

Tabla de contenido

1. Introducción	1
1.1. Antecedentes generales	1
1.2. Justificación del problema	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Metodología	3
2. Marco Conceptual	5
3. Análisis de factores del entorno general del mercado de la electromovilidad y electricidad	12
3.1. Situación internacional	12
3.2. Análisis PEST	13
3.2.1. Político/Legal	13
3.2.2. Económico	15
3.2.3. Sociocultural	17
3.2.4. Tecnológico	17
4. Sistema de almacenamiento de energía off grid utilizando baterías de litio usadas	19
4.1. Descripción del uso de baterías de litio usadas	19
4.2. Proceso de armado del proyecto de generación y almacenamiento de energía solar	19
4.2.1. Extracción y almacenado de las baterías	20
4.2.2. Diseño y armado del sistema de generación y almacenamiento de energía	20
4.2.3. Instalación	21
4.2.4. Operación y mantenimiento	22
4.3. Proyección de la vida útil del sistema de generación y almacenamiento de energía	22
4.3.1. Proyección de la duración de las baterías en vehículos eléctricos	22
4.3.2. Proyección de la duración de las baterías en la segunda vida útil	24
5. Análisis de mercado	25
5.1. Oferta	25
5.1.1. Mercado de los vehículos eléctricos en Chile	25
5.1.2. Marcas de EV que hay actualmente en Chile	26
5.1.3. Características de sus baterías	27
5.2. Demanda	27
5.2.1. Gasto energético (o potencial)	27
5.2.2. Aporte en el PIB nacional	28
5.2.3. Exportación de productos agroindustriales	29
6. Modelo de negocios	31

6.1.	Segmento de clientes.....	31
6.2.	Propuesta de valor.....	32
6.3.	Canales.....	32
6.4.	Relación con los clientes.....	32
6.5.	Estructura de ingresos.....	33
6.6.	Recursos clave.....	34
6.7.	Actividades clave.....	34
6.8.	Socios clave.....	34
6.9.	Estructura de costos.....	35
7.	Estimación del precio de la batería.....	39
7.1.	Inversión, costos, proyecciones, vida útil y depreciación para cada tecnología.....	39
7.1.2.	Tecnología que almacena la energía.....	40
8.	Evaluación económica para un caso real en la agroindustria.....	51
8.1.	Datos utilizados para la evaluación en caso real.....	51
8.2.	Evaluación económica en caso real.....	53
8.2.1.	Uso de paneles fotovoltaicos y batería usada.....	53
8.2.2.	Uso de paneles fotovoltaicos y batería nueva.....	55
8.2.3.	Uso de electricidad de la red y batería usada.....	58
8.2.4.	Uso de electricidad de la red y batería nueva.....	59
9.	Discusión.....	63
10.	Conclusiones.....	67
	Bibliografía.....	69
	Anexos.....	73
A.	Estudios sobre las proyecciones de vida útil de baterías de litio en su segunda vida.....	73
B.	Celdas de baterías de ion litio [42].....	75
C.	Paneles solares fotovoltaicos.....	78
D.	Flujo de caja para el uso de paneles fotovoltaicos y batería usada sin crédito con VAN=0.....	80
E.	Flujo de caja para el uso de paneles fotovoltaicos y batería usada sin crédito con precio de la batería 0.....	81
F.	Flujo de caja para el uso de paneles fotovoltaicos y batería usada con crédito y precio de batería 0.....	82
G.	Flujo de caja para el uso de baterías usadas cargadas directamente desde la red, sin crédito, con un precio de batería igual a 0.....	83
H.	Flujo de caja para el uso de baterías usadas cargadas directamente desde la red, con crédito, con un precio de batería igual a 0.....	84
I.	Flujo de caja para el uso de paneles fotovoltaicos y batería usada, sin crédito, para un caso real.....	85

J. Flujo de caja para el uso de paneles fotovoltaicos y batería usada con crédito, en un caso real	86
K. Flujo de caja para el uso de paneles fotovoltaicos y batería nueva a un precio de 220 [USD/kWh], sin crédito, para un caso real	87
L. Flujo de caja para el uso de paneles fotovoltaicos y batería nueva a un precio de 70 [USD/kWh], sin crédito, para un caso real	88
M. Flujo de caja para el uso de paneles fotovoltaicos y batería nueva con crédito a un precio de 220 [USD/kWh], en un caso real	89
N. Flujo de caja para el uso de baterías usadas cargadas directamente desde la red, sin crédito, en un caso real	90
O. Flujo de caja para el uso de baterías usadas cargadas directamente desde la red, con crédito, para un caso real	91
P. Flujo de caja para el uso de baterías nuevas con un precio de 220 [USD/kWh], cargadas directamente desde la red, sin crédito, en un caso real	92
Q. Flujo de caja para el uso de baterías nuevas con un precio de 70 [USD/kWh], cargadas directamente desde la red, sin crédito, en un caso real	93
R. Flujo de caja para el uso de baterías nuevas con un precio de 220 [USD/kWh], cargadas directamente desde la red, con crédito, en un caso real	94
S. Flujo de caja para el uso de baterías nuevas con un precio de 70 [USD/kWh], cargadas directamente desde la red, con crédito, en un caso real	95