Esta Facilite es donde la empresa, busca información pública de posibles edificios los cuales pueden ser clientes potenciales. Además de la información pública disponible, la empresa posee información de sus propios clientes con los cuales posee un contrato de mantención, los proyectos ya ejecutados por la empresa y los proyectos licitados, pero no adjudicados. En esta Facilite se definen las ofertas a presentar según la información disponible.

Facilite: Área de Presentación al cliente

En esta área el vendedor contacta a potenciales clientes y establece reuniones. Con la agenda de las reuniones se establecen las rutas para los vendedores. Luego el vendedor presenta el servicio y si el cliente está interesado se continúa al siguiente momento de verdad.

Momento de Verdad: "Levantamiento de Instalaciones y Documentación".

Facilite: Área de Levantamiento documental

El vendedor se encarga de realizar un levantamiento de toda la documentación que pueda ser útil para realizar la oferta técnica. La información a capturar es: lecturas de remarcadores de agua caliente por departamentos, costos de mantención, cuentas de gas, planos del proyecto, EETT, etc. En general las empresas instaladoras entregan copias de planos de las



instalaciones realizadas a los clientes con un costo menor. Otra forma es buscar copia de los planos en la municipalidad respectiva.

Facilite: Área de Levantamiento de instalaciones

Un dibujante entrenado visita las instalaciones y establece diferencias con los planos, además cubica los requerimientos de mantención recambio. De no poseer plano de las instalaciones el dibujante realiza los planos de las instalaciones.

Momento de Verdad: "Cierre de Contrato"

Facilite: Área de Optimización de la Ingeniería

El ingeniero especialista en eficiencia energética analiza la información recopilada y realiza la ingeniería básica de un par de propuestas actualización. Si bien la implementación de BIM, trae beneficios a toda la organización, en esta Facilite es donde cuantificamos los beneficios de la implantación de BIM.

Facilite: Área de Dibujo. Previamente detallada.

Facilite: Área de Cubicación. Previamente detallada.

Facilite: Área de Cotizaciones. Previamente detallada.

Facilite: Área de Presupuestos. Previamente detallada.

Facilite: Área de Evaluación Económica

El ingeniero especialista en simulación económica de las propuestas de ingeniería, tomando proyecciones de costos de energéticos, costo del capital y otros para establecer la viabilidad económica de estas y define la oferta técnico-económica a entregar al cliente.



Facilite: Área de Cierre de Venta. Previamente detallada.

Momento de Verdad: "Optimización de las Instalaciones Térmicas"

Facilite: Área de Ingeniería de Detalle. Previamente detallada.

Facilite: Área de Ploteo de planos. Previamente detallada.

Facilite: Área de Revisión de Ingeniería y Planos. Previamente detallada.

Facilite: Área de Compra de Materiales. Previamente detallada.

Facilite: Área de Logística y Despacho de materiales. Previamente detallada.

Facilite: Área de Instalaciones. Previamente detallada.

Facilite: Área de Revisión de Instalaciones. Previamente detallada.

Momento de Verdad: "Gestión de Instalaciones"

Facilite: Área de Visita de Inspección. Previamente detallada.

Facilite: Área de Cotizaciones. Previamente detallada.

Facilite: Área de Compra de Materiales. Previamente detallada.

Facilite: Área de Logística y Despacho. Previamente detallada.

Facilite: Área de Mantenimiento. Previamente detallada.

Facilite: Área de Monitorización de la Instalación



Todos los meses, un técnico visita las instalaciones, revisa las instalaciones y verifica que la información enviada por la administración para realizar los cobros.

Facilite: Área de Gestión de Cobranza

Con la información del consumo de agua caliente se realiza se establecen los montos a cobrar y el encargado de cobranza realiza todas gestiones para el cobro de esta, incluyendo el corte de suministro de agua caliente.

5.2.2 Costeo de las facilites del proyecto

A continuación, se las facilites del proyecto con sus costos unitarios.

Facility 4.1.1: BUSQUEDA DE POTENCIALES CLIENTES				DURACION DEL PROYECTO	60	
Materiales de Oficina						
BUSQUEDA DE POTENCIALES CLIENTES	BUSQUEDA DE POTENCIALES CLIENTES	Consumo	Unidad	Costo	Costos Variables	
	Costos Variables	Unitario			Pesos	Uf
	Vendedor (2 H por obra)	2	HH	\$ 5.056	\$ 10.111	0,368
	Computador Ofimatica	2	Hora uso	\$ 32	\$ 65	0,002
	Licencia de Software Básico	2	Hora uso	\$ 23	\$ 46	0,002
	TOTAL				\$ 10.222	0,372
	COSTO MENSUAL F 4.1.1	DURACION MESES		60	\$ 170	0,006
Vendedor Computador Licencia de Software						



Facility 4.1.2: PRESENTACIÓN A CLIENTES

Combustible	PRESENTACIÓN		Consumo		Costos Variables		UF
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo	Pesos		
	Vendedor (3 H por Obra)	3	HH	\$ 5.056	\$ 15.167	0,552	
	Computador Ofimatica	3	Hora uso	\$ 23	\$ 69	0,003	
	Licencia de Software Básico	3	Hora uso	\$ 19	\$ 56	0,002	
	Combustible (30 km por Obra)	30	Km	\$ 100	\$ 3.000	0,109	
	Depreciación	30	Km	\$ 32	\$ 960	0,035	
	Mantenimiento por kilometraje	30	Km	\$ 10	\$ 300	0,011	
	TOTAL				\$ 19.552	0,711	
	COSTO MENSUAL F 4.1.2		DURACION MESES		60 \$ 326	0,012	

PRESENTACIÓN

Computador
 Licencia de Software
 Vendedor
 Camioneta

Facility 4.2.1: LEVANTAMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN

Combustible	LEVANTAMIENTO DOCUMENTACIÓN		Consumo		Costos Variables		UF
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo	Pesos		
	Vendedor	10	HH	\$ 5.056	\$ 50.556	1,838	
	Computador Ofimatica	10	Hora uso	\$ 23	\$ 231	0,008	
	Licencia de Software Básico	10	Hora uso	\$ 19	\$ 185	0,007	
	Combustible	45	Km	\$ 100	\$ 4.500	0,164	
	Depreciación Camioneta	45	Km	\$ 32	\$ 1.440	0,052	
	Mantenimiento Camioneta	45	Km	\$ 10	\$ 450	0,016	
	TOTAL				\$ 57.362	2,086	
	COSTO MENSUAL F 4.2.1		DURACION MESES		60 \$ 956	0,035	

LEVANTAMIENTO DOCUMENTACIÓN

Vendedor
 Computador
 Mantenimiento
 Camioneta
 Licencia de Software



Facility 4.2.2: LEVANTAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Combustible

**LEVANTAMIENTO
 O
 INSTALACIONES**

Dibujante proyectista
 Depreciación
 Mantenimiento
 Camioneta
 Computador
 Licencia de Software

LEVANTAMIENTO INSTALACIONES	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
Costos Variables				Pesos	UF
Dibujante	16	HH	\$ 5.778	\$ 92.444	3,362
Computador (Avanzado CAD)	16	Hora uso	\$ 51	\$ 815	0,030
Licencia de Software Avanzado	16	Hora uso	\$ 46	\$ 741	0,027
Combustible	30	Km	\$ 100	\$ 3.000	0,109
Depreciación Camioneta	30	Km	\$ 32	\$ 960	0,035
Mantenimiento Camioneta	30	Km	\$ 10	\$ 300	0,011
TOTAL				\$ 98.260	3,573
COSTO MENSUAL F 4.2.2	DURACION MESES		60	\$ 1.638	0,060

Facility 4.3.1: OPTIMIZACIÓN DE LA INGENIERÍA

**OPTIMIZACIÓN
 DE LA**

Ingeniero E.E.
 Computador
 Licencia de Software

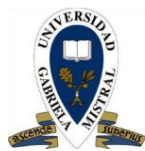
OPTIMIZACIÓN DE INGENIERÍA	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
Costos Variables				Pesos	UF
Ingeniero EE	16	HH	\$ 10.111	\$ 161.778	5,883
Computador (Avanzado CAD)	16	Hora uso	\$ 51	\$ 815	0,030
Licencia de Software Avanzado	16	Hora uso	\$ 46	\$ 741	0,027
TOTAL				\$ 163.333	5,939
COSTO MENSUAL F 4.3.1	DURACION MESES		60	\$ 2.722	0,099

Facility 4.3.2: MODELADO (DIBUJO 3D) DE INGENIERÍA OPTIMIZADA

**DIBUJO DE
 INGENIERÍA**

Dibujante
 Computador
 Licencia de Software

MODELADO INGENIERÍA	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
Costos Variables				Pesos	UF
Dibujante	16	HH	\$ 5.778	\$ 92.444	3,362
Computador (Avanzado CAD)	16	Hora uso	\$ 51	\$ 815	0,030
Licencia de Software Avanzado	16	Hora uso	\$ 46	\$ 741	0,027
TOTAL				\$ 94.000	3,418
COSTO MENSUAL F 4.3.2	DURACION MESES		60	\$ 1.567	0,057



Facility 4.3.2: CUBICACIÓN INGENIERÍA						
CUBICACIÓN Ingeniero Computador Licencia de Software	CUBICACIÓN	Consumo			Costos Variables	
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
	Ingeniero	8	HH	\$ 46	\$ 370	0,013
	Computador (Avanzado CAD)	8	Hora uso	\$ 100	\$ 800	0,029
	Licencia de Software Avanzado	8	Hora uso	\$ 32	\$ 256	0,009
	TOTAL				\$ 1.426	0,052
	COSTO MENSUAL F 4.3.2	DURACION MESES		60	\$ 24	0,001

Facility 4.3.3: COTIZACIONES						
COTIZACIONES Técnico en Administración Computador Licencia de Software Teléfono	COTIZACIONES	Consumo			Costos Variables	
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
	Técnico Administración	4	HH	\$ 4.333	\$ 17.333	0,630
	Computador Ofimática	4	Hora uso	\$ 23	\$ 93	0,003
	Licencia de Software Básico	4	Hora uso	\$ 19	\$ 74	0,003
	TOTAL				\$ 17.500	0,636
	COSTO MENSUAL F 4.3.3	DURACION MESES		60	\$ 292	0,011

Facility 4.3.4: ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO DE INSTALACIÓN						
PRESUPUESTO PARA INSTALACIÓN Socio-Gerente Comercial Jefe de Ingeniería Computador Licencia de Software	PRESUPUESTO	Consumo			Costos Variables	
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
	Socio-Gerente Comercial	2	HH	\$ 14.444	\$ 28.889	1,051
	Jefe de Ingeniería	2	HH	\$ 11.556	\$ 23.111	0,840
	Computador Ofimática	2	Hora uso	\$ 23	\$ 46	0,002
	Licencia de Software Básico	2	Hora uso	\$ 19	\$ 37	0,001
	TOTAL				\$ 52.083	1,894
COSTO MENSUAL F 4.3.4	DURACION MESES		60	\$ 868	0,032	

Facility 4.3.5: ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO DE INSTALACIÓN						
EVALUACIÓN ECONÓMICA Ingeniero Industrial Computador Licencia de Software	EVALUACIÓN ECONÓMICA	Consumo			Costos Variables	
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
	Ingeniero Industrial	4	HH	\$ 11.556	\$ 46.222	1,681
	Computador Ofimática	8	Hora uso	\$ 23	\$ 185	0,007
	Licencia de Software Básico	8	Hora uso	\$ 19	\$ 148	0,005
	TOTAL				\$ 46.556	1,693
	COSTO MENSUAL F 4.3.5	DURACION MESES		60	\$ 776	0,028



Facility 4.3.5: CIERRE DE VENTA INSTALACIÓN

Combustible

CIERRE DE VENTA

Jefe de ingeniería
 Gerente
 Camioneta
 Depreciación
 Mantenimiento

CIERRE DE VENTA	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables		UF
				Pesos		
Costos Variables						
Socio-Gerente Comercial	3	HH	\$ 14.444	\$ 43.333		1,576
Jefe de Ingeniería	3	HH	\$ 11.556	\$ 34.667		1,261
Combustible	30	Km	\$ 100	\$ 3.000		0,109
Depreciación Camioneta	30	Km	\$ 32	\$ 960		0,035
Mantenimiento Camioneta	30	Km	\$ 10	\$ 300		0,011
TOTAL				\$ 82.260		2,991
COSTO MENSUAL F 4.3.5	DURACION MESES		60	\$ 1.371		0,050

Facility 4.4.1: INGENIERÍA DE DETALLE

INGENIERÍA DETALLE

Dibujante proyectista
 Computador
 Licencia de Software

INGENIERÍA DE DETALLE	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables		UF
				Pesos		
Costos Variables						
Dibujante	16	HH	\$ 5.778	\$ 92.444		3,362
Computador (Avanzado CAD)	16	Hora uso	\$ 51	\$ 815		0,030
Licencia de Software Avanzado	16	Hora uso	\$ 46	\$ 741		0,027
TOTAL				\$ 94.000		3,418
COSTO MENSUAL F 4.4.1	DURACION MESES		60	\$ 1.567		0,057

Facility 4.4.2: PLOTEO DE PLANOS

Tinta plotter
 Papel de plotter

PLOTEO

Dibujante proyectista
 Computador
 Licencia de Software
 Plotter

PLOTEO	Consumo	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables		UF
				Pesos		
Costos Variables						
Dibujante	2	HH	\$ 5.778	\$ 11.556		0,420
Computador (Avanzado CAD)	2	Hora uso	\$ 51	\$ 102		0,004
Licencia de Software Avanzado	2	Hora uso	\$ 46	\$ 93		0,003
Plotter	2	Hora uso	\$ 139	\$ 278		0,010
Tinta y papele de plotter	2	Hora uso	\$ 7.500	\$ 15.000		0,545
TOTAL				\$ 27.028		0,983
COSTO MENSUAL F 4.4.2	DURACION MESES		60	\$ 450		0,016



Facility 4.4.3: REVISIÓN INGENIERÍA							
REVISIÓN INGENIERÍA Jefe de Ingeniería Computador Licencia de Software	REVISIÓN INGENIERÍA		Consumo				
	Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	UF
	Jefe de Ingeniería		2	HH	\$ 11.556	\$ 23.111	0,840
	Computador (Avanzado CAD)		2	Hora uso	\$ 51	\$ 102	0,004
	Licencia de Software Avanzado		2	Hora uso	\$ 46	\$ 93	0,003
	TOTAL					\$ 23.306	0,847
	COSTO MENSUAL F 4.4.3		DURACION MESES		60	\$ 388	0,014

Facility 4.5.1: COMPRA MATERIALES							
COMPRA MATERIALES Técnico Administración Computador Licencia de Software	COMPRA DE MATERIALES		Consumo				
	Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	UF
	Técnico Administración		4	HH	\$ 4.333	\$ 17.333	0,630
	Computador Ofimática		4	Hora uso	\$ 23	\$ 93	0,003
	Licencia de Software Básico		4	Hora uso	\$ 19	\$ 74	0,003
	TOTAL					\$ 17.500	0,636
	COSTO MENSUAL F 4.5.1		DURACION MESES		60	\$ 292	0,011

Facility 4.5.2: LOGISTICA Y DESPACHO							
LOGISTICA Y DESPACHO Combustible Chofer Mantenimiento Camioneta Depreciación	LOGISTICA Y DESPACHO		Consumo				
	Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	UF
	Chofer		12	HH	\$ 4.333	\$ 52.000	1,891
	Combustible		120	Km	\$ 100	\$ 12.000	0,436
	Depreciación Camioneta PickUP		120	Km	\$ 56	\$ 6.720	0,244
	Mantenimiento Camioneta		120	Km	\$ 10	\$ 1.200	0,044
	TOTAL					\$ 71.920	2,615
COSTO MENSUAL F 4.5.2		DURACION MESES		60	\$ 1.199	0,044	



Facility 4.5.3: OPTIMIZACIÓN INSTALACIONES						
Otros Equipos térmicos Soldadura Consumibles Combustible	OPTIMIZACIÓN INSTALACIONES		Consumo		Costos Variables	
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
	Jefe de Instalaciones	24	HH	\$ 11.556	\$ 277.333	10,085
	Computador (Medio CAD)	10	Hora uso	\$ 42	\$ 417	0,015
	Licencia de Software Medio	10	Hora uso	\$ 28	\$ 278	0,010
	Combustible Supervisor	60	Km	\$ 100	\$ 6.000	0,218
	Depreciación Camioneta Supervisor	60	Km	\$ 32	\$ 1.920	0,070
	Mantenimiento Camioneta Supervisor	60	Km	\$ 10	\$ 600	0,022
	Ing. Supervisor de Obra	12	HH	\$ 7.222	\$ 86.667	3,152
	Computador (Medio CAD)	12	Hora uso	\$ 42	\$ 500	0,018
	Licencia de Software Medio	12	Hora uso	\$ 28	\$ 333	0,012
	Combustible Supervisor	300	Km	\$ 100	\$ 30.000	1,091
	Depreciación Camioneta Supervisor	300	Km	\$ 32	\$ 9.600	0,349
	Mantenimiento Camioneta Supervisor	300	Km	\$ 10	\$ 3.000	0,109
	Técnico	160	HH	\$ 4.333	\$ 693.333	25,212
	Ayudante	160	HH	\$ 2.167	\$ 346.667	12,606
	Maq Soldadora	160	Hora uso	\$ 556	\$ 88.889	3,232
	Herramientas	160	Hora uso	\$ 389	\$ 62.222	2,263
	Soldadura y consumibles	160	Hora uso	\$ 4.333	\$ 693.333	25,212
	Equipos termicos	1	Por Obra	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	909,091
	Otros	1	Por Obra	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	90,909
	TOTAL				\$ 29.801.092	1.083,676
	COSTO MENSUAL F 4.5.3		DURACION MESES	60	\$ 496.685	18,061

Facility 4.5.4: REVISIÓN DE INSTALACIONES						
Soldadura Consumibles Combustible	REVISIÓN DE INSTALACIONES		Consumo		Costos Variables	
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
	Jefe de Instalaciones	3	HH	\$ 11.556	\$ 34.667	1,261
	Ing. Supervisor de Obra	12	HH	\$ 7.222	\$ 86.667	3,152
	Técnico de Instalaciones	16	HH	\$ 4.333	\$ 69.333	2,521
	Ayudante	16	HH	\$ 2.167	\$ 34.667	1,261
	Maquina Soldadora	16	Hora uso	\$ 556	\$ 8.889	0,323
	Herramientas	16	Hora uso	\$ 389	\$ 6.222	0,226
	Soldadura y consumibles	16	Hora uso	\$ 4.333	\$ 69.333	2,521
	Combustible Supervisor	120	Km	\$ 100	\$ 12.000	0,436
	Depreciación Camioneta Supervisor	120	Km	\$ 32	\$ 3.840	0,140
	Mantenimiento Camioneta Supervisor	120	Km	\$ 10	\$ 1.200	0,044
	TOTAL				\$ 326.818	11,884
	COSTO MENSUAL F 4.5.4		DURACION MESES	60	\$ 5.447	0,198

Facility 4.6.1: MONITOREO DE INSTALACION						
Combustible	MONITOREO		Consumo		Costos Variables	
	Costos Variables	Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
	Técnico	240	HH	\$ 5.778	\$ 1.386.667	50,424
	Combustible Supervisor	1800	Km	\$ 100	\$ 180.000	6,545
	Depreciación Camioneta Supervisor	1800	Km	\$ 32	\$ 57.600	2,095
	Mantenimiento Camioneta Supervisor	1800	Km	\$ 10	\$ 18.000	0,655
	TOTAL				\$ 1.642.267	59,719
	COSTO MENSUAL F 4.6.1		DURACION MESES	60	\$ 27.371	0,995



Facility 4.6.2: COTIZACIONES

COTIZACIONES

Técnico en Administración
 Computador
 Licencia de Software
 Teléfono

COTIZACIONES Costos Variables	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
				Pesos	UF
Técnico Administración	30	HH	\$ 4.333	\$ 130.000	4,727
Computador (1 Computador Básico)	30	Hora uso	\$ 23	\$ 694	0,025
Licencia de Software Básico	30	Hora uso	\$ 23	\$ 694	0,025
TOTAL				\$ 131.389	4,778
COSTO MENSUAL F 4.6.2	DURACION MESES		60	\$ 2.190	0,080

Facility 4.6.3: COMPRA MATERIALES

COMPRA MATERIALES

Técnico Administración
 Computador
 Licencia de Software

COMPRA MATERIALES Costos Variables	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
				Pesos	UF
Técnico Administración	30	HH	\$ 4.333	\$ 130.000	4,727
Computador (1 Computador Básico)	30	Hora uso	\$ 23	\$ 694	0,025
Licencia de Software Básico	30	Hora uso	\$ 23	\$ 694	0,025
TOTAL				\$ 131.389	4,778
COSTO MENSUAL F 4.6.3	DURACION MESES		60	\$ 2.190	0,080

Facility 4.6.4: LOGISTICA Y DESPACHO

LOGISTICA Y DESPACHO

Combustible

Chofer
 Mantenimiento
 Camioneta
 Depreciación

LOGISTICA Y DESPACHO Costos Variables	Consumo Unitario	Unidad	Costo Unitario	Costos Variables	
				Pesos	UF
Chofer	48	HH	\$ 4.333	\$ 208.000	7,564
Combustible	900	Km	\$ 100	\$ 90.000	3,273
Depreciación Camioneta	900	Km	\$ 32	\$ 28.800	1,047
Mantenimiento Camioneta	900	Km	\$ 10	\$ 9.000	0,327
TOTAL				\$ 335.800	12,211
COSTO MENSUAL F 4.6.4	DURACION MESES		60	\$ 5.597	0,204



Facility 4.6.5: MANTENIMIENTO

Soldadura
 Consumibles
 Combustible
 Repuestos

MANTENIMIENTO

Jefe de instalaciones
 Técnico
 Ayudante
 Mantenimiento
 Depreciación
 Camioneta
 Maq Soldadora
 Herramientas

MANTENIMIENTO		Consumo			Costos Variables	
Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
Jefe de Mantenimiento		90	HH	\$ 11.556	\$ 1.040.000	37,818
Técnico		160	HH	\$ 4.333	\$ 693.333	25,212
Ayudante		160	HH	\$ 2.167	\$ 346.667	12,606
Maquina Soldadora		80	Hora uso	\$ 556	\$ 44.444	1,616
Herramientas		80	Hora uso	\$ 389	\$ 31.111	1,131
Soldadura y consumibles		80	Hora uso	\$ 4.333	\$ 346.667	12,606
Combustible		180	Km	\$ 100	\$ 18.000	0,655
Depreciación Camioneta		180	Km	\$ 32	\$ 5.760	0,209
Mantenimiento Camioneta		180	Km	\$ 10	\$ 1.800	0,065
Repuestos		6	Por Obra	\$ 300.000	\$ 1.800.000	65,455
TOTAL					\$ 4.327.782	157,374
COSTO MENSUAL F 4.6.5		DURACION MESES		60	\$ 72.130	2,623

Facility 4.7.1: GESTIÓN DE COBRANZA

Combustible

GESTIÓN DE COBRANZA

Administrativo
 Depreciación
 Mantenimiento
 Camioneta

GESTIÓN DE COBRANZA		Consumo			Costos Variables	
Costos Variables		Unitario	Unidad	Costo Unitario	Pesos	UF
Administrativo (2 H x 12 meses x 5 años)		240	HH	\$ 3.250	\$ 780.000	28,364
Combustible (30 km x 12 meses x 5 años)		1800	Km	\$ 100	\$ 180.000	6,545
Depreciación		1800	Km	\$ 32	\$ 57.600	2,095
Mantenimiento		1800	Km	\$ 10	\$ 18.000	0,655
TOTAL					\$ 1.035.600	37,658
COSTO MENSUAL F 4.7.1		DURACION MESES		60	\$ 17.260	0,628

5.2.3 Modelo de simulación de la empresa con el proyecto

A continuación, se presenta el modelo de simulación realizado en el software ARENA.

En el modelo se aprecia que el proyecto es una línea nueva, independiente del flujo previo. Sin embargo, aunque no se observa gráficamente comparte los recursos de las facilites existentes.

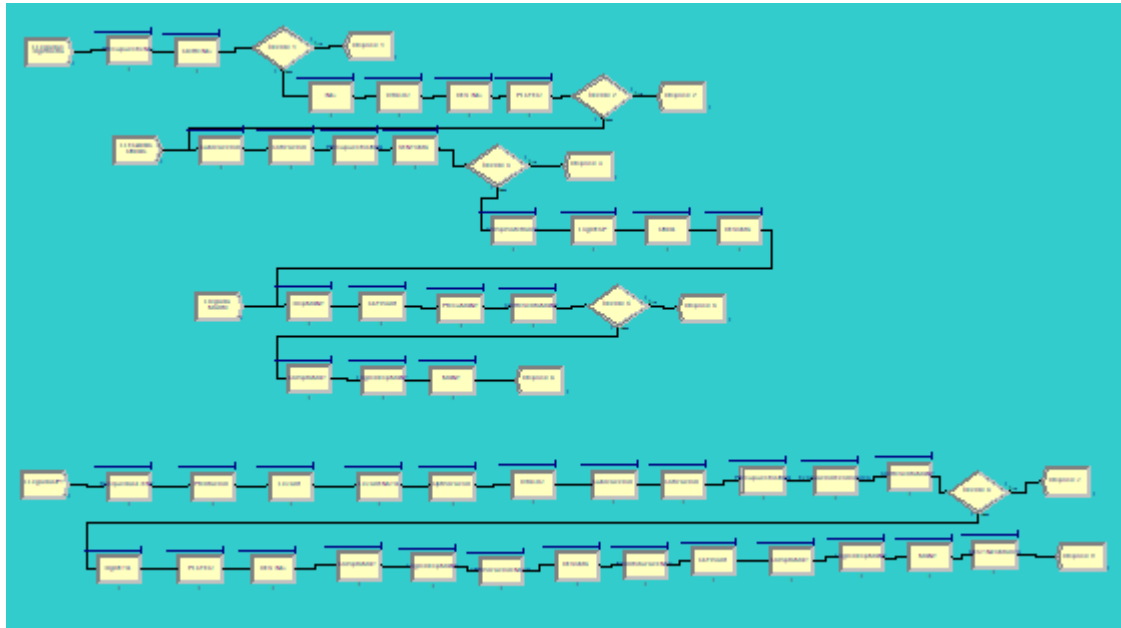


Figura N°5.3: Modelo de simulación de la Empresa Alma calefacción con proyecto, software Arena. Elaboración propia.

6 EVALUACIÓN ECONÓMICA

6.1 Evaluación Económica Sin proyecto:

6.1.1 Estimación del crecimiento de la demanda Sin Proyecto:

Se ha consultado en ambos gerentes y socios de la empresa, sumados a la percepción del autor para tratar de determinar cuáles son los factores que afectan la demanda. Siendo el resultado común que está fuertemente influenciada por percepciones como:

- Expectativas de crecimiento país
- Experiencia del cliente en el último proyecto
- Posible entrada de nuevos actores

A continuación, presentamos un gráfico de las ventas de la empresa, tanto el global como separado por división de negocios.

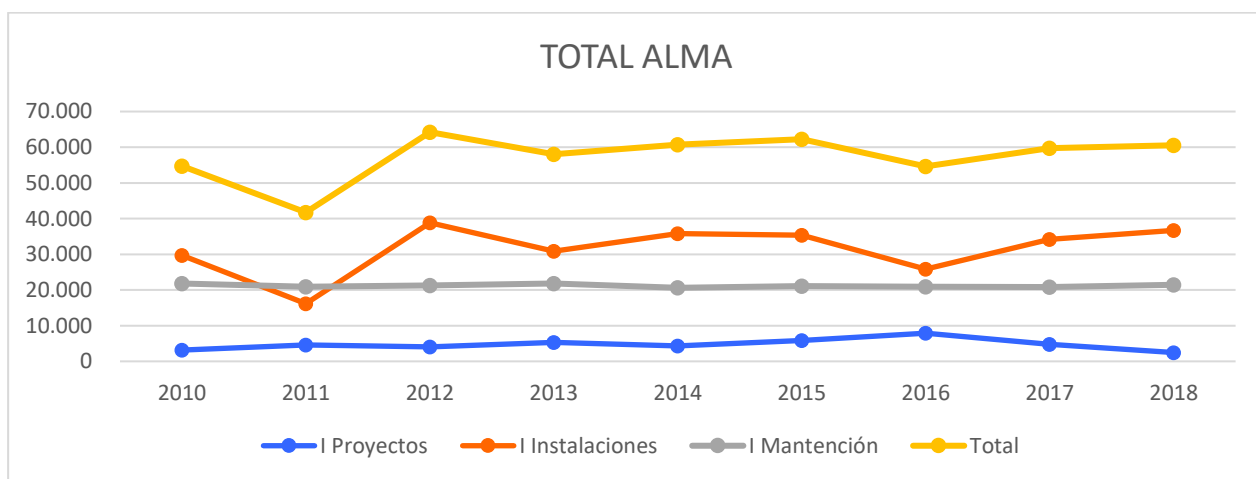


Figura 6.1: Ingresos totales, globales y por división. Elaboración propia.

A simple vista destaca que los ingresos de las instalaciones sobrepasan los ingresos de las otras dos divisiones. La curva de los ingresos totales se explica en gran mayoría por la curva de las instalaciones y por qué las otras dos divisiones poseen un comportamiento más plano.

En los últimos 8 años la división de instalaciones obtiene el 55% de los ingresos promedio, como se puede observar en el gráfico n°2.

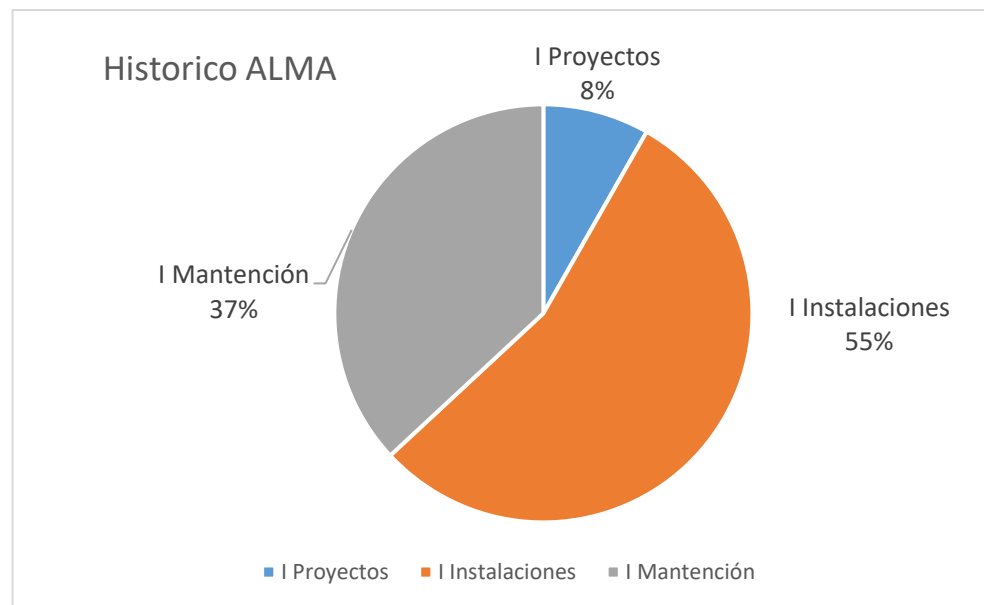


Figura 6. 2: Porcentajes de Ingresos por división. Elaboración propia.

Dado a que se desconoce cómo se comporta la demanda y cuáles son los factores que tiene influencia en ella se trabajó intuitivamente con los índices macro económicos estándar y factores climáticos que pudieran influir.



Para los factores climáticos se utilizaron bases de datos climatológicas del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2 obtenidos a través 229 estaciones para la temperatura mensual entre los años 1930 y 2016 (<http://www.cr2.cl/datos-de-temperatura/>).

La información macro económica se extrajo de las publicaciones del banco central de Chile (<https://www.bcentral.cl>). Así se consultó el Instituto de Nacional de Estadísticas (INE) para obtener la tasa de desempleo (<https://www.ine.cl>).

La fuente para obtener información relativa a los permisos de edificación e índice de precios de viviendas nuevas se consultó el Observatorio Urbano del Ministerio de vivienda y Urbanismo y la biblioteca de Cámara Chilena de la Construcción (<https://www.observatoriourbano.cl/estadisticas-habitacionales/>) (<http://biblioteca.cchc.cl/datafiles/22550-2.pdf>).

Los factores evaluados fueron los siguientes:

- TEMPERATURAS MEDIAS CHILE
- TEMPERTAURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS SANTIAGO
- PIB
- IPC
- PRECIO DEL COBRE (Centavos de dólar por libra)
- DEMANDA INTERNA (GASTO)
- PERMISOS DE OBRA APROBADOS



-TASA DE DESOCUPACIÓN

-ÍNDICE REAL DE PRECIOS DE VIVIENDAS (IRPV)⁶

-TASAS DE INTERÉS PROMEDIO DEL SISTEMA FINANCIERO POR TIPO DE COLOCACIÓN Y PLAZO (TIP) (1)

Se obtuvo una buena correlación solo con la siguiente combinación:

	Y	X1	X2	X3	X4
Año	Ventas Anuales UF	IPC	Demanda Interna (GASTO) (UF)	Tasa desempleo	Índice Precios DEP
0	54.727	0	3794272716	8,06235	0,868506761
1	41.745	4,4	4289368163	7,12897	9,932662119
2	64.218	1,5	4726687096	6,42428	9,209819794
3	58.000	3	5042485664	5,96342	6,484380136
4	60.764	4,6	5352340960	6,33999	15,23303932
5	62.291	4,4	5814679728	6,33999	14,01162545
6	54.618	2,7	6124969492	6,51632	1,842610006
7	59.709	2,3	6462644705	6,69134	1,529369585
8	60.545	2,6	6948065359	6,99383	1,882819407

Figura 6.3: Factores de predictores de Ventas. Elaboración propia.

De la correlación obtenida se destaca el valor de R² con un ajuste cercano a 1, como se aprecia en la figura 6.4.

⁶ Índice real de precios de viviendas (IRPV), publicado por el departamento de estudio de la Cámara Chilena de la Construcción.

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,992660171
Coefficiente de determinación R ²	0,985374216
R ² ajustado	0,96587317
Error típico	1304,788691
Observaciones	8

Figura 6.4: Estadísticas de Regresión. Elaboración propia.

En el análisis de la de la varianza, el valor crítico F de la regresión también cumple el criterio de ser menor 0,5, como se destaca en la figura 6.5 a continuación, por lo que podemos concluir que el estudio es significativo.

<i>Valor crítico de F</i>
0,004383195

Figura 6.5: Valor Crítico de F. Elaboración propia

No se observaron problemas en los intervalos de las variables independientes ya que ninguno incluía el cero. Lo anterior se puede observar en la figura 6.6.

<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
31830,75206	100068,2787	31830,75206	100068,2787
-7760,048984	-3574,748069	-7760,048984	-3574,748069
4,72809E-06	9,15204E-06	4,72809E-06	9,15204E-06
-10732,80204	-1398,690085	-10732,80204	-1398,690085
895,7695869	1964,913135	895,7695869	1964,913135

Figura 6.6: Tablas de intervalos de las variables independientes. Elaboración propia.

Finalmente presentamos la figura 6.7 y 6.8 con los valores pronosticados v/s los valores reales de las ventas en Uf.

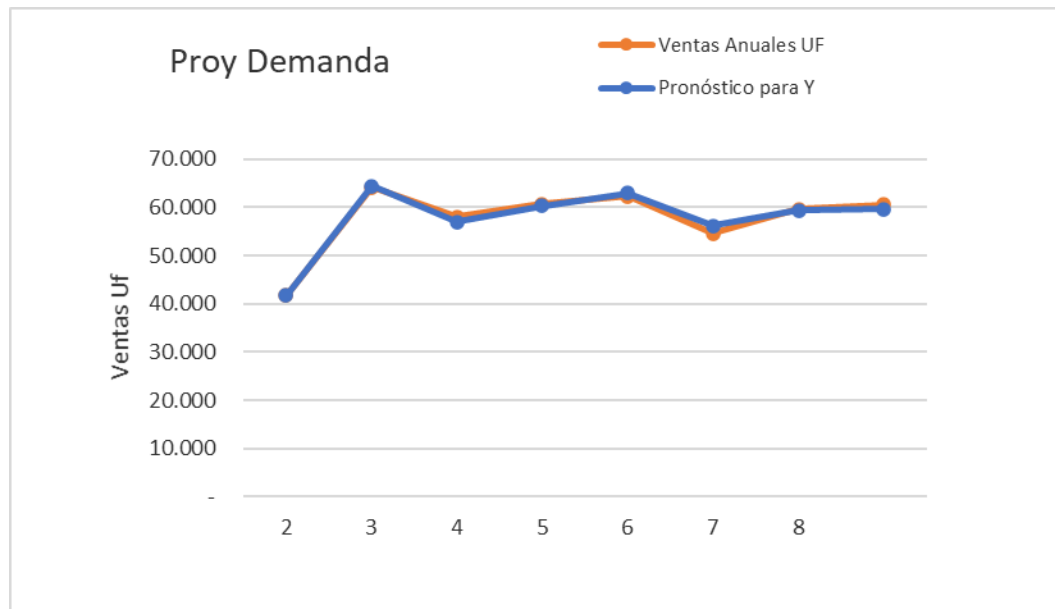


Figura 6.7 Ventas en UF y Pronostico para Y v/s años. Elaboración propia.

Año	Ventas Anuales UF	Pronóstico para Y
1	41.745	41.746,020
2	64.218	64.457,062
3	58.000	57.044,795
4	60.764	60.356,783
5	62.291	62.951,886
6	54.618	56.264,482
7	59.709	59.365,255
8	60.545	59.704,627

Figura 6.8: Ventas anuales en UF y Pronóstico por año. Elaboración propia.

Para proyectar la demanda, debemos estimar los las variables independientes de la ecuación calculada. Para el IPC, GASTO y tasa de desempleo nos basamos en la estimación de BICE Inversiones a septiembre 2019. Estos valores descritos se pueden observar en la figura 6.9 a continuación.

≡ BICE INVERSIONES

Proyecciones Económicas BICE Inversiones

PROYECCIONES ECONÓMICAS BICE INVERSIONES								
Actividad Local	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E
PIB	4,0%	1,8%	2,3%	1,7%	1,3%	4,0%	2,5%	3,4%
PIB (MMUS\$)	274.486	255.928	240.847	251.243	278.760	294.522	296.912	331.794
PIB per cápita (US\$)	15.771	14.701	13.816	14.433	15.851	16.579	16.575	18.366
Demanda Interna	3,6%	-0,5%	2,5%	1,8%	2,9%	4,8%	2,8%	3,3%
FBCF	3,3%	-4,8%	-0,3%	-1,3%	-2,8%	4,6%	4,6%	4,5%
Consumo	4,3%	2,9%	2,6%	3,4%	3,2%	3,7%	3,2%	3,2%
Consumo Privado	4,6%	2,7%	2,1%	2,6%	3,0%	4,1%	3,1%	3,2%
Consumo Gobierno	2,8%	3,8%	4,8%	7,2%	4,4%	2,2%	3,6%	3,0%
Exportaciones	3,3%	0,3%	-1,7%	0,5%	-1,1%	5,0%	0,3%	3,8%
Importaciones	2,0%	-6,5%	-1,1%	0,9%	4,7%	7,6%	-0,1%	4,6%
Precios								
Inflación IPC (YoY)	3,0%	4,6%	4,4%	2,7%	2,3%	2,6%	2,8%	2,5%
Mercado Laboral								
Tasa de Desempleo (Prom)	5,9%	6,4%	6,2%	6,5%	6,7%	7,0%	7,1%	7,0%

Figura 6.9: Proyecciones Económicas BICE Inversiones, septiembre 2019. Elaboración BICE Inversiones.

Sin embargo, no fue posible encontrar una estimación de la variación del índice de precios reales de departamentos, pues es un indicador histórico, por lo que se realizó el siguiente análisis.

De la Figura 6.10, se puede observar una línea de tendencia con una pendiente de 0.5. Sin embargo, también se observa un mal ajuste de la línea de tendencia con $R^2 = 0.1$.

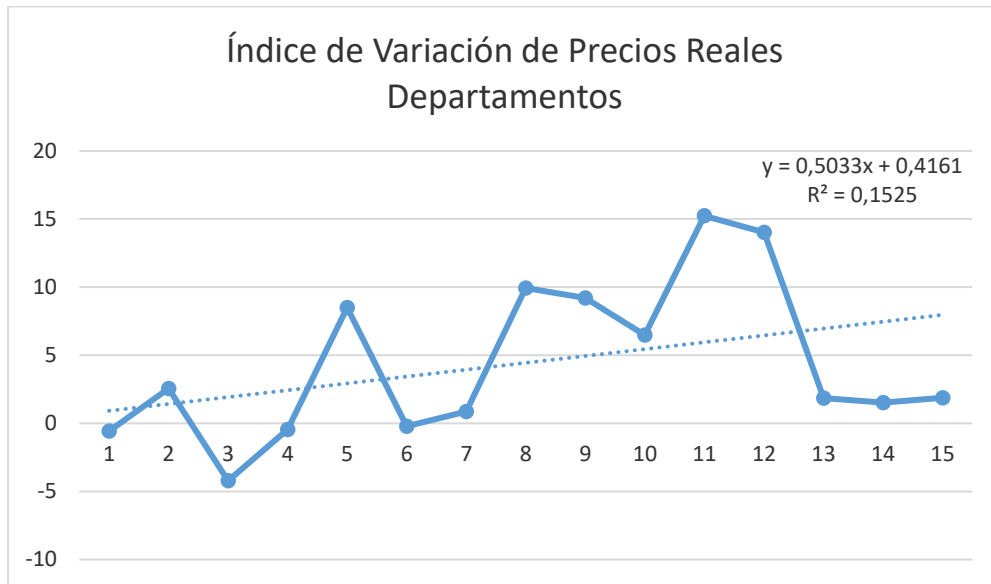


Figura 6.10: Índice de variación de Precios Reales de Departamentos, Elaboración propia.

En la Figura 6.10, también se aprecian distintos ciclos con una bajada pronunciada seguido por una más fuerte subida.

-Ciclo 1 desde el año 1 al 3

-Ciclo 2 desde el año 4 al 8

-Ciclo 3 desde el año 8 al 12

-Ciclo 4 desde el año 12 al ¿?

Con la data existente podemos calcular la pendiente de recuperación para los ciclos 1 a 3, y calcular la pendiente promedio de recuperación. El valor calculado del índice es un 6.7, valor que



tomamos para el primer año. Para el segundo año se tomó un valor más conservador equivalente a un 80% del índice para el primer año.

Resumiendo, obtenemos la siguiente figura 6.11.

		IPC	Demanda Interna (GASTO) (UF)	Tasa desempleo	Índice Precios DEP	
Año	Y	Variable X 1	Variable X 2	Variable X 3	Variable X 4	Pendiente Y
15	59.705	2,6	6.948.065.359	6,9938	1,8828	
16	66.167	2,8	7.142.611.189	7,100	6,700	9,8%
17	68.193	2,5	7.378.317.359	7,000	5,360	3,0%
					P Promedio	6,4%

Figura 6.11: Tabla resumen de predicción de demanda. Elaboración propia.

Para las simulaciones de los próximos 5 años se tomará el valor promedio calculado de 6.4% de crecimiento anual.

6.2 Evaluación Económica con proyecto:

La empresa ALMA Calefacción participa en tres mercados: mercado de ingeniería de especialidades, mercado de instalaciones de especialidades y mercado de mantención de instalaciones. El proyecto consiste en una nueva línea de servicios, para edificios existentes con más de 5 años en funcionamiento, como tal este pertenece a un nuevo mercado, mercado "Actualización de Instalaciones".

El mercado de "Actualizaciones de Instalaciones" es un subconjunto del mercado de "Mantención de Instalaciones", por lo tanto el Jefe de Mantención, que es el profesional encargado de las ventas de servicios mantención y por lo tanto es la persona que más conoce a los clientes.



Un comité de expertos, compuesto por los socios y el jefe de mantención pueden generar un estimado de la demanda usando el método Delphi y su conocimiento del mercado. Especialmente para determinar dentro de la cartera actual de clientes de mantención de edificios los potenciales interesados.

6.2.1 Público objetivo.

Para definir el público objetivo se tomaron los siguientes criterios:

- 1- Edificios a partir de 5 años desde la entrega a residentes, ya que es el momento donde se empiezan a requerir mantenciones mayores (Cambio de Bombas, Estanques de acumulación de agua, etc.) y en es el periodo de tiempo necesario para la aparición de nuevas tecnologías.
- 2- Poder adquisitivo alto, los segmentos de altos ingresos, suelen tener consumos altos lo cual es potencial de mayores ingresos para la empresa y minimiza el riesgo de no pago.

6.2.2 Estimación del potencial de demanda.

Se escogieron las comunas de: Las Condes, Lo Barnechea, Macul, Ñuñoa, Providencia y Vitacura por su lugar en el ranking de ingresos. Se obtuvo un catastro de los edificios que se encuentran actualmente habitados en las comunas en estudio, dado que las estadísticas⁷ solo informan número de departamentos, por lo que utilizaron los siguientes supuestos para determinar el número de edificios:

⁷ Observatorio Habitacional MINVU

- 1 central térmica por edificio
- 40 departamentos por edificio, para las comunas de: Lo Barnechea, Vitacura y la Reina.
- 80 departamentos por edificio, para las comunas de: Las Condes, Providencia, Macul y Ñuñoa.

En las comunas del estudio se encuentra un total de 1.167 edificios repartidos principalmente en las comunas de las Condes y Ñuñoa con un 53% del total. El detalle del catastro de edificios se observa en la figura 6.12.

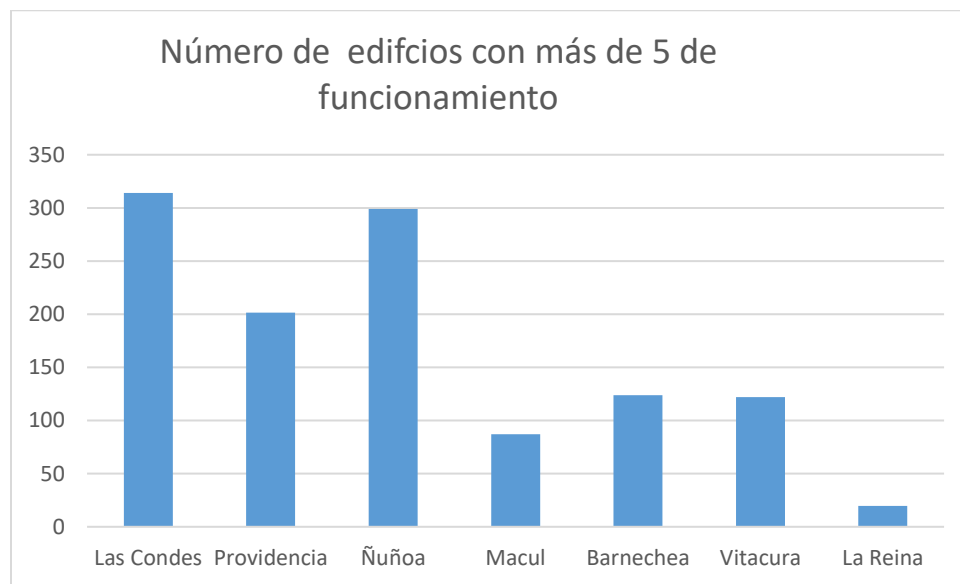


Figura 6.12: Número de edificios habitados en las comunas seleccionadas de Santiago al año 2019. Elaboración propia.

Para estimar el crecimiento del parque de edificios con más de 5 años se buscó las estadísticas de los permisos de edificación el año 2002, asumiendo un periodo de 3 años entre que el permiso

de obra es aprobado y el edificio es habitado. A modo de resumen se busca un edificio con 8 años (3 de construcción + 5 de uso) desde la aprobación del permiso de edificación.

Dado que el público objetivo de este proyecto es edificio con 5 o más años de antigüedad, ya que se busca actualizar las instalaciones, podemos proyectar en el tiempo los edificios que cumplirán la condición, basta sumar 8 años desde fecha de aprobación del permiso de edificación. Esto se muestra en el gráfico adjunto.

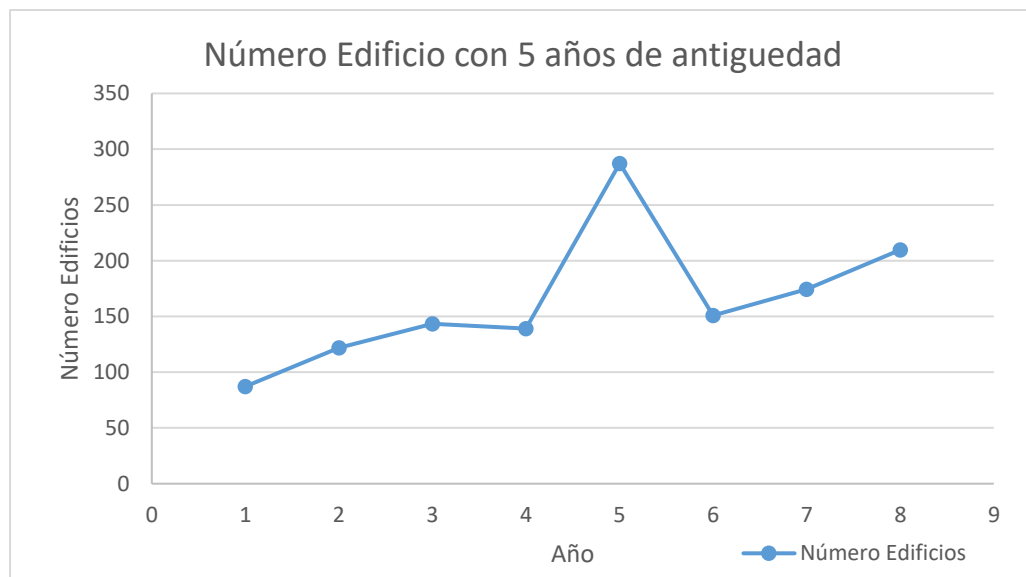


Figura 6.13: Proyección de Número de edificios con más de 5 años en las comunas seleccionadas de Santiago. Elaboración propia.

Con un promedio de 164 nuevos edificios elegibles por año, sumados al stock de 1.167 edificios al 2019. El mercado clientes potenciales excede las capacidades de la empresa. Dado lo anterior se propone las siguientes metas:



-1er año 2 edificios al mes

-2er año crecimiento de 30% anual

-3ro año crecimiento del 25% anual

-4to año crecimiento de 15% anual

-5to año crecimiento de 15% anual

Al fin del 5to año se evalúan los resultados del proyecto.

6.3 Modelo de Simulación Financiera Empresa ALMA CALEFACCIÓN:

6.3.1 Momento Mensual de la empresa sin proyecto

Se presentan los primeros 4 meses del momento mensual de la empresa sin proyecto. Los valores presentados están en UF, pero cada cierta cantidad de filas existe una traducción a pesos para facilitar la lectura.

Junto a la celda "Margen" se presenta un valor en % que representa la utilidad sobre los costos. Dicho lo anterior notamos que las ingenierías que representan el 8% de los ingresos pese a marginar 88% por sobre el precio de venta. Por la contra parte el mercado de las instalaciones que representa al 55% de los ingresos la capacidad marginar es muy acotada.

Los valores de % represados corresponden un promedio anual y varían con cada simulación.



SIN
 PROYECTO

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Número INGENIERÍA	4	5	4	2
Precio INGENIERÍA	120	96	136	80
Ingresos INGENIERÍA	480,0	480,0	544,0	160,0
Costos INGENIERÍA	49	61	49	25
<i>MARGEN INGENIERÍA</i>	431	419	495	135
88%	\$ 11.848.211	\$ 11.509.533	\$ 13.607.627	\$ 3.723.813
Número INSTALACIONES	2	2	4	5
Precio total INSTALACIONES	1.743	2.526	2.123	3.535
Precio INSTALACIONES MENSUAL	218	316	265	442
Ingresos INSTALACIONES	435,7	631,5	1.061,6	2.209,3
Costos INSTALACIONES	543	543	1.086	1.357
<i>MARGEN INSTALACIONES</i>	-107	89	-24	852
19%	\$ 2.946.657	\$ 2.440.325	\$ 661.134	\$ 23.438.337
Número MANTENCIONES	24	37	24	20
Precio MANTENCIONES	63	81	30	33
Ingresos MANTENCIONES	1.529,3	2.994,6	715,0	666,2
Costos MANTENCIONES	852	1.313	852	710
<i>MARGEN MANTENCIONES</i>	677	1.681	-137	-44
34%	\$ 18.628.368	\$ 46.234.920	\$ 3.765.969	\$ 1.202.709
	2.445	4.106	2.321	3.035
\$ 25.795.943.018	\$ 67.236.674	\$ 112.919.387	\$ 63.814.402	\$ 83.476.154
COSTOS VARIABLES				
1. INGENIERÍA	12,29	12,29	12,29	12,29
	\$ 338.093	\$ 338.093	\$ 338.093	\$ 338.093
Facility 1.1.1: PRESUPUESTO INGENIERÍA	2,742	2,742	2,742	2,742
Facility 1.1.2: CIERRE DE VENTA INGENIERÍA	2,046	2,046	2,046	2,046
Facility 1.2.1: INGENIERÍA	1,275	1,275	1,275	1,275
Facility 1.2.2: DIBUJO	3,418	3,418	3,418	3,418
Facility 1.2.3: REVISIÓN INGENIERÍA	0,847	0,847	0,847	0,847
Facility 1.3.1: PLOTEO DE PLANOS	1,966	1,966	1,966	1,966



2. INSTALACIÓN (MESUAL)	271,40	271,40	271,40	271,40
	\$ 7.463.563	\$ 7.463.563	\$ 7.463.563	\$ 7.463.563
COSTO MENSUAL F 2.1.1	0,427	0,427	0,427	0,427
Facility 2.1.2: COTIZACIONES	0,958	0,958	0,958	0,958
Facility 2.1.3: ELAVORACIÓN DE PRESUPUESTO DE INSTALACIÓN	1,895	1,895	1,895	1,895
Facility 2.1.4: CIERRE DE VENTA INSTALACIÓN	2,991	2,991	2,991	2,991
Facility 2.2.1: COMPRA MATERIALES	0,638	0,638	0,638	0,638
Facility 2.2.2: LOGISTICA Y DESPACHO	2,166	2,166	2,166	2,166
Facility 2.2.3: INSTALACIONES	2098,624	2098,624	2098,624	2098,624
Facility 2.2.4: REVISIÓN DE INSTALACIONES	60,528	60,528	60,528	60,528
3. MANTENIMIETO	35,50	35,50	35,50	35,50
	\$ 976.136	\$ 976.136	\$ 976.136	\$ 976.136
TOTAL COSTOS VAR	1,444	1,918	1,987	2,092
	\$ 39.706.753	\$ 52.734.608	\$ 54.633.878	\$ 57.516.712
COSTOS FIJOS				
Dividendo	32,727	32,727	32,727	32,727
Seguros	20,000	20,000	20,000	20,000
Administrativos	224,545	224,545	224,545	224,545
TOTAL COSTOS FIJO	277,273	277,273	277,273	277,273
Ingresos-Costos	723,815	1911,265 217,145	56,564 573,379	666,707 16,969

Figura 6.14: Tabla resumen de momento mensual sin proyecto. Elaboración propia

La simulación se basa en variabilidad de los ingresos, variando el número de instalaciones y el precio de estas. Se permitió expresamente la posibilidad de obtener valores negativos de margen en las instalaciones, ya que corresponde a un echo de la vida real que se está incorporando al modelo.



6.3.2 Cálculo del WACC:

La empresa no posee deudas y actualmente arrienda la propiedad de uno de los socios. Ambos socios han desarrollado proyectos paralelos con las utilidades de empresa.

Para el cálculo del Beta del sector de la construcción recurrimos a estimaciones páginas de acciones, en este caso <https://finance.yahoo.com/>. Tomamos como beta, a la beta promedio de empresas chilenas que participan en la misma industria. Lo anterior se puede ver en la figura 6.15.

Beta Industria	1,812
Besalco	2,56
Salfa corp	2,15
Socovesa	1,71
Ingevec	1,72
Echeveria Izquierdo	1,06
Paz Corp	1,67

Figura 6.15: Cálculo de Beta promedio. Elaboración propia

Para obtener la tasa de retorno de mercado recurrimos a las variaciones IGPA. Con una muestra de 2.650 días en los últimos 10,6 años, se obtiene una variación anual de 7.15 %.

Dado las características de proyecto a implementar se estableció un horizonte de 5 años.

Cada proyecto consiste en la actualización de la sala térmica por equipos de alta eficiencia, incluyendo el financiamiento y mantención por 5 años cobrando un canon de arriendo.

Dado que nuestro proyecto está valorado en UF usamos para la tasa libre de riesgo de 4.9% correspondiente al BCU 5 Años (BCU (Banco Central Bonos Bullet en UF). La información se extrae de la Figura 6.16.



CONDICIONES FINANCIERAS BCU (Millones de UF)								
Nemotécnico	ISIN	Fecha de Emisión	Fecha de Vencimiento	Monto Emitido	Monto Circulante	Tasa Cupón (%)	Tasa Colocación (%)	
BCU0300517	CL0000002312	01-05-2007	01-05-2017	7,7	7,7	3,0	3,1	01-n
BCU0300717	CL0000008178	01-07-2012	01-07-2017	12,4	12,4	3,0	2,4	01-j
BCU0300118	CL0000002874	01-01-2008	01-01-2018	13,2	13,2	3,0	3,1	01-e
BCU0300318	CL0001961953	01-03-2013	01-03-2018	22,9	22,9	3,0	2,4	01-n
BCU0300718	CL0000006073	01-07-2008	01-07-2018	16,6	16,6	3,0	3,4	01-j
BCU0300818	CL0002008341	01-08-2013	01-08-2018	8,1	8,1	3,0	2,2	01-a
BCU0301018	CL0000006222	01-10-2008	01-10-2018	5,6	5,6	3,0	3,0	01-c
BCU0300519	CL0000006560	01-05-2009	01-05-2019	1,0	1,0	3,0	3,4	01-n
BCU0300221	CL0001737775	01-02-2011	01-02-2021	44,0	44,0	3,0	2,8	01-f
BCU0300322	CL0001861260	01-03-2012	01-03-2022	23,0	23,0	3,0	2,5	01-n
BCU0500922	CL0000000720	01-09-2002	01-09-2022	8,4	8,4	5,0	4,9	01-se
BCU0300323	CL0001962308	01-03-2013	01-03-2023	11,0	11,0	3,0	2,3	01-n
BCU0300528	CL0000005075	01-05-2008	01-05-2028	11,5	11,5	3,0	3,7	01-n
BCU0300231	CL0001738112	01-02-2011	01-02-2031	28,0	28,0	3,0	3,0	01-f
BCU0300241	CL0001738120	01-02-2011	01-02-2041	28,0	28,0	3,0	3,1	01-f
TOTAL BCU				241,3	241,3			

PERFIL DE VENCIMIENTOS DE BCU								
Año	2017	2018	2019	2021	2022	2023	2028	2031
Monto (M UF)	20,1	66,4	1,0	44,0	31,4	11,0	11,5	28,0

Figura 6.16: Bonos Banco Central Chile septiembre 2017. Elaboración Banco Central.

Dado a que la empresa no posee deuda externa el WACC será igual al CAPM. El CAPM calculado es el siguiente.

BETA	1,812
RETORNO DEL MERCADO	7,1486
TASA LIBRE DE RIESGO	4,9
CAPM	8,9737

Figura 6.16: Cálculo de CAPM. Elaboración propia



6.3.3 Balance y EERR sin Proyecto.

La empresa es una prestadora de servicios que posee proveedores de dos categorías, a los grandes suministradores de equipos son pagados constantemente en fecha con unas ventajosas condiciones comerciales sobre la competencia. Los pequeños prestadores de horas hombre, no poseen ese trato. Ambas situaciones nos entregan un 8% de ingresos en cuentas por pagar.

A su vez, dentro de la cadena de pagos de las empresas constructoras, Alma Calefacción no está en primera prioridad con un 22% de cuentas por cobrar.

SIN PROYECTO						
		1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Balance						
Activo Corriente						
Caja	1.158	4.966	5.683	9.386	22.503	36.756
Cxc	11.777	9.576	13.728	15.618	26.544	16.436
Activo Fijo						
Act fijo	1.768	1.718	1.668	1.618	1.568	1.518
Depreciación	-50	-50	-50	-50	-50	-50
Depreciación Acumulada	-50	-100	-150	-200	-250	-300
Total Activo Fijo	1.818	1.818	1.818	1.818	1.818	1.818
TOTAL ACTIVOS	14.754	16.360	21.229	26.822	50.866	55.010
	\$ 405.736.120	\$ 449.893.641	\$ 583.791.731	\$ 737.613.143	\$ 1.398.801.436	\$ 1.512.761.470
Pasivo Corriente						
Cxp	4.283	3.482	4.992	5.679	9.653	5.977
Pasivo Largo Plazo						
Deuda	0	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVOS	4.283	3.482	4.992	5.679	9.653	5.977
Patrimonio						
Capital Inicial	4.364	4.364	4.364	4.364	4.364	4.364
Utilidades Acumuladas	15.269	12.123	16.912	24.139	66.954	56.399
Dividendos	-9.162	-3.609	-5.039	-7.359	-30.105	-11.730
	\$ -251.941.980	\$ -99.259.003	\$ -138.572.416	\$ -202.378.162	\$ -827.883.426	\$ -322.574.604
TOTAL PASIVOS + PAT	14.754	16.360	21.229	26.822	50.866	55.010
	\$ 405.736.120	\$ 449.893.641	\$ 583.791.731	\$ 737.613.143	\$ 1.398.801.436	\$ 1.512.761.470
Variacion Cap de Trabajo		2.406	3.359	4.906	20.070	7.820
		\$ 66.172.669	\$ 92.381.611	\$ 134.918.775	\$ 551.922.284	\$ 215.049.736

Figura 6.17: Balance Sin Proyecto. Elaboración propia



EERR	Años					
	Año 2018	1 Año Año 2019	2 Año Año 2020	3 Año Año 2021	4 Año Año 2022	5 Año Año 2023
Ingresos Por Venta	53.534	43.527	62.398	70.990	120.657	74.707
Costos Operacionales	29.240	31.909	47.516	50.811	48.547	44.549
Margen de Contribución	24.294	11.618	14.882	20.179	72.110	30.158
Costos Fijos	3.327	3.327	3.327	3.327	3.327	3.327
Intereses Deuda	0	0	0	0	0	0
Depreciacion	-50	-50	-50	-50	-50	-50
Amortizacion	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes de Imp	20.917	8.241	11.505	16.802	68.733	26.781
Imp	-5.648	-2.225	-3.106	-4.536	-18.558	-7.231
Utilidad Dps d Imp	15.269	6.016	8.398	12.265	50.175	19.550
	\$ 419.903.300	\$ 165.431.672	\$ 230.954.027	\$ 337.296.937	\$ 1.379.805.711	\$ 537.624.341
FLUJO DE CAJA LIBRE						
	Año 2018	1 Año Año 2019	2 Año Año 2020	3 Año Año 2021	4 Año Año 2022	5 Año Año 2023
Utilidad desp de Imp	15.269	6.016	8.398	12.265	50.175	19.550
Depreciacion	50	50	50	50	50	50
Intereses por Deuda	0	0	0	0	0	0
Variación Capital de Trabajo		-2.406	-3.359	-4.906	-20.070	-7.820
Flujo de Caja	15.319	3.659	5.089	7.409	30.155	11.780
Valor Perpetuidad						1.342
FCF	15.319	3.659	5.089	7.409	30.155	13.122

Valor Actual	46.615
VAN	47.773
Valor Firma Sin Proyecto	47.773

Figura 6.18: EERR y Flujo de Caja. Sin Proyecto. Elaboración propia

6.4 Modelo de Simulación económica de la empresa con proyecto:

6.4.1 Momento mensual de la empresa con Proyecto.

A continuación, presentamos un extracto del momento mensual y de los EERR con proyecto. Se espera una un margen de utilidad en torno a un 40% y una participación de un 19% de los ingresos totales.



		CON PROYECTO			
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Número INGENIERÍA		4	4	5	4
Precio INGENIERÍA		104	69	145	95
Ingresos INGENIERÍA		416	276	725	380
Costos INGENIERÍA		49	49	61	49
<i>MARGEN INGENIERÍA</i>		367	227	664	331
	85%	\$ 10.088.211	\$ 6.237.627	\$ 18.247.033	\$ 9.097.627
Número INSTALACIONES		1	3	4	6
Precio total INSTALACIONES		2.919	3.756	3.564	3.581
Precio INSTALACIONES MENSUAL		365	470	445	448
Ingresos INSTALACIONES		365	1.409	1.782	2.686
Costos INSTALACIONES		271	814	1.086	1.628
<i>MARGEN INSTALACIONES</i>		93	594	696	1.057
	26%	\$ 2.569.885	\$ 16.345.839	\$ 19.144.398	\$ 29.074.713
Número MANTENCIONES		51	34	24	34
Precio MANTENCIONES		55	45	63	51
Ingresos MANTENCIONES		2.836	1.524	1.520	1.757
Costos MANTENCIONES		1.810	1.207	852	1.207
<i>MARGEN MANTENCIONES</i>		1.026	317	668	550
	30%	\$ 28.220.160	\$ 8.716.806	\$ 18.371.363	\$ 15.137.297
Número PROYECTOS		1	2	3	4
Precio PROYECTOS		1.232	1.295	2.534	2.553
Precio PROYECTOS mesual		46	62	60	25
Ingresos PROYECTOS		46	125	181	98
Costos PROYECTOS		23	47	70	94
<i>MARGEN PROYECTOS</i>		23	78	111	5
	41%	\$ 623.818	\$ 2.145.052	\$ 3.038.828	\$ 126.604
	60	3.663	3.333	4.207	4.921
\$	36.250.138.320	\$ 100.744.397	\$ 91.663.943	\$ 115.704.016	\$ 135.332.496
COSTOS VARIABLES					
1. INGENIERÍA		12	49	61	49
		338.093	\$ 1.352.373	\$ 1.690.467	\$ 1.352.373
Facility 1.1.1: PRESUPUESTO INGENIERÍA		2,742	10,970	13,712	10,970
Facility 1.1.2: CIERRE DE VENTA INGENIERÍA		2,046	8,183	10,229	8,183
Facility 1.2.1: INGENIERÍA		1,275	5,099	6,374	5,099
Facility 1.2.2: DIBUJO		3,418	13,673	17,091	13,673
Facility 1.2.3: REVISIÓN INGENIERÍA		0,847	3,390	4,237	3,390
Facility 1.3.1: PLOTEO DE PLANOS		1,966	7,863	9,828	7,863



2. INSTALACIÓN	271,40	2.171,22	2.171,22	2.171,22
	\$ 7.463.563	\$ 59.708.503	\$ 59.708.503	\$ 59.708.503
COSTO MENSUAL F 2.1.1	0,427	0,427	0,427	0,427
Facility 2.1.1: CUBICACIÓN INGENIERÍA	3,418	3,418	3,418	3,418
Facility 2.1.2: COTIZACIONES	0,958	0,958	0,958	0,958
Facility 2.1.3: ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO DE INST	1,895	1,895	1,895	1,895
Facility 2.1.4: CIERRE DE VENTA INSTALACIÓN	2,991	2,991	2,991	2,991
Facility 2.2.1: COMPRA MATERIALES	0,638	0,638	0,638	0,638
Facility 2.2.2: LOGISTICA Y DESPACHO	2,166	2,166	2,166	2,166
Facility 2.2.3: INSTALACIONES	2098,624	2098,624	2098,624	2098,624
Facility 2.2.4: REVISIÓN DE INSTALACIONES	60,528	60,528	60,528	60,528
3. MANTENIMIENTO	35,50	35,50	35,50	35,50
	\$ 976.136	\$ 976.136	\$ 976.136	\$ 976.136
Facility 3.1.1: VISITA DE INSPECCIÓN DE INSTALACION	1,416	1,416	1,416	1,416
Facility 3.1.2: COTIZACIÓN PARA MANTENCIÓN	0,479	0,479	0,479	0,479
Facility 3.1.3: PRESUPUESTO PARA MANTENCIÓN	0,947	0,947	0,947	0,947
Facility 3.1.4: CIERRE DE VENTA MANTENCIÓN	1,416	1,416	1,416	1,416
Facility 3.2.1: COMPRA MATERIALES PARA MANTENCIÓN	0,798	0,798	0,798	0,798
Facility 3.2.2: LÓGISTICA Y DESPACHO PARA MANTENCI	0,940	0,940	0,940	0,940
Facility 3.2.3: MANTENIMIENTO	29,500	29,500	29,500	29,500
4. PROYECTO	1.403,94	1.403,94	1.403,94	1.403,94
PROYECTO (MENSUAL)	23,40	23,40	23,40	23,40
	\$ 643.474	\$ 643.474	\$ 643.474	\$ 643.474
COSTO MENSUAL F 4.1.1	0,006	0,006	0,006	0,006
Facility 4.1.1: BUSQUEDA DE POTENCIALES CLIENTES	0,372	0,372	0,372	0,372
Facility 4.1.2: PRESENTACIÓN A CLIENTES	0,711	0,711	0,711	0,711
Facility 4.2.1: LEVANTAMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN	2,086	2,086	2,086	2,086
Facility 4.2.2: LEVANTAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	3,573	3,573	3,573	3,573
Facility 4.3.1: OPTIMIZACIÓN DE LA INGENIERÍA	5,939	5,939	5,939	5,939
Facility 4.3.2: MODELADO (DIBUJO 3D) DE INGENIERÍA	3,418	3,418	3,418	3,418
Facility 4.3.2: CUBICACIÓN INGENIERÍA	0,052	0,052	0,052	0,052
Facility 4.3.3: COTIZACIONES	0,636	0,636	0,636	0,636
Facility 4.3.4: ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO DE INST	1,894	1,894	1,894	1,894
Facility 4.3.5: ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO DE INST	1,693	1,693	1,693	1,693
Facility 4.3.5: CIERRE DE VENTA INSTALACIÓN	2,991	2,991	2,991	2,991
Facility 4.4.1: INGENIERÍA DE DETALLE	3,418	3,418	3,418	3,418
Facility 4.4.2: PLOTEO DE PLANOS	0,983	0,983	0,983	0,983
Facility 4.4.3: REVISIÓN INGENIERÍA	0,847	0,847	0,847	0,847
Facility 4.5.1: COMPRA MATERIALES	0,636	0,636	0,636	0,636
Facility 4.5.2: LOGISTICA Y DESPACHO	2,615	2,615	2,615	2,615
Facility 4.5.3: OPTIMIZACIÓN INSTALACIONES	1083,676	1083,676	1083,676	1083,676
Facility 4.5.4: REVISIÓN DE INSTALACIONES	11,884	11,884	11,884	11,884
Facility 4.6.1: MONITOREO DE INSTALACION	59,719	59,719	59,719	59,719
Facility 4.6.2: COTIZACIONES	59,719	59,719	59,719	59,719
Facility 4.6.3: COMPRA MATERIALES	4,778	4,778	4,778	4,778
Facility 4.6.4: LOGISTICA Y DESPACHO	12,211	12,211	12,211	12,211
Facility 4.6.5: MANTENIMINETO	157,374	157,374	157,374	157,374
Facility 4.7.1: GESTIÓN DE COBRANZA	37,658	37,658	37,658	37,658
TOTAL COSTOS VAR	2,154	2,117	2,069	2,978
	\$ 59.242.324	\$ 58.218.619	\$ 56.902.394	\$ 81.896.256
COSTOS FIJOS				
Dividendo	32,727	32,727	32,727	32,727
Seguros	20,000	20,000	20,000	20,000
Administrativos	224,545	224,545	224,545	224,545
TOTAL COSTOS FIJO	277,273	277,273	277,273	277,273
Ingresos-Costos	1231,894	938,921	1860,968	1665,863
		369,568	281,676	558,290
	\$ 33.877.074	\$ 25.820.323	\$ 51.176.622	\$ 45.811.240

Figura 6.19: Resumen de momento mensual con Proyecto. Elaboración propia



6.4.2 Balance y EERR con Proyecto.

CON PROYECTO						
		1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Balance						
Activo Corriente						
Caja	2.224	-704	-2.521	-2.075	-1.746	-3.783
Cxc	13.320	9.277	15.538	15.293	18.121	18.697
Activo Fijo						
Act fijo	1.768	1.718	1.668	1.618	1.568	1.518
Depreciación	-50	-50	-50	-50	-50	-50
Depreciación Acumulada	-50	-100	-150	-200	-250	-300
Total Activo Fijo	1.818	1.818	1.818	1.818	1.818	1.818
TOTAL ACTIVOS	17.362	10.392	14.835	15.036	18.193	16.732
	\$ 477.463.300	\$ 285.771.940	\$ 407.962.309	\$ 413.495.854	\$ 500.295.686	\$ 460.136.302
Pasivo Corriente						
Cxp	4.844	3.374	5.650	5.561	6.589	6.799
Pasivo Largo Plazo						
Deuda	0	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVOS	4.844	3.374	5.650	5.561	6.589	6.799
Patrimonio						
Capital Inicial	4.364	4.364	4.364	4.364	4.364	4.364
Utilidades Acumuladas	20.388	6.636	12.053	12.779	18.099	13.925
Dividendos	-12.233	-3.982	-7.232	-7.667	-10.859	-8.355
	\$ -336.394.950	\$ -109.496.124	\$ -198.872.273	\$ -210.848.761	\$ -298.635.087	\$ -229.754.392
TOTAL PASIVOS + PAT	17.362	10.392	14.835	15.036	18.193	16.732
	\$ 477.463.300	\$ 285.771.940	\$ 407.962.309	\$ 413.495.854	\$ 500.295.686	\$ 460.136.302
Variacion Cap de Trabajo		-5.501	2.167	290	2.128	-1.670
		\$ -151.265.884	\$ 59.584.099	\$ 7.984.325	\$ 58.524.217	\$ -45.920.463
EERR						
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Ingresos Por Venta	60.545	42.170	70.628	69.514	82.366	84.985
Costos Operacionales	29.240	29.702	50.740	48.631	54.196	62.533
Margen de Contribución	31.305	12.468	19.888	20.882	28.171	22.452
Costos Fijos	3.327	3.327	3.327	3.327	3.327	3.327
Intereses Deuda	0	0	0	0	0	0
Depreciacion	-50	-50	-50	-50	-50	-50
Amortizacion	0	0	0	0	0	0
Utilidad antes de Imp	27.928	9.091	16.511	17.505	24.793	19.075
Imp	-7.541	-2.454	-4.458	-4.726	-6.694	-5.150
Utilidad Dps d Imp	20.388	6.636	12.053	12.779	18.099	13.925
	\$ 560.658.250	\$ 182.493.540	\$ 331.453.788	\$ 351.414.601	\$ 497.725.144	\$ 382.923.987
FLUJO DE CAJA LIBRE						
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Utilidad desp de Imp	20.388	6.636	12.053	12.779	18.099	13.925
Depreciacion	50	50	50	50	50	50
Intereses por Deuda	0	0	0	0	0	0
Variación Capital de Trabajo		5.501	-2.167	-290	-2.128	1.670
Flujo de Caja	20.438	12.187	9.936	12.538	16.021	15.644
Valor Perpetuidad						1.782
FCF	20.438	12.187	9.936	12.538	16.021	17.427

Valor Actual	61.463
VAN	63.687
Valor Firma Con Proyecto	63.687

Figura 6.20: Balance, EERR y Flujo de Caja. Con Proyecto. Elaboración propia.

6.5 Cálculo de valor de la empresa ALMA CALEFACCIÓN:

6.5.1 Cálculo de la variación del valor Firma de la empresa:

Para las simulaciones se utilizó método de Montecarlo, con una macro en el software Excel, se realizan 10.000 simulaciones (Sin y Con proyecto), calculando así el valor de la firma en ambas situaciones y registrando la variación entre con y sin proyecto. Con el registro de la variación del valor firma de la empresa se construye el siguiente histograma.

Primero presentamos el valor de la empresa en su condición actual, es decir sin proyecto.

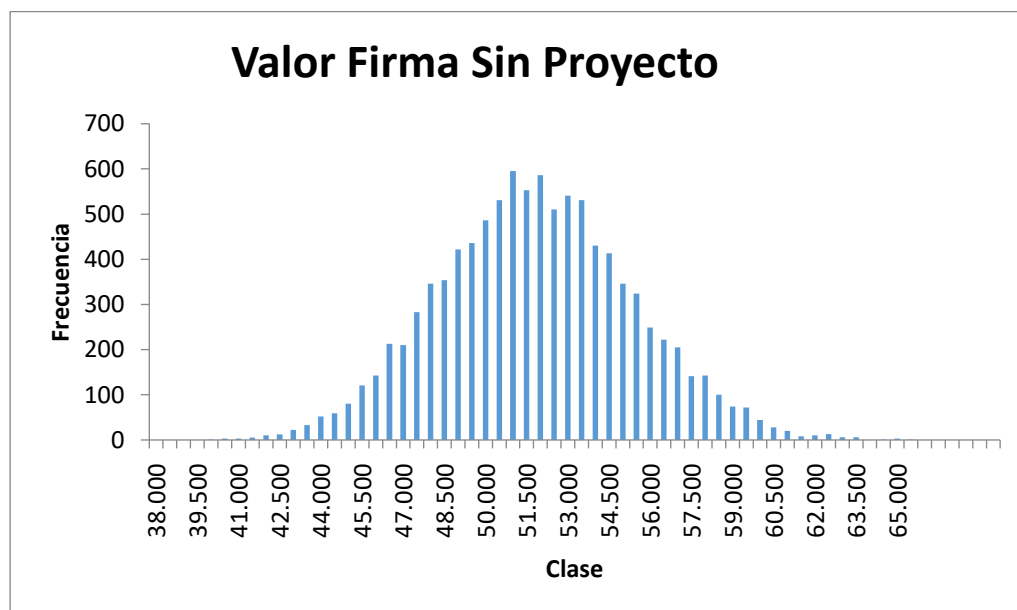


Figura 6.20: Histograma del Valor Firma sin implementar el Proyecto. Elaboración propia.

Posteriormente presentamos el histograma con proyecto.

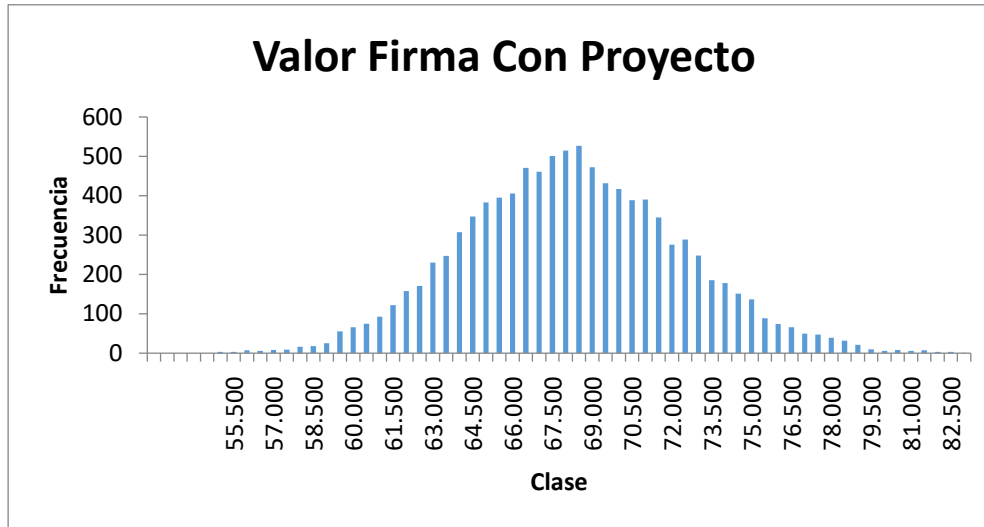


Figura 6.21: Histograma del Valor Firma después de implementar el Proyecto. Elaboración propia.

Finalmente, el histograma de la diferencia del valor firma.

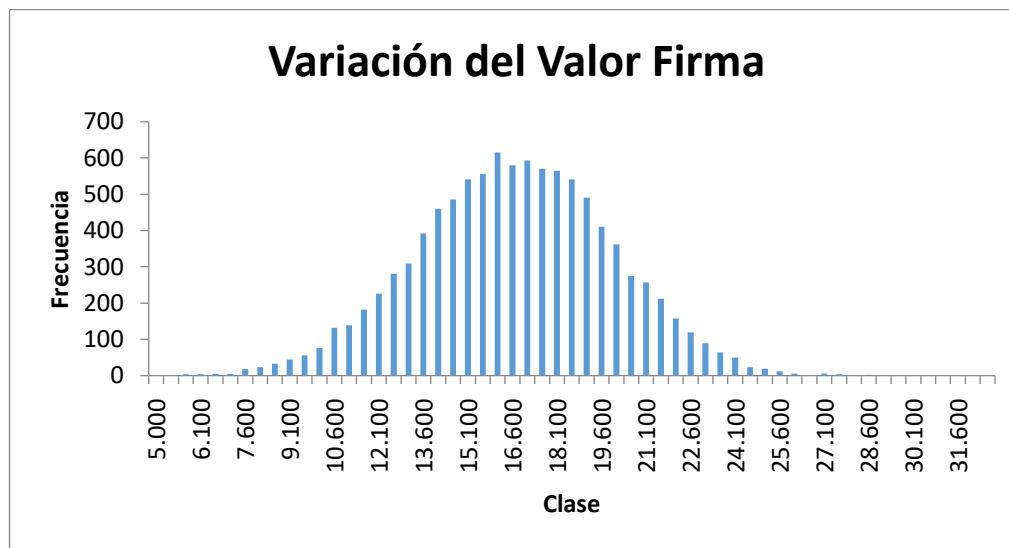


Figura 6.22: Histograma de la Variación del Valor Firma. Elaboración propia.



Se observa que el proyecto agrega valor a la empresa, también es interesante notar con que casi el 90% de las simulaciones, se obtiene un aumento en el valor firma mayor a 11.600 UF. El valor promedio de aumento de valor forma es de 16.429 Uf con una desviación estándar de 3.325 Uf, que corresponde a un aumento del valor firma de un 31,9%.

Frecuencia	% de Muestra	Valor en UF
1.095	11%	< 11.600
8.905	89%	> 11.600
10.000	100%	

Figura 6.21: Valores de variación del valor firma y su frecuencia. Elaboración propia

7 Conclusiones:

-La empresa Alma Calefacción no posee una gerencia profesional, donde se realice la estrategia para mantener su competitividad y así como su participación en el mercado. La contabilidad es básica solo con fines tributarios. Se beneficiaría de una gerencia profesional con conocimientos en administración y optimización de procesos.

-El lugar que ocupa en el mercado de empresas de especialidades dentro de la Supply Chain, es un lugar débil con un poder de mercado bajo. Debido a lo anterior es recomendable que centre sus esfuerzos en el mercado de la mantención de instalaciones que posee un poder de mercado mayor. O busque otro mercado donde sus capacidades y competencias sean más rentables.

-Los recursos y capacidades de la empresa son valiosos y pueden ser reciclables para otro mercado, es ahí donde el proyecto cobra valor, combinando facilites existentes y nuevas para generar un nuevo producto que se tranza en mercado al final de la Supply Chain, directamente en el cliente final.



- El análisis de Benchmarking, nos entrega información útil de todas las oportunidades de crecimiento que la empresa posee, ya que identifica áreas de mejora.
- El proyecto, basado en un modelo ESCO, es un modelo poco difundido dentro del país que ofrece importantes beneficios a los participantes, basado en el concepto de valor compartido.
- El proyecto, así como las demás divisiones de la empresa, es altamente sensible al factor precio. Si una cubicación no se realiza correctamente. Una instalación se puede convertir en una pérdida. Riesgo que se minimiza al implementar las tecnologías BIM.
- El largo horizonte de vida del nuevo producto, 5 años para un proyecto ESCO contra 8 meses de una instalación tradicional, plantea nuevos desafíos al tener clientes a largo plazo. Por un lado, otorga estabilidad financiera al recibir un ingreso asegurado. Pero por otro agrega el riesgo de insolvencia por parte de las comunidades.
- En todo modelo de proyección de demanda, que busca predecir el futuro, es sensible a las variables de entrada, si bien el modelo presentado es bastante robusto en cuanto a fuentes tanto económicas como fuentes de la industria de la construcción, se debe mantener una búsqueda constante de nuevas fuentes de información que permitan mejorar la predicción de la demanda para los próximos 5 años.
- Las simulaciones indican que la implementación del proyecto es altamente rentable aumentando el valor firma en 16.429 Uf, equivalentes a un aumento un 32%.
- La implementación del proyecto no solo agrega valor, sino que también desarrolla un nuevo producto que puede venderse en muchos mercados distintos por lo que puede generar un crecimiento mayor al calculado en este trabajo. Se pueden abarcar mercados industriales, empresas de servicios y hospitales.



-Para aumentar la representatividad del modelo, se puede incorporar variabilidad en los costos. Sin embargo, hay que tener cuidado con los intervalos para mantener la coherencia de los datos.