

# UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



Profesor Patrocinante:

**Dr. Claudio Roa Sepúlveda**

Informe de Memoria de Título  
para optar al título de:

**Ingeniero Civil Eléctrico**

Estudio de factibilidad para la implementación del  
modelo ESCO en un sistema residencial.

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería Eléctrica

Profesor Patrocinante  
Dr. Claudio Roa Sepúlveda

# Estudio de factibilidad para la implementación del modelo ESCO en un sistema residencial.

Benjamín Andrés Castro Geraldo

Informe de Memoria de Título  
para optar al Título de

Ingeniero Civil Eléctrico

Agosto 2025

# Resumen

Esta Memoria de Título se analiza la factibilidad económica y legal para la implementación de una Empresa de Servicios Energéticos, ESCO en inglés, a clientes residenciales en Chile. Este modelo se plantea como una alternativa para permitir la instalación de sistemas fotovoltaicos sin que los clientes deban asumir la inversión inicial, mediante un contrato con una empresa que financia e instala el sistema a cambio de los ingresos generados por inyecciones de energía a la red de distribución y el pago de una mensualidad fijada previamente.

Para evaluar su viabilidad se diseñó un caso de estudio ubicado en la comuna de Maipú, Región Metropolitana, para ello se analizaron viviendas reales ubicadas en dicha comuna lo que ayudó a determinar su orientación, demanda promedio, radiación solar y la potencia del sistema fotovoltaico necesaria para cada caso (Con Excedentes o Sin Excedentes). A partir de ahí se estiman los excedentes generados que serán inyectados a la red de distribución. El caso de estudio considera dos escenarios: una vivienda principal y una vivienda vacacional. El marco legal se generó al analizar diferentes contratos disponibles e identificando sus componentes comunes para el funcionamiento del modelo ESCO.

En el análisis económico se calcularon indicadores como el VAN, TIR y el periodo de retorno del EBITDA, con el fin de realizar un análisis de la viabilidad económica del modelo. Los resultados muestran que es económicamente limitado aun considerando solo una vivienda, y que al considerar una vivienda vacacional el modelo se vuelve inviable ya que no es capaz de cubrir sus propios gastos.

Se concluye de este trabajo que, si bien el modelo ESCO es técnicamente aplicable, no es económicamente sostenible en el sector residencial chileno sin una mejora en su estructura de ingresos o una reducción significativa en los costos.



*A los alumnos del pasado, presente y futuro del DIE*

## Agradecimientos

El iniciar mi vida universitaria ha sido una aventura donde no he estado solo, ha habido personas dispuesta a ayudarme a poder salir adelante, ofreciéndome un refugio, un oído o una motivación para continuar. Alguna de esas personas a las que le doy gracias son:

- Mi padre y madre por su gran apoyo al estar lejos de casa, no solo económicamente si no por siempre estar dispuestos a escucharme cuando la vida me presentaba problemas.
- A Dios por haberme permitido estudiar esta carrera y haber terminado, porque siempre proveyó a mi familia para poder sustentarme y porque a pesar de ser difícil, fue una aventura.
- A mi familia del Bio-Bio por recibirme en sus hogares y apoyándome en esta aventura.
- A Javiera por apoyarme a pesar a la distancia y los años.
- Un gran abrazo a mi hermano Daniel que también está empezando la vida universitaria, disfrútala y que puedas seguir creciendo como persona y como profesional.
- Gracias a las personas me ayudarnos facilitándome sus datos de vivienda para poder realizar esta memoria.
- Gracias al profesor Claudio Roa Sepúlveda por su constante apoyo y guía para el desarrollo de este trabajo.



# Tabla de Contenidos

LISTA DE TABLAS .....	VIII
ABREVIACIONES.....	IX
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.2. EXPERIENCIA INTERNACIONAL .....	1
1.3. OBJETIVOS.....	2
1.3.1 <i>Objetivo General</i> .....	2
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	2
1.4. LIMITACIONES .....	2
1.5. TEMARIO Y METODOLOGÍA .....	3
<b>2. CASO DE ESTUDIO.....</b>	<b>4</b>
2.1. INTRODUCCIÓN .....	4
2.2. DEMANDA ENERGÉTICA PROMEDIO.....	4
2.3. POTENCIA ARREGLO FOTOVOLTAICO .....	5
2.3.1 <i>Techo orientación Norte</i> .....	7
2.3.2 <i>Techo orientación Oeste y/o Este</i> .....	7
2.4. SELECCIÓN DE UN KIT.....	8
2.5. NÚMERO DE MÓDULOS Y ÁREA DISPONIBLE .....	10
2.6. EXCEDENTES.....	11
2.6.1 <i>Techo orientación Norte</i> .....	11
2.6.2 <i>Techo orientación Oeste y/o Este</i> .....	12
2.6.3 <i>Vivienda Vacacional</i> .....	13
<b>3. ANÁLISIS ECONÓMICO.....</b>	<b>15</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	15
3.2. PARÁMETROS.....	15
3.2.1 <i>Precio Energía</i> .....	15
3.2.2 <i>Diferencial de Energía</i> .....	16
3.2.3 <i>Mensualidad</i> .....	17
3.2.4 <i>Costo Mantenición</i> .....	17
3.2.5 <i>Financiamiento</i> .....	18
3.2.6 <i>Tasa de Descuento</i> .....	19
3.2.7 <i>Periodo de Estudio</i> .....	19
3.2.8 <i>Inversión</i> .....	20
3.3. ANÁLISIS PRIMARIO.....	20
3.3.1 <i>Casa Habitada</i> .....	21
3.3.2 <i>Casa Habitada y Casa Vacacional</i> .....	22
3.4. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	23
3.5. CONCLUSIÓN ANÁLISIS ECONÓMICO .....	24
<b>4. ANÁLISIS LEGAL.....</b>	<b>25</b>
4.1. INTRODUCCIÓN .....	25
4.2. ELEMENTOS CONTRATO .....	25
4.2.1 <i>Definiciones</i> .....	25
4.2.2 <i>Responsabilidades</i> .....	25
4.2.3 <i>Cronograma del proyecto</i> .....	26
4.2.4 <i>Términos financieros y pagos</i> .....	27
4.2.5 <i>Ajustes, actualizaciones o modificaciones</i> .....	27
4.2.6 <i>Garantías, cumplimiento e incumplimiento</i> .....	28
4.2.7 <i>Término del contrato y consecuencias</i> .....	28
4.2.8 <i>Resolución de disputas</i> .....	28

4.2.9	<i>Disposiciones Generales</i> .....	29
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>30</b>
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>31</b>
	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>31</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>34</b>
7.1.	ANEXO A .....	34
7.2.	ANEXO B .....	35
7.3.	ANEXO C .....	36
7.4.	ANEXO D .....	37
7.5.	ANEXO E.....	44
7.6.	ANEXO F.....	45
7.7.	ANEXO G .....	47



## Lista de Tablas

Tabla 2-1 Consumo Promedio Anual y Diario Vivienda 3 Personas.....	4
Tabla 2-2 Consumo Eléctrico Mensual y Diario por Persona y por Vivienda de 3 Integrantes .....	5
Tabla 2-3 Radiación Promedio.....	5
Tabla 2-4 Radiación Mensual .....	6
Tabla 2-5 Potencia Arreglo Fotovoltaico Orientación Norte .....	7
Tabla 2-6 Potencia Arreglo Fotovoltaico Orientación Norte .....	7
Tabla 2-7 Potencia Arreglo Fotovoltaico Orientación Este (Oeste) .....	8
Tabla 2-8 Potencia Arreglo Fotovoltaico Orientación Este (Oeste) .....	8
Tabla 2-9 Comparación Empresas Proveedoras.....	8
Tabla 2-10 Potencia Kits Fotovoltaicos .....	9
Tabla 2-11 Valores Coseno de Kelly .....	10
Tabla 2-12 Numero de Módulos y Superficie Requerida por Kit.....	11
Tabla 2-13 Generación y Excedentes de Energía Orientación Norte [kWh] .....	12
Tabla 2-14 Excedentes de Energía Orientación Norte [kWh].....	12
Tabla 2-15 Generación y Excedentes de Energía Orientación Este (Oeste) [kWh].....	13
Tabla 2-16 Excedentes de Energía Orientación Este (Oeste) [kWh] .....	13
Tabla 2-17 Excedentes de Energía Vivienda Vacacional Orientación Norte y Este (Oeste) [kWh] .	14
Tabla 2-18 Excedentes de Energía Vivienda Vacacional Orientación Norte y Este (Oeste) [kWh] .	14
Tabla 3-1 Componentes de la Tarifa Eléctrica en Chile .....	15
Tabla 3-2 Precio Energía Inyectada a la Red .....	16
Tabla 3-3 Energía Excedentaria Según Orientación y Tipo de Vivienda .....	16
Tabla 3-4 Energía Excedentaria Según Orientación y Tipo de Vivienda .....	17
Tabla 3-5 Pagos por Energía a la Empresa Distribuidora .....	17
Tabla 3-6 Valor Mantención .....	18
Tabla 3-7 Cuota por Pagar de cada Préstamo Simulado Modo Con Excedentes.....	18
Tabla 3-8 Cuota por Pagar de cada Préstamo Simulado Modo Sin Excedentes .....	19
Tabla 3-9 Valor de la Inversión Según Orientación.....	20
Tabla 3-10 Escenarios Considerados en el Análisis Primario.....	21
Tabla 3-11 Resultados Índices Económicos (Casa Habitada).....	21
Tabla 3-12 Resultados Índices Económicos (Casa Habitada).....	22
Tabla 3-13 Resultados Índices Económicos (Casa Habitada y Casa Vacacional) .....	22
Tabla 3-14 Resultados Índices Económicos (Casa Habitada y Casa Vacacional) .....	23
Tabla 4-1 Ejemplos de Responsabilidades en un Contrato ESCO.....	26

# Abreviaciones

## Mayúsculas

ESCO	: Energy Service Company
FV	: Fotovoltaico
CNE	: Comisión Nacional de Energía
SEC	: Superintendencia de Electricidad y Combustibles
SEN	: Sistema Eléctrico Nacional
DFL	: Decreto con Fuerza de Ley
SII	: Servicio de Impuestos Internos
IVA	: Impuesto al Valor Agregado
ERNC	: Energías Renovables No Convencionales
VAN	: Valor Actual Neto
TIR	: Tasa Interna de Retorno
TPF	: Tercero Proveedor de Financiamiento



## Minúsculas

kWh	: kilowatt-hora
m <sup>2</sup>	: metro cuadrado
Wp	: watt pico
\$/kWh	: pesos chilenos por kilowatt-hora

# 1. Introducción

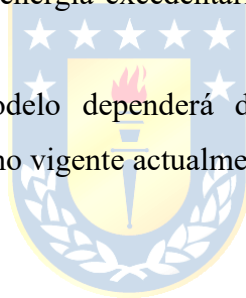
---

## 1.1. Introducción

En la actualidad hay un aumento en la demanda de instalaciones de sistemas fotovoltaicos a nivel residencial, impulsado principalmente por el alza de las tarifas eléctricas en este segmento. Sin embargo, la alta inversión inicial requerida es una barrera para muchos hogares, limitando el acceso a esta tecnología.

En este trabajo se evalúa la viabilidad de implementar el modelo ESCO (Energy Service Company) en Chile a nivel residencial. Este modelo permite la instalación de un sistema fotovoltaico sin que el cliente asuma la inversión inicial, el cual es financiado por la empresa que desarrolla el proyecto. A cambio se acuerda una tarifa mensual que el cliente debe pagar, estimada por el consumo histórico mensual de energía del cliente, el cual deberá pagar a la empresa por un tiempo definido. De esta forma el cliente no incurre en gastos adicionales. La empresa recupera su inversión y genera ingresos extra mediante la venta de la energía excedentaria producida por los módulos, la cual es inyectada a la red.

La implementación de este modelo dependerá de su rentabilidad financiera y de su compatibilidad con el marco legal chileno vigente actualmente, dichos aspectos serán analizados a lo largo del presente trabajo.



## 1.2. Experiencia Internacional

A nivel internacional, el 2006, el panorama de la mayoría de los proyectos ESCO en Europa se han llevado a cabo en el sector público, en grandes centros comerciales, hospitales e instalaciones industriales. Los proyectos más comunes son en cogeneración, alumbrado público, calefacción, ventilación y aire acondicionado y sistemas de gestión de energía [1].

Según datos recopilados de proyectos ESCO en Europa:

- El 50% de los proyectos se han implementado en el sector industrial, luego un 37,5% en el sector público mientras que solo un 4,17% en el sector residencial.
- Respecto a la duración de los contratos, el 58,33% de los proyectos posee contratos que varían entre los 5 y los 15 años, mientras que un 33,33% es inferior a 5 años.
- Las tecnologías más implementadas son:
  - Cogeneración, calefacción urbana y mejoras de combustión (37,5%)
  - Iluminación (20,83%)

- Calefacción, ventilación y aire acondicionado (12,5%)
- Energías Renovables (8,33%)
- Respecto al tipo de contrato, el más utilizado es el modelo de ahorro garantizado (37,5%) y ahorros compartidos (33,33%).
- En cuanto a la modalidad de financiamiento, la gran mayoría (90,67%) se financió mediante Terceros Financiadores (TPF)

A pesar del paso del tiempo, aún la aplicación del modelo ESCO en el sector residencial está muy limitada. Según el Global ESCO Market Report 2025 [2], en muchos países europeos la aplicación del modelo ESCO en el sector residencial varía entre el 0% y el 20%. Esta cifra contrasta fuertemente con la alta implementación en el sector público, donde en algunos países europeos varía entre el 61% y el 100% y las tecnologías comúnmente utilizadas son iluminación, calefacción, ventilación y aire acondicionado o electrodomésticos eficientes.

### **1.3. Objetivos**

#### *1.3.1 Objetivo General*

- Evaluar la viabilidad técnica, económica y legal para la implementación del modelo ESCO en sistemas fotovoltaicos residenciales en Chile.



#### *1.3.2 Objetivos Específicos*

- Desarrollar un caso de estudio representativo para evaluar la implementación del modelo.
- Identificar los estatutos mínimos que debe poseer un contrato ESCO aplicable al sector residencial, tomando como referencia las cláusulas y estructuras presentes en contratos internacionales.
- Realizar un análisis financiero que permita estimar los costos, beneficios y el retorno de la inversión del modelo propuesto.

### **1.4. Limitaciones**

Este estudio presenta como principal limitación el alcance geográfico de su análisis, ya que los valores económicos y algunas disposiciones legales son exclusivas del contexto chileno. En el plano económico -como precios de electricidad o costos de sistemas fotovoltaicos- corresponden al mercado chileno y pueden variar en otros contextos. Y en el plano legal, la ESCO se basa en la capacidad que tienen los clientes residenciales en Chile para inyectar la

energía producida mediante fuentes renovables a la red de distribución y que esta sea valorizada. Por lo tanto, los resultados de este estudio no son extrapolables a otras jurisdicciones, solo válidos en Chile.

### **1.5. Temario y Metodología**

Este documento se estructura en capítulos, donde se abordan distintos aspectos que inciden en la factibilidad del modelo ESCO en sistemas fotovoltaicos residenciales.

- En el capítulo 2 se desarrollará un caso de estudio, donde se describen los elementos técnicos del sistema, incluyendo el número de módulos requeridos, la potencia del arreglo y los excedentes de energía generados.
- En el capítulo 3 se desarrolla un análisis financiero del proyecto, evaluando los costos, beneficios y el retorno de la inversión bajo diferentes escenarios.
- En el capítulo 4 se aborda la factibilidad legal analizando las cláusulas utilizadas a nivel internacional e identificando los componentes comunes de los contratos que pueden adaptarse para la implementación del modelo ESCO en Chile.
- En el capítulo 5 se presentan las conclusiones obtenidas de los capítulos 3 y 4, culminando con una conclusión general de esta memoria de título.



## 2. Caso de Estudio

---

### 2.1. Introducción

Para analizar la viabilidad financiera del modelo propuesto se formuló un caso de estudio en el cual se evaluaron dos modalidades. En la primera, se utilizó un escenario con la menor generación de excedentes posible, es decir, se diseñó un sistema fotovoltaico donde la generación fuese igual al consumo y posteriormente se buscó en el mercado un kit con características iguales o superiores. En la segunda modalidad, se analizó un caso en el cual la vivienda resulta excedentaria todos los meses del año. El caso de estudio se desarrolló considerando el techo de una vivienda ubicada en la comuna de Maipú, ciudad de Santiago, Región Metropolitana.

### 2.2. Demanda Energética Promedio

Para estimar la demanda energética promedio de una vivienda en la zona seleccionada se propone el siguiente método: En primer lugar, se aplicó una encuesta a 11 viviendas del tipo casa ubicadas en la ciudad de Santiago y cuya empresa distribuidora es Enel Chile S.A. En dicha encuesta se solicitó información sobre el consumo energético mensual durante un año, el número de integrantes por vivienda, el tramo de equidad tarifaria, el tipo de conexión eléctrica y área del techo de la vivienda. A partir de estos datos se calculó, por cada mes, un consumo promedio mensual de las 11 viviendas encuestadas. Posteriormente, se obtuvo el consumo energético mensual individual (Anexo A). El objetivo de esto es simular una vivienda estándar en la ciudad de Santiago para que el caso sea lo más representativo posible. Para lograr eso se utilizaron datos del Censo 2024, el cual indica que el promedio de personas que habitan una vivienda en la Región Metropolitana es de 2,8 [3]. El valor se aproximó a 3 personas por vivienda para efecto de los cálculos. De esta manera, al multiplicar el consumo energético mensual individual por 3 obtenemos el consumo energético mensual promedio para una vivienda de 3 integrantes. Finalmente, se calculó la demanda energética diaria para cada mes del año y, a partir de estos valores, se calculó un promedio anual del consumo diario, para tener un único valor representativo del consumo energético diario de la vivienda. A continuación, se presentan los resultados (Tabla 2-1) (Tabla 2-2).

**Tabla 2-1 Consumo Promedio Anual y Diario Vivienda 3 Personas**

Consumo Anual Promedio 3 Personas [kWh]	1.796,4
Consumo Diario Promedio 3 Personas [kWh]	4,92

**Tabla 2-2 Consumo Eléctrico Mensual y Diario por Persona y por Vivienda de 3 Integrantes**

Mes	Consumo Mensual por Persona [kWh]	Consumo Mensual 3 Persona [kWh]	Consumo Diario 3 Persona [kWh]
Enero	47,3	142,0	4,6
Febrero	49,1	147,2	5,3
Marzo	41,8	125,5	4,0
Abril	41,0	123,1	4,1
Mayo	55,4	166,3	5,4
Junio	64,9	194,7	6,5
Julio	62,8	188,4	6,1
Agosto	56,7	170,2	5,5
Septiembre	50,0	150,1	5,0
Octubre	46,7	140,1	4,5
Noviembre	43,4	130,2	4,3
Diciembre	39,6	118,7	3,8

### 2.3. Potencia Arreglo Fotovoltaico

Para dimensionar de forma adecuada el sistema fotovoltaico, es necesario determinar la potencia del arreglo que se ajuste al caso de estudio. En el primer escenario, el objetivo es que la generación sea igual al consumo de la vivienda. En el segundo escenario, se busca cubrir la demanda todos los meses garantizando que la vivienda sea excedentaria. Un aspecto de suma importancia es la radiación solar del lugar donde se instalará el sistema. En este proyecto se utilizará la radiación directa horizontal mensual y la radiación directa inclinada mensual (Tabla 2-4) para el primer escenario, así como la radiación directa horizontal promedio y la radiación directa inclinada promedio (Tabla 2-3) para el segundo escenario. Estos datos, que corresponden a la comuna de Maipú, se obtienen en Chile con el explorador solar, una herramienta oficial del Ministerio de Energía [4]. El valor de radiación es:

**Tabla 2-3 Radiación Promedio**

Radiación	
Inclinada [kWh/m <sup>2</sup> /día]	4,7
Horizontal [kWh/m <sup>2</sup> /día]	4,27

**Tabla 2-4 Radiación Mensual**

Radiación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Inclinada [kWh/m <sup>2</sup> /día]	7,54	6,63	5,19	3,29	1,95	1,58
Horizontal [kWh/m <sup>2</sup> /día]	6,46	6,45	6,04	4,68	3,33	2,95
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Inclinada [kWh/m <sup>2</sup> /día]	1,62	2,17	3,28	4,4	6,33	7,28
Horizontal [kWh/m <sup>2</sup> /día]	2,89	3,28	4,08	4,54	5,63	6,01

El valor de la radiación no se puede utilizar directamente, se debe determinar la cantidad de horas equivalentes a insolación nominal, esto corresponde a la cantidad de horas en que la radiación es de 1 [kW/m<sup>2</sup>] para cada mes del año. Mientras que la potencia del arreglo se determina mediante la formula (2-1):

$$P_{arreglo} = \frac{w_{promedio\ dia}}{h_{@sol-1} * \eta_{inv} * \eta_{cab}} [kW] \quad (2-1)$$

Donde:

$w_{promedio\ dia}$  [kWh/día] = Demanda energética diaria

$h_{@sol-1}$  [h/día] = Horas de insolación nominal por día

$\eta_{inv}$  y  $\eta_{cab}$  = Eficiencia inversor y cableado

El motivo de utilizar dos radiaciones diferentes por cada escenario es formular dos casos de estudio ya que los módulos FV respetaran la orientación del techo, el primero es para viviendas orientadas al Norte con una inclinación de 30° y el segundo es para viviendas con techo orientado al Oeste y/o Este con una inclinación de 15° (justificación detallada en el punto 2.3.2), cabe destacar que en orientación Este (Oeste) la inclinación óptima debería ser 0° respecto al horizonte, pero para reducir costos, se respetará la inclinación del techo de la vivienda. Se descarta la orientación Sur ya que en dicha configuración el módulo FV nunca recibe radiación directamente, esto se debe a que en el hemisferio sur el sol está orientado hacia el norte.

### 2.3.1 Techo orientación Norte

La altura del sol varía durante el año respecto al horizonte, en el solsticio de invierno se encuentra a mínima distancia mientras que en el solsticio de verano está en su máxima distancia, esto es debido al ángulo de declinación, el cual describe el desplazamiento del sol respecto al plano ecuatorial.

La generación de los módulos depende directamente del ángulo de incidencia, ya que es máxima cuando la radiación incide en  $90^\circ$ . Lograr esto todo el año requeriría de un sistema complejo que siga al sol (que su inclinación varíe con el ángulo de declinación), lo cual implica una mayor inversión. En su defecto se recomienda instalar los paneles en un ángulo fijo, el cual debe ser igual a la latitud del lugar donde uno se encuentra para encontrar un equilibrio entre la generación en invierno y verano.

En este estudio se adoptó una inclinación de  $30^\circ$ , un valor muy cercano a la latitud de la Región Metropolitana que es aproximadamente  $32^\circ$ , por lo cual se considera una aproximación representativa de la realidad local. Bajo esta configuración, para el caso con excedentes, se utilizó la radiación directa inclinada, que considera una inclinación Norte de  $30^\circ$ . Al reemplazar los valores obtenemos la potencia mensual (Tabla 2-5). En cambio, para el caso sin excedentes se utilizó la radiación directa inclinada promedio, a partir de la cual se obtuvo la potencia promedio mensual (Tabla 2-6).

**Tabla 2-5 Potencia Arreglo Fotovoltaico Orientación Norte**

Potencia Mensual [kW]											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0,8	0,9	0,7	1,0	1,8	2,4	2,3	1,9	1,4	1,1	0,9	0,7

**Tabla 2-6 Potencia Arreglo Fotovoltaico Orientación Norte**

Potencia Promedio Mensual [kW]	1,16
--------------------------------	------

### 2.3.2 Techo orientación Oeste y/o Este

La norma chilena de construcción NCh 1079 [5] establece una pendiente mínima de  $15^\circ$  en los techos de las viviendas ubicadas en la Región Metropolitana, por lo cual en este análisis consideraremos que los módulos FV quedarán instalados con dicha inclinación. En este apartado se utilizará la radiación directa horizontal para el caso con excedentes y la radiación directa horizontal promedio para el caso sin excedentes. Sin embargo, hay que realizar ajustes más adelante a la potencia de los módulos FV ya que al estar inclinados en  $15^\circ$  al Este o al Oeste disminuye su capacidad de generación respecto a una orientación óptima. Al reemplazar los valores obtenemos la potencia mensual para el caso con excedentes (Tabla 2-7) y la potencia mensual promedio para el caso sin excedentes (Tabla 2-8).

**Tabla 2-7 Potencia Arreglo Fotovoltaico Orientación Este (Oeste)**

Tabla 2-7 Potencia Mensual [kW]											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0,7	0,9	0,9	1,4	3,0	4,6	4,2	2,8	1,7	1,1	0,8	0,6

**Tabla 2-8 Potencia Arreglo Fotovoltaico Orientación Este (Oeste)**

Potencia Promedio Mensual [kW]	1,3
--------------------------------	-----

## 2.4. Selección de un Kit

Para seleccionar los kits que mejor se adapten a las necesidades del cliente, se utilizó un criterio económico y técnico. Se buscó en el mercado nacional empresas que ofrezca sistemas fotovoltaicos en modalidad llave en mano. La siguiente tabla (Tabla 2-9) presenta una comparación entre tres empresas proveedoras -Natura Energy, Solartek y Fibrotec- considerando la potencia ofrecida, el precio, la cantidad de módulos y la potencia de cada módulo:

**Tabla 2-9 Comparación Empresas Proveedoras**

Potencia [kW]	Natura Energy	Solartek	Fibrotec
	Valor-Módulos-Potencia	Valor-Módulos-Potencia	Valor-Módulos-Potencia
2	\$2.699.990 – 4 × 590 W	No disponible	No disponible
3	\$3.299.990 – 6 × 590 W	\$3.300.000 – 6 × 550 W	\$3.990.000 – 6 × 550 W
4	\$3.999.990 – 8 × 590 W	\$4.400.000 – 12 × 330 W	No disponible
5	\$4.749.990 – 9 × 590 W	\$5.300.000 – 10 × 550 W	\$4.990.000 – 10 × 550 W
6	No disponible	\$6.300.000 – 12 × 550 W	No disponible
7	No disponible	\$7.400.000 – 14 × 550 W	No disponible

Los resultados obtenidos en el punto 2.3 indican que se requieren cuatro kits fotovoltaicos con las potencias señaladas en la Tabla 2-10. Sin embargo, ya que los kits solo se comercializan únicamente en valores enteros de potencia, los resultados se aproximan al entero superior, tal como se muestra en la misma tabla.

**Tabla 2-10 Potencia Kits Fotovoltaicos**

Potencia Calculada [kW]	Potencia Kit Fotovoltaico [kW]
1,16	2 [6]
1,3	2 [6]
2,4	3 [7]
4,6	5 [8]

La empresa seleccionada debe cumplir con dos condiciones principales: proveer los tres kits necesarios y ser la opción más económica utilizando el menor número de módulos FV. Bajo estos criterios se seleccionó como proveedor a Natura Energy [9]. Esta decisión se fundamenta en:

- Costo Competitivo: Ofrece los precios más económicos en los kits de 3, 4 y 5 [kW].
- Disponibilidad: Es la única empresa que ofrece el kit de 2 [kW].
- Eficiencia: La empresa utiliza un módulo FV de 590 [Wp] (Anexo B), lo que permite alcanzar la potencia nominal del inversor, aunque la potencia efectiva de los módulos disminuya por estar instalados en un ángulo distinto al óptimo. Esto es clave ya que no todas las viviendas permiten disponer de una orientación ideal para los módulos.

Cabe mencionar que solo se consideraron las empresas que ofrecen directamente la instalación del sistema en sus páginas oficiales, sin requerir cotización o contacto externo para obtener información de precios. Por lo cual quedan excluidas las empresas que no publican sus precios abiertamente o no especifican si el servicio incluye instalación.

Como acotación, en la mayoría de los kits fotovoltaicos la suma de la potencia de los módulos FV es superior a la potencia nominal del inversor. Con esto en mente, se fijó la potencia del inversor como la máxima potencia del sistema fotovoltaico. Esto se traduce en que durante las horas de máxima radiación solar se generará un ligero vertimiento de energía, ya que no se podrá aprovechar todo el potencial de generación de los módulos.

Asimismo, dado que el módulo FV a utilizar se encontrará inclinado en 15° dirección Oeste y/o Este verá disminuida su potencia; la disminución en la potencia se puede calcular mediante el Coseno de Kelly [10]. La corriente del módulo FV se puede expresar de la siguiente forma (Ecuación 2-2):

$$I_{modulo} = I_0 \cos_K(\theta) \quad (2-2)$$

$I_0$  = Corriente con sol perpendicular (normal).

$\cos_K(\theta)$  = Coseno de Kelly.

$\theta$  = Ángulo del sol medido desde la normal.

**Tabla 2-11 Valores Coseno de Kelly**

Ángulo (grados)	Valor del coseno matemático	Valor del coseno de Kelly
30	0,866	0,866
50	0,643	0,635
60	0,500	0,450
80	0,174	0,100
85	0,087	0

Como se puede observar (Tabla 2-11), el valor del coseno de Kelly es muy similar al valor de coseno mientras menor sea el ángulo. Como en este caso el ángulo es 15° supondremos que el valor del coseno de Kelly es igual al valor del coseno matemático (Ecuación 2-3):

$$Cos_K(15^\circ) = 0,966 \quad (2-3)$$

Extrapolando la ecuación (2-2) y asumiendo que el voltaje se mantiene constante, la potencia se considera directamente proporcional a la corriente. Cualquier cambio en la corriente se reflejará directamente en la potencia. Por lo cual la potencia real del módulo seleccionado es (Ecuación 2-4):

$$P_{modulo} = P_0 Cos_K(\theta) = 590 \times 0,966 = 569,9 [W] \approx 570 [W] \quad (2-4)$$

$P_0 =$  Potencia con sol perpendicular (normal).

Como la disminución de la potencia no es substancial, la suma de la potencia de los módulos FV continúa siendo superior a la potencia nominal del inversor, lo cual no afecta el cálculo de la generación de energía.

## 2.5. Numero de Módulos y Área Disponible

Los módulos FV se debe instalar en una zona con espacio limitado. En este caso es sobre el techo de una vivienda. Se midió el largo y ancho de las viviendas para obtener un área aproximada del techo, también se identificó su orientación. De estos datos se obtuvo un área de techo promedio el cual es de 47 [m<sup>2</sup>]. Esta área corresponde al área total del techo, pero no es factible poder utilizar toda el área por lo cual supondremos que el área disponible es la mitad del área total por lo cual el área a utilizar es de 23,5 [m<sup>2</sup>]. Las dimensiones del módulo FV utilizado son 2.278 x 1.134 x 30 [mm], lo cual da un área de 2,58 [m<sup>2</sup>]. En la Tabla 2-12 encontramos las dimensiones requeridas de cada kit.

**Tabla 2-12 Numero de Módulos y Superficie Requerida por Kit**

Potencia [kW]	Numero Módulos	Área Requerida [m <sup>2</sup> ]
2	4	10,32
2	4	10,32
3	6	15,48
5	9	23,22

Finalmente, se verifica que todos los kits cumplen con la restricción del área útil del techo de la vivienda.

## **2.6. Excedentes**

Uno de los ingresos de la ESCO es la venta de los excedentes generados anualmente. Para estimar este ingreso primero se debe determinar la generación en ambos escenarios: con excedentes y sin excedentes, considerando las dos posibles orientaciones del techo (Norte y Este (Oeste)). Cabe precisar que, aunque el escenario se denomina “sin excedentes”, este igualmente presenta energía sobrante. Esto se debe a que, si bien originalmente se diseñó para igualar la generación al consumo, el redondeo hacia arriba de la potencia del sistema fotovoltaico para coincidir con un kit disponible en el mercado genera inevitablemente excedentes.

### *2.6.1 Techo orientación Norte*

Para la orientación norte, caso con excedentes, se consideró un kit compuesto por 6 módulos y un inversor de potencia nominal de 3 [kW], mientras que en el caso sin excedentes se consideró un kit de 2 [kW] compuesto por 4 módulos y un inversor de 2 [kW] de potencia nominal. A continuación, se presentan los resultados de la energía generada diaria, mensual y los excedentes mensuales para el caso con excedentes (Tabla 2-13) y el caso sin excedentes (Tabla 2-14).

**Tabla 2-13 Generación y Excedentes de Energía Orientación Norte [kWh]**

Mes	Energía Generada Diaria [kWh]	Energía Generada Mensual [kWh]	Energía Excedentaria Mensual [kWh]
Enero	20,64	639,8	497,8
Febrero	20,61	577,0	429,8
Marzo	19,30	598,2	472,7
Abril	14,95	448,6	325,5
Mayo	10,64	329,8	163,5
Junio	9,42	282,7	88,0
Julio	9,23	286,2	97,9
Agosto	10,48	324,9	154,7
Septiembre	13,03	391,0	240,9
Octubre	14,50	449,6	309,6
Noviembre	17,99	539,6	409,5
Diciembre	19,20	595,2	476,5

**Tabla 2-14 Excedentes de Energía Orientación Norte [kWh]**

Energía Excedentaria Anual [kWh]	1.289,9
----------------------------------	---------

### 2.6.2 Techo orientación Oeste y/o Este

Para esta orientación se consideró, en el caso con excedentes, la instalación de un kit compuesto por 9 módulos y un inversor con una potencia nominal de 5 [kW]. En el caso sin excedentes se utilizó un kit de 4 módulos y un inversor con potencia nominal de 2 [kW]. A continuación, se presentan los resultados de la energía generada diaria, mensual y los excedentes mensuales para el caso con excedentes (Tabla 2-15), mientras que los resultados del caso sin excedentes se muestran en la Tabla 2-16.

**Tabla 2-15 Generación y Excedentes de Energía Orientación Este (Oeste) [kWh]**

Mes	Energía Generada Diaria [kWh]	Energía Generada Mensual [kWh]	Energía Excedentaria Mensual [kWh]
Enero	34,91	1082,1	940,0
Febrero	30,69	859,4	712,2
Marzo	24,03	744,8	619,3
Abril	15,23	456,9	333,8
Mayo	9,03	279,8	113,6
Junio	7,31	219,4	24,7
Julio	7,50	232,5	44,1
Agosto	10,05	311,4	141,2
Septiembre	15,18	455,5	305,4
Octubre	20,37	631,4	491,4
Noviembre	29,30	879,1	749,0
Diciembre	33,70	1044,7	926,1

**Tabla 2-16 Excedentes de Energía Orientación Este (Oeste) [kWh]**

Energía Excedentaria Anual [kWh]	1.009,8
----------------------------------	---------

### 2.6.3 Vivienda Vacacional

Este caso de estudio considera también una vivienda de uso vacacional que solo presenta consumo el mes de enero, mientras que los meses restantes no presenta consumo. Para efectos del análisis económico resulta relevante calcular los excedentes para ambos casos (con y sin excedentes) y en ambas orientaciones (Norte y Este (Oeste)), los cuales se presentan a continuación: Tabla 2-17 (con excedentes) y Tabla 2-18 (sin excedentes). Cabe señalar que, como la vivienda vacacional posee un consumo muy bajo, se asumió que el kit instalado en dicha vivienda es igual al instalado en la vivienda principal.

**Tabla 2-17 Excedentes de Energía Vivienda Vacacional Orientación Norte y Este (Oeste) [kWh]**

Mes	Energía Excedentaria Mensual Norte [kWh]	Energía Excedentaria Mensual Este (Oeste) [kWh]
Enero	497,8	940,0
Febrero	577,0	859,4
Marzo	598,2	744,8
Abril	448,6	456,9
Mayo	329,8	279,8
Junio	282,7	219,4
Julio	286,2	232,5
Agosto	324,9	311,4
Septiembre	391,0	455,5
Octubre	449,6	631,4
Noviembre	539,6	879,1
Diciembre	595,2	1044,7

**Tabla 2-18 Excedentes de Energía Vivienda Vacacional Orientación Norte y Este (Oeste) [kWh]**

Energía Excedentaria Anual Norte [kWh]	2.944,3
Energía Excedentaria Anual Este (Oeste) [kWh]	2.664,2

## 3. Análisis Económico

---

### 3.1. Introducción

Es vital analizar la viabilidad financiera del proyecto, ya que de esto depende su sostenibilidad en el tiempo. En este estudio, se realizará un análisis financiero anual proyectado por 10 años, considerando los ingresos por inyección de energía a la red y pago de una mensualidad por parte del cliente, costos asociados a la inversión inicial, mantención, financiamiento y otros costos administrativos.

### 3.2. Parámetros

En esta sección se presentan los valores utilizados para el desarrollo del análisis financiero. Estos parámetros incluyen aspectos técnicos, como la estimación anual de los excedentes, aspectos normativos como el valor de venta de la energía. Su correcta definición garantiza la validez de los resultados obtenidos.

#### 3.2.1 Precio Energía

En Chile la tarifa BT, para una vivienda en tramo de equidad tarifaria T1 y conexión AA se compone de los siguientes elementos, con los siguientes valores (Tabla 3-1), cabe mencionar que todos consideran el pago de IVA excepto el cargo por servicio público que está exento. En este estudio, la empresa distribuidora es Enel Chile S.A., por lo cual se utilizarán sus tarifas definidas para la comuna de Maipú [11].

**Tabla 3-1 Componentes de la Tarifa Eléctrica en Chile**

Cargo	Unidad	Valor
Cargo Fijo Mensual	(\$/mes)	693,02
Cargo por Servicio Público	(\$/kWh)	0,785
Transporte de Electricidad	(\$/kWh)	15,389
Electricidad Consumida	(\$/kWh)	194,025

Como se puede apreciar los cargos por el servicio eléctrico se pueden dividir en los dependientes del consumo y no dependientes del consumo. Como el caso de estudio supone que todos los meses la vivienda es excedentaria los costos que dependen del consumo son cero, con lo cual solo se debe realizar el pago mensual por el cargo fijo.

En cuanto a la energía eléctrica inyectada a la red mediante energías renovables (ER), esta se valoriza de acuerdo con lo establecido en el artículo 149 bis del DFL 4 Ley General de Servicios Eléctricos [12], el cual señala:

“Las inyecciones de energía que se realicen en conformidad a lo dispuesto en el presente artículo serán valorizadas al precio que los concesionarios de servicio público de distribución traspasan a sus clientes regulados”

En consecuencia, el valor al cual la empresa distribuidora valoriza la energía inyectada a la red es (Tabla 3-2):

**Tabla 3-2 Precio Energía Inyectada a la Red**

Cargo	Unidad	Valor
Energía inyectada en Baja Tensión	(\$/kWh)	94,5697

Por lo tanto, en esta memoria de título se considera un cargo fijo mensual de \$ 693,02 mensuales y un ingreso de \$ 94,5697 por cada kWh inyectado.

### 3.2.2 Diferencial de Energía

La energía excedentaria corresponde al diferencial positivo entre la electricidad generada e inyectada por el sistema fotovoltaico a la red de distribución y la electricidad consumida por la vivienda. Este valor depende del uso de la vivienda y su orientación ya que de ellos depende la generación y el consumo energético.

A continuación, se presenta el diferencial anual estimado para los cuatros casos considerados en la modalidad con excedentes (Tabla 3-3) y el diferencial anual estimado para los cuatro casos analizados en la modalidad sin excedentes (Tabla 3-4):

**Tabla 3-3 Energía Excedentaria Según Orientación y Tipo de Vivienda**

Orientación	Diferencial [kWh]
Norte Vivienda Ocupada	3.666,3
Norte Vivienda Deshabitada	5.320,7
Este (Oeste) Vivienda Ocupada	5.400,8
Este (Oeste) Vivienda Deshabitada	7.055,2

**Tabla 3-4 Energía Excedentaria Según Orientación y Tipo de Vivienda**

Orientación	Diferencial [kWh]
Norte Vivienda Ocupada	1.289,9
Norte Vivienda Deshabitada	2.944,3
Este (Oeste) Vivienda Ocupada	1.009,8
Este (Oeste) Vivienda Deshabitada	2.664,2

### 3.2.3 Mensualidad

Los ingresos de la ESCO se dividen en la venta de energía y el pago de una mensualidad por parte del cliente. El objetivo de la ESCO es financiarse mediante los ahorros generados y como en ambos casos anualmente la vivienda es excedentaria se propone definir como mensualidad el promedio del pago que antes realizaba a la empresa distribuidora. Con los datos obtenidos en el punto 3.2.1 se puede calcular el pago que realizaría, dichos valores son (Tabla 3-5):

**Tabla 3-5 Pagos por Energía a la Empresa Distribuidora**

Mes	Pago Mensual	Mes	Pago Mensual
Enero	\$ 30.544,96	Julio	\$ 40.285,72
Febrero	\$ 31.631,30	Agosto	\$ 36.467,76
Marzo	\$ 27.070,00	Septiembre	\$ 32.253,29
Abril	\$ 26.567,44	Octubre	\$ 30.136,98
Mayo	\$ 35.642,26	Noviembre	\$ 28.052,20
Junio	\$ 41.617,62	Diciembre	\$ 25.641,61

Como la mensualidad corresponde al promedio del gasto eléctrico que el cliente pagaba anteriormente, el pago mensual a la ESCO asciende a \$ 32.159,26. En términos anuales, este monto equivale a \$ 385.911,15.

### 3.2.4 Costo Mantenición

Un sistema fotovoltaico requiere de mantención periódica para garantizar su correcto funcionamiento. Esta mantención se puede clasificar en dos tipos:

- Mantención regular: Corresponde a la limpieza de los paneles, que se realiza generalmente una vez al año.

- **Mantenimiento irregular:** Corresponde a ajustes menores en las piezas de la instalación o revisiones técnicas, lo cual no necesariamente se realizará cada año, pero se considera que ocurre una vez en el periodo de estudio.
- Según referencias internacionales, el costo de mantenimiento es aproximadamente 29 [US \$/kW-año] para sistemas fotovoltaicos residenciales [13]. En la Tabla 3-6 se presentan los valores anuales en dólares americanos (Anexo C, 2 de Julio 2025) y pesos chilenos para cada kit utilizado en este análisis.

**Tabla 3-6 Valor Mantenimiento**

Sistema FV	Valor en dólares	Valor en pesos chilenos
Kit 2 [kW]	\$ 58	\$ 53.744
Kit 3 [kW]	\$ 87	\$ 80.616
Kit 5 [kW]	\$ 145	\$ 134.360

### 3.2.5 *Financiamiento*

Los proyectos se financiarán de dos formas, aproximadamente un 10% se financiará directamente por la empresa ESCO mientras que el 90% restante se financiará mediante crédito bancario. Se utilizarán cinco créditos para energías renovables del Banco Estado (Anexo D) para el caso con excedentes y dos créditos para el caso sin excedentes. La duración del crédito dependerá de los ingresos obtenidos por la venta de excedentes y pago mensual del cliente, en nuestro caso se utilizó una duración para cada crédito de 5 años. A continuación, se detallan las características de dichos créditos (Tabla 3-7) (Tabla 3-8):

**Tabla 3-7 Cuota por Pagar de cada Préstamo Simulado Modo Con Excedentes**

Orientación	Valor Total	Cuota Mensual	Cuota Anual
Norte	\$ 3.000.000	\$ 74.899	\$ 898.788
Este (Oeste)	\$ 4.500.000	\$ 112.340	\$ 1.348.080
Norte / Norte	\$ 6.000.000	\$ 134.482	\$ 1.613.784
Norte / Este (Oeste)	\$ 7.500.000	\$ 168.101	\$ 2.017.212
Este (Oeste) / Este (Oeste)	\$ 9.000.000	\$ 201.715	\$ 2.420.580

**Tabla 3-8 Cuota por Pagar de cada Préstamo Simulado Modo Sin Excedentes**

Orientación	Valor Total	Cuota Mensual	Cuota Anual
Norte	\$ 2.400.000	\$ 59.893	\$ 718.716
Este (Oeste)	\$ 2.400.000	\$ 59.893	\$ 718.716
Norte / Norte	\$ 4.800.000	\$ 107.856	\$ 1.294.272
Norte / Este (Oeste)	\$ 4.800.000	\$ 107.856	\$ 1.294.272
Este (Oeste) / Este (Oeste)	\$ 4.800.000	\$ 107.856	\$ 1.294.272

### 3.2.6 Tasa de Descuento

En el año 2010 la Comisión de Productividad de Australia publicó el informe Valuing the Future [14], en el cual recomienda una tasa de descuento del 8% para la evaluación de proyectos públicos. Esta recomendación se fundamenta en que la tasa marginal de rendimiento en la inversión privada se sitúa en dicho valor, por lo cual el Estado solo debe financiar proyectos que generen un beneficio comparable a la inversión privada.

En años recientes se plantea bajar la tasa de descuento a proyectos públicos. Esto responde a criterios sociales o de interés colectivo, que difieren del objetivo de una inversión privada como la analizada en este estudio.

Por lo tanto, siguiendo la línea de lo antes mencionado, se aplicará una tasa de descuento del 8%, ya que es lo esperado para inversiones privadas, como es el caso de este estudio, en contextos internacionales.

### 3.2.7 Periodo de Estudio

Para determinar el horizonte de evaluación del estudio se tomó como referencia la vida útil de los principales componentes del sistema: el inversor y los módulos FV.

Según las especificaciones del proveedor los módulos FV poseen una garantía de 30 años y en el caso del inversor el desarrollador posee una garantía máxima de 10 años (Anexo E). Considerando que el inversor es un componente crítico del sistema, y que al finalizar dicho periodo se requerirá su reposición, se optó por establecer un periodo de estudio de 10 años, correspondiente a la menor durabilidad garantizada.

### 3.2.8 Inversión

Para cada configuración analizada se ha considerado un valor de inversión inicial, este costo incluye la compra e instalación del sistema fotovoltaico (Inversor, módulos FV, estructura de montaje, cables y mano de obra). Estos valores fueron obtenidos de Natura Energy, específicamente a una cotización del año 2025 para un Kit Solar On Grid en modalidad llave en mano. La inversión varía dependiendo de la configuración ya que las configuraciones con menor radiación necesitan un mayor número de módulos FV para alcanzar una generación similar a una instalación con orientación Norte.

A continuación, se detalla la inversión considerada para cada configuración (Tabla 3-9):

**Tabla 3-9 Valor de la Inversión Según Orientación**

Con Excedentes		
Orientación	Inversión	Numero de Kits
Norte	\$ 3.299.990	1 kit 3 [kW]
Este (Oeste)	\$ 4.749.990	1 kit 5 [kW]
Norte / Norte	\$ 6.599.980	2 kit 3 [kW]
Norte / Este (Oeste)	\$ 8.049.980	1 kit 3 [kW] y 1 kit 5 [kW]
Este (Oeste) / Este (Oeste)	\$ 9.499.980	2 kit 5 [kW]
Sin Excedentes		
Orientación	Inversión	Numero de Kits
Norte	\$ 2.699.990	1 kit 2 [kW]
Este (Oeste)	\$ 2.699.990	1 kit 2 [kW]
Norte / Norte	\$ 5.399.980	2 kit 2 [kW]
Norte / Este (Oeste)	\$ 5.399.980	2 kit 2 [kW]
Este (Oeste) / Este (Oeste)	\$ 5.399.980	2 kit 2 [kW]

### 3.3. Análisis Primario

Se analizarán dos casos de estudio: con excedentes y sin excedentes. En ambos escenarios se desarrollaron 15 flujos de caja, considerando dos tipos de vivienda: una utilizada todo el año y otra de uso vacacional, que solo se utiliza solo el mes de enero. Las orientaciones contempladas en el análisis primario se presentan en la Tabla 3-10. En dicho análisis se calculó el VAN, el periodo de recuperación de la inversión y el TIR, considerando escenarios con una inflación anual del 2%, 3% y 4%.

**Tabla 3-10 Escenarios Considerados en el Análisis Primario**

Casa Habitada	Casa Vacacional
Norte	No disponible
Este (Oeste)	No disponible
Norte	Norte
Norte	Este (Oeste)
Este (Oeste)	Este (Oeste)

Se utilizó el indicador financiera EBITDA, el cual nos indica el beneficio de una empresa antes de restar los intereses por deudas contraídas, los impuestos del negocio, la depreciación por deterioro y la amortización de la inversión. Esto es para saber de forma rápida si el negocio es rentable o no. En este primer análisis tampoco consideraremos los gastos administrativos.

### 3.3.1 Casa Habitada

A continuación, se presentan los resultados del análisis económico para una vivienda habitada permanentemente durante el año, considerando dos posibles orientaciones del techo de: Norte y Este (Oeste). Se evaluaron tres escenarios de inflación anual: 2%, 3% y 4% para observar cómo esta variable afecta la factibilidad del proyecto (Anexo F).

A continuación, se muestra el Valor Actual Neto (VAN), el Periodo de Recuperación y la Tasa Interna de Retorno (TIR) para cada combinación de orientación e inflación, tanto en el caso con excedentes (Tabla 3-11) como en el caso sin excedentes (Tabla 3-12).

**Tabla 3-11 Resultados Índices Económicos (Casa Habitada)**

Inflación	Orientación	VAN	Periodo de Recuperación	TIR
Inflación 2%	Orientación Norte	\$ 210.407	10	10%
	Orientación Este (Oeste)	\$ (286.074)	+10	6%
Inflación 3%	Orientación Norte	\$ 376.472	9	12%
	Orientación Este (Oeste)	\$ (69.473)	+10	7%
Inflación 4%	Orientación Norte	\$ 550.957	9	14%
	Orientación Este (Oeste)	\$ 158.112	10	9%

**Tabla 3-12 Resultados Índices Económicos (Casa Habitada)**

Inflación	Orientación	VAN	Periodo de Recuperación	TIR
Inflación 2%	Orientación Norte	\$ 65.448	10	9%
	Orientación Este (Oeste)	\$ (126.736)	+10	6%
Inflación 3%	Orientación Norte	\$ 196.511	10	11%
	Orientación Este (Oeste)	\$ (3.458)	+10	8%
Inflación 4%	Orientación Norte	\$ 334.220	9	12%
	Orientación Este (Oeste)	\$ 126.070	10	10%

### 3.3.2 Casa Habitada y Casa Vacacional

Aquí se presentan los resultados del análisis económico para un escenario compuesto por dos viviendas: una vivienda habitada permanentemente durante el año y una vivienda vacacional que solo se utiliza el mes de enero. Se analizaron las configuraciones de orientación descritas en la Tabla 3-10. Se evaluaron tres escenarios de inflación anual: 2%, 3% y 4% para observar cómo esta variable afecta la factibilidad del proyecto (Anexo G). El análisis se realizó para ambos casos: con excedentes y sin excedentes. A continuación, se muestra el Valor Actual Neto (VAN), el Periodo de Recuperación y la Tasa Interna de Retorno (TIR) para cada combinación de orientación e inflación, tanto en modalidad con excedentes (Tabla 3-13) como en la modalidad sin excedentes (Tabla 3-14).

**Tabla 3-13 Resultados Índices Económicos (Casa Habitada y Casa Vacacional)**

Inflación	Orientación	VAN	Periodo de Recuperación	TIR
Inflación 2%	Orientación Norte/Norte	\$ (288.709)	+10	6%
	Orientación Norte/Este (Oeste)	\$ (602.069)	+10	5%
	Orientación Este/Oeste	\$ (915.189)	+10	4%
Inflación 3%	Orientación Norte/Norte	\$ (15.055)	+10	8%
	Orientación Norte/Este (Oeste)	\$ (277.878)	+10	7%
	Orientación Este/Oeste	\$ (540.462)	+10	6%
Inflación 4%	Orientación Norte/Norte	\$ 272.474	10	10%
	Orientación Norte/Este (Oeste)	\$ 62.751	+10	8%
	Orientación Este/Oeste	\$ (146.733)	10	7%

**Tabla 3-14 Resultados Índices Económicos (Casa Habitada y Casa Vacacional)**

Inflación	Orientación	VAN	Periodo de Recuperación	TIR
Inflación 2%	Orientación Norte/Norte	\$ (727.924)	+10	3%
	Orientación Norte/Este (Oeste)	\$ (920.107)	+10	1%
	Orientación Este/Oeste	\$ (1.112.291)	+10	0%
Inflación 3%	Orientación Norte/Norte	\$ (524.272)	+10	4%
	Orientación Norte/Este (Oeste)	\$ (724.242)	+10	3%
	Orientación Este/Oeste	\$ (924.211)	+10	1%
Inflación 4%	Orientación Norte/Norte	\$ (310.294)	+10	6%
	Orientación Norte/Este (Oeste)	\$ (518.444)	+10	4%
	Orientación Este/Oeste	\$ (726.594)	+10	4%

### 3.4. Análisis de Sensibilidad

Al realizar un análisis de sensibilidad, un aspecto importante a considerar es el efecto del calor en la eficiencia de los módulos FV. La eficiencia de un módulo FV puede variar entre un 6% y un 20%, el resto de la radiación se transforma principalmente en calor. Este aumento en la temperatura incrementa la tasa de recombinación interna de portadores, causando la concentración de portadores, disminuyendo su eficiencia eléctrica y por ende la potencia de salida. Hay una relación directa entre la temperatura de la celda ( $T_C$ ) y las condiciones meteorológicas como la temperatura ambiente ( $T_a$ ) la velocidad del viento ( $V_w$ ) la radiación solar ( $I(t)$ ), pero también depende de las propiedades del material del módulo, como la transmitancia de la cubierta de acristalamiento o ventilación trasera. Como consecuencia, se puede esperar que en los meses más caluroso el sistema fotovoltaico generará una menor cantidad de energía a lo presupuestado, lo cual implica menores excedentes inyectados a la red, reduciendo los ingresos proyectados empeorando el VAN del proyecto [15].

### **3.5. Conclusión Análisis Económico**

El análisis económico permitió estimar los costos, beneficios y el retorno de la inversión del modelo propuesto. Este análisis evidenció que, bajo las condiciones actuales, el modelo presenta importantes desafíos financieros independiente del grado de excedentes producidos. En un análisis primario, que no considera gastos de sueldo, el retorno anual es bajo para el caso de una única vivienda, por lo cual no es atractivo para potenciales inversionistas. Al incorporar una vivienda vacacional, el proyecto se vuelve directamente inviable. Cabe mencionar que al realizar un análisis de sensibilidad y considerar el factor de la temperatura de los módulos FV estos disminuyen su eficiencia, empeorando aún más el resultado obtenido.

Pero, para efectos de una inversión privada si se podría considerar rentable ya que la venta de excedentes ayuda a pagar la amortización de la deuda contraída para pagar el proyecto.



## 4. Análisis Legal

---

### 4.1. Introducción

La factibilidad legal del modelo ESCO depende, en su gran mayoría, del contrato celebrado entre las partes, ya que en él se establecen los términos y condiciones que regirán la relación entre Cliente y Empresa. Cabe recordar que un contrato entre privados solo está limitado por alguna prohibición directa de una ley, es decir, son plenamente validas mientras no violen una disposición legal expresa.

### 4.2. Elementos contrato

En este apartado se presentan los elementos esenciales que debe poseer el contrato, pero no se aborda la redacción específica de las cláusulas en sí, ya que dicha tarea escapa del ámbito de este trabajo. Para determinar qué puntos contendrá el contrato se hizo una revisión de contratos ESCO de otros países para identificar sus estructuras comunes y poder implementarlas en este proyecto, los documentos utilizados se encuentran en la bibliografía de este documento, son los documentos [16], [17], [18] y [19].

#### 4.2.1 Definiciones

Un apartado de definiciones ayuda a una correcta comprensión del contrato, asegurando que ambas partes interpreten de forma unívoca, evitando mal entendidos.

#### 4.2.2 Responsabilidades

Se deben establecer de forma clara las responsabilidades y deberes de cada parte del contrato. En este caso entre el cliente, que contrata el servicio, y la ESCO, quien provee el servicio. Se proponen algunas responsabilidades del cliente y de la ESCO (Tabla 4-1):

**Tabla 4-1 Ejemplos de Responsabilidades en un Contrato ESCO**

ESCO	Cliente
<p>Integridad Estructural: La empresa debe realizar la instalación sin comprometer la estructura del inmueble. En caso de generar algún daño durante la instalación, la ESCO será responsable de repararlo sin costo al cliente.</p>	<p>Prohibición de intervención no autorizada: No modificar, alterar o eliminar alguna parte o elemento del proyecto sin autorización expresa y por escrito de la ESCO.</p>
<p>Financiamiento del Proyecto: La ESCO asumirá el financiamiento de la totalidad del proyecto. No obstante, caso de que el proyecto requiera alguna reparación por mal uso, negligencia o intervención del cliente, la empresa cobrará los costos reales asociados a dicha reparación.</p>	<p>Condiciones para el funcionamiento del sistema: El cliente tendrá la responsabilidad de mantener las condiciones mínimas que permitan el correcto funcionamiento del sistema, como podría ser el mantener despejado el techo de obstáculos que puedan generar sombra sobre los paneles fotovoltaicos.</p>
<p>Calidad de los Equipos: La ESCO se compromete a utilizar equipos y componentes nuevos, de buena calidad y certificados para garantizar la seguridad del sistema y del inmueble.</p>	<p>Comunicación de fallas: Notificar de forma oportuna sobre cualquier falla, desperfecto o evento anormal que se presente, afectando el funcionamiento del sistema.</p>
<p>Garantía del Ahorro Pactado: La ESCO debe garantizar los ahorros establecidos por ella, para ello la empresa revisará periódicamente el sistema, en caso de ser necesario realizar mantenimiento preventivo, para garantizar el ahorro pactado.</p>	<p>Facilitación de acceso: Permitir acceso al inmueble en un horario razonable, como puede ser el horario laboral, con un previo aviso, para que la ESCO pueda realizar labores de inspección, mantención o reparación según sea necesario o se considere conveniente.</p>

#### 4.2.3 Cronograma del proyecto

El contrato debe establecer con claridad la fecha de inicio del proyecto y la fecha de término. En este caso, se entenderá como fecha de inicio el día en el que la ESCO entrega la notificación al cliente que ha instalado el sistema fotovoltaico y que se encuentra operativo, y el cliente haya otorgado el certificado de aceptación luego de inspeccionar y aprobar la instalación.

Se deberán definir expresamente en el contrato:

- Fecha de inicio del pago del cliente hacia la ESCO.
- Periodicidad de los pagos.
- La duración total del acuerdo, expresada en años.

Adicionalmente, la ESCO debe presentar un cronograma detallado de la instalación del sistema fotovoltaico, el cual se debe incorporar como anexo en el contrato. Este cronograma incluirá los plazos estimados para cada etapa del proyecto, desde el inicio hasta la puesta en marcha.

Antes de la firma del certificado de aceptación entrado por el cliente, la ESCO debe verificar rendimiento del sistema, dichas pruebas deberán detallarse en el anexo del contrato, incluyendo fechas, criterios de evaluación y protocolos.

#### *4.2.4 Términos financieros y pagos*

Se establece las responsabilidades económicas de cada una de las partes involucradas. En el caso del cliente, se define un pago mensual a la ESCO, el cual se debe explicar su naturaleza; por ejemplo, podría estipularse que el cliente le compra energía a la ESCO y no a la empresa distribuidora. Por su parte, la ESCO se establece que financiara la totalidad de la inversión y se queda con los ingresos generados por la venta de los excedentes inyectados a la red por un periodo definido. También es importante determinar si el cliente paga una prima inicial o no, inicialmente la idea de aplicación del modelo ESCO a nivel residencial es facilitar el acceso a módulos fotovoltaicos al permitir que la inversión inicial no recaiga en el Cliente, ya que puede llegar a ser una suma que escapa de la capacidad de pago, por lo cual se podría descartar el pago de una prima. El monto por pagar a la ESCO será determinado con un promedio del consumo histórico del cliente durante un determinado periodo de tiempo, el cual quedará definido en el contrato, mientras que el periodo de pago será determinado también por la ESCO.

#### *4.2.5 Ajustes, actualizaciones o modificaciones*

El cliente debe informar a la ESCO cualquier cambio significativo en el inmueble o en sus hábitos de consumo de energía que puedan afectar los ahorros generados por el sistema. Esto incluye ampliaciones en la propiedad, instalación de equipos con un elevado consumo o alguna modificación estructural. En caso de que dicho cambio este más allá del control razonable de la ESCO, y no sea previsible, tiene el derecho de ajustar el ahorro de energía estimado para tener en cuenta el cambio. De hacerse dicho cambio, la ESCO debe notificar al cliente por escrito y proporcionar las razones

detallas y cálculos en los que se basa. Para que dicho cambio sea efectivo el cliente debe dar su consentimiento por escrito.

#### *4.2.6 Garantías, cumplimiento e incumplimiento.*

El contrato de establecer de forma clara lo que se consideraran “eventos de incumplimiento” por parte del Cliente o la ESCO:

- Un ejemplo de evento de incumplimiento por parte del cliente es el no pago de una deuda con la ESCO por un tiempo determinado.
- Un ejemplo de evento de incumplimiento por parte de la ESCO puede ser no suministrar e instalar los equipos en el tiempo especificado.

Si se produce un incumplimiento ambas partes pueden ejercer todos los recursos disponibles por ley.

#### *4.2.7 Término del contrato y consecuencias*

Al ser un proyecto a plazo, es necesario establecer disposiciones en caso de termino anticipado. Se deben establecer consecuencias legales o económicas de dicha acción. Existen tres tipos de termino anticipado de contrato:

- Antes de los cálculos de generación
- Después de los cálculos de generación
- Mutuo acuerdo



Cada una determinara diferentes compensaciones para la ESCO y/o Cliente. Un ejemplo puede ser que la ESCO no tiene derecho a recibir ningún pago del Cliente si es que no puede completar la instalación de los equipos. En este ítem también se debe definir lo que ocurrirá al finalizar en su tiempo, el contrato, que ocurrirá con los paneles fotovoltaicos. La idea original es que se traspasen al cliente, se podrían plantear opciones de otro contrato, pero solo relacionado con mantención.

#### *4.2.8 Resolución de disputas*

Se debe establecer un procedimiento para manejar los conflictos o disputas que surjan entre las partes relacionadas con la interpretación, ejecución o cumplimiento del contrato, se propone el siguiente método.

- Negociación Amistosa: En primera instancia se debe intentar resolver el asunto mediante negociaciones directas de manera amistosa, para obtener un mutuo acuerdo sin necesidad de recurrir a instancias formales.

- **Mediación:** Si después de un plazo definido se mantiene la controversia se pueden designar a un mediador imparcial.
- **Arbitraje:** En caso de que la mediación no prospere el conflicto se someterá a arbitraje.

#### 4.2.9 *Disposiciones Generales*

- **Permisos y Autorizaciones:** Se debe establecer quien será el encargado de gestionar y obtener los permisos, consentimientos o autorización que se puedan necesitar ante autoridades competentes. Generalmente esta responsabilidad de la ESCO.
- **Jurisdicción Aplicable:** Definir bajo que leyes se regirá dicho contrato, este caso es por la legislatura chilena.
- **Propósito del Contrato:** Se debe definir el propósito del contrato, explicando que el cliente contrata a la ESCO para instalar un sistema fotovoltaico en una residencia que permita generar ahorros energéticos.
- **Alcance del Acuerdo:** Limitar lo acordado a lo estipulado en el contrato y dejando sin efecto otros entendimientos orales u escritos posteriores a este contrato, que no se encuentren contenidos en él.
- **Confidencialidad:** Define confidencialidad entre las partes, que ninguno podrá revelar información confidencial a terceros. Esta información se puede presentar por diferentes medios: oral, visual, tangible o electrónico. También se debe incluir una definición clara de que se entiende por información confidencial.
- **Propiedad Intelectual y Documentación Técnica:** Se debe definir la propiedad de los productos de trabajo, tales como dibujos, especificaciones, informes técnicos o documentos y datos electrónicos entregados por la ESCO al Cliente.

## 5. Conclusión

---

En este trabajo se evaluó la viabilidad de la implementación del modelo ESCO en el sector residencial chileno, donde se abordaron dos dimensiones principales: un análisis legal y un análisis económico.

1) Desde el punto de vista económico, se concluye que el modelo ESCO no es factible en Chile bajo las condiciones actuales. Los ingresos generados por la venta de excedentes y el pago de una mensualidad por parte del cliente son insuficientes para cubrir los costos de inversión y operación de una empresa. Sin embargo, se observa que para solo una vivienda con orientación norte es viable para clientes privados que quieran instalar módulos FV en sus residencias mediante un préstamo, ya que los ingresos obtenidos por la venta de excedentes ayudan a pagar parcialmente la amortización del préstamo requerido para financiar el proyecto.

2) Desde el punto de vista legal, se concluye que el modelo es factible, ya que actualmente se permite la inyección y la venta de energía a la red de distribución por parte de los clientes residenciales. No obstante, existe una limitación, ya que actualmente la venta de energía solo la puede realizar el cliente y no un tercero. Una mejora a la legislación podría ser la incorporación de terceros en la venta de inyecciones como empresas de venta de energía, un ejemplo podría ser una ESCO. Es importante recalcar que las propuestas de los elementos que debería contener un contrato deben ser revisadas por profesionales jurídicos para garantizar su correcta adecuación legal evitando conflictos directos con la normativa vigente mediante modificaciones a algún punto del contrato.

En resumen, actualmente en Chile aún no se puede implementar este modelo a nivel residencial de forma sostenible por el elevado costo del proyecto y los bajos ingresos anuales generados. Además, al ser un proyecto pequeño tampoco puede utilizar economías de escala que ayudan a reducir los costos. Es decir, la principal barrera es de carácter económico ya que desde el punto de vista legal no se identifican impedimentos directos para la operación del modelo.

## 6. Bibliografía

---

- [1] Bertoldi, P., Rezessy, S., & Vine, E. (2006). Energy Service Companies (ESCOs) in Europe: Status report 2005 (EUR 22172 EN). European Commission, Joint Research Centre. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC31067/ESCO%20report%20final%20revised%20v2.pdf> (10 julio 2025)
- [2] United Nations Environment Programme (UNEP). (2025). *Global ESCO Market Report 2025*. Copenhagen Centre on Energy Efficiency (C2E2). Recuperado de <https://c2e2.unepccc.org/wp-content/uploads/sites/3/2025/05/global-esco-market-report-2025.pdf> (10 julio 2025)
- [3] Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2024). *Presentación nacional Censo de Población y Vivienda 2024*. [https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/prensa-y-comunicación/presentaci%C3%B3n-nacional-cpv2024.pdf?sfvrsn=4b75dd98\\_2](https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/prensa-y-comunicación/presentaci%C3%B3n-nacional-cpv2024.pdf?sfvrsn=4b75dd98_2) (10 julio 2025)
- [4] Ministerio de Energía de Chile. (s.f.). *Informe meteorológico solar: LSB6LUD* [PDF]. Recuperado de [https://solar.minenergia.cl/temp/reporteMeteo\\_LSB6LUD.pdf](https://solar.minenergia.cl/temp/reporteMeteo_LSB6LUD.pdf) (10 de julio 2015)
- [5] Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1977). *NCh 1079:1977 Norma chilena. Pendientes de los techos – Diseño y ejecución* [Norma chilena]. Santiago, Chile. Recuperado de <https://seigrapa.weebly.com/uploads/1/1/8/2/11828201/nch1079-1977.pdf> (10 julio 2025)
- [6] Natura Energy. (2025). Kit Energía Solar On Grid de 2 kW, incluida instalación y trámite SEC [Producto en línea]. Recuperado de <https://www.naturaenergy.cl/product/kit-energia-solar-on-grid-de-2kw-incl-instalacion-y-tramite-sec> (10 julio 2025)
- [7] Natura Energy. (2025). Kit Energía Solar On Grid de 3 kW, incluida instalación y trámite SEC [Producto en línea]. Recuperado de <https://www.naturaenergy.cl/product/kit-energia-solar-on-grid-de-3kw-incl-instalacion-y-tramite-sec> (10 julio 2025)
- [8] Natura Energy. (2025). Kit Energía Solar On Grid de 5 kW, incluida instalación y trámite SEC [Producto en línea]. Recuperado de <https://www.naturaenergy.cl/product/kit-energia-solar-on-grid-de-5kw-incl-instalacion-y-tramite-sec> (10 julio 2025)
- [9] Natura Energy SpA. (s.f.). *Natura Energy*. Recuperado de <https://www.naturaenergy.cl/> (10 julio 2025)
- [10] Damral, A. K. (2015). *Increase the efficiency of PV module by using tracking concentrator*. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 2(7), 1156–1161. Recuperado de <https://www.irjet.net/archives/V2/i7/IRJET-V2I7185.pdf> (10 julio 2025)

- [11] Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (2006). *Decreto con Fuerza de Ley N° 4/20018, de 12 de mayo de 2006, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del DFL N° 1 de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos* [DFL]. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=258171> (10 julio 2025)
- [12] Enel Distribución Chile S.A. (2025, julio). *Tarifas suministros 15T – clientes regulados* [PDF]. [https://www.enel.cl/content/dam/enel-cl/es/personas/informacion-de-utilidad/tarifas-y-reglamentos/tarifas/tarifas-vigentes/vigentes/Tarifas%20Suministros%2015T\\_Clientes%20Regulados%20-%20Julio25.pdf](https://www.enel.cl/content/dam/enel-cl/es/personas/informacion-de-utilidad/tarifas-y-reglamentos/tarifas/tarifas-vigentes/vigentes/Tarifas%20Suministros%2015T_Clientes%20Regulados%20-%20Julio25.pdf) (10 julio 2025)
- [13] Ramasamy, V., Zuboy, J., O’Shaughnessy, E., Feldman, D., Desai, J., Woodhouse, M., Basore, P., & Margolis, R. (2022). *U.S. solar photovoltaic system and energy storage cost benchmarks, with minimum sustainable price analysis: Q1 2022* (NREL/TP-7A40-83586). National Renewable Energy Laboratory. <https://doi.org/10.2172/1891204> (10 julio 2025)
- [14] Parliament of Australia. (2018, October 31). What discount rate should be used in cost–benefit analysis? Parliamentary Library FlagPost. [https://www.aph.gov.au/About\\_Parliament/Parliamentary\\_departments/Parliamentary\\_Library/Research/FlagPost/2018/October/Discount-rates](https://www.aph.gov.au/About_Parliament/Parliamentary_departments/Parliamentary_Library/Research/FlagPost/2018/October/Discount-rates) (10 julio 2025)
- [15] Dubey, S., Sarvaiya, J. N., & Seshadri, B. (2013). *Temperature dependent photovoltaic (PV) efficiency and its effect on PV production in the world: A review*. Energy Procedia, 33, 311–321. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2013.05.072> (10 julio 2025)
- [16] Solar Hub Utilities LLC, Calwahi Power Holdings LLC, Solar Power, Inc. & Hawaiian Power LLC. (2013, 14 de marzo). Solar Development Agreement [Exhibit 10.1, Form 8-K]. Recuperado de [https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1210618/000143774913002992/sopw20130314\\_8kex10-1.htm](https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1210618/000143774913002992/sopw20130314_8kex10-1.htm) (10 julio 2025)
- [17] Schneider Electric Buildings Americas, Inc. & City of Monroe. (2021, May 14). *Solar development agreement – Phase II ESCO program*. <https://monroecity.novusagenda.com/AgendaPublic/AttachmentViewer.ashx?AttachmentID=3101&ItemID=3748> (10 julio 2025)
- [18] New York State Department of Public Service. (fecha desconocida). *Order adopting final amendments to the Uniform Solar Site Plan Standards and directing implementation* [Orden].

Recuperado de

<https://documents.dps.ny.gov/public/Common/ViewDoc.aspx?DocRefId={CEAE7341-2B41-45A5-BD69-4B0BDB1EAA36}> (10 julio 2025)

- [19] Putz, S. (2014, diciembre). *Template for ESCo contract – extended version (IEA-SHC Tech Sheet 45.C.2.3)*. IEA Solar Heating and Cooling Programme, Task 45. Recuperado de <https://task45.iea-shc.org/data/sites/1/publications/IEA-SHC-T45.C.2.3-INFO-ESCo-Contract-template-extended-version.pdf> (10 julio 2025)



## 7. Anexos

### 7.1. Anexo A

Familia	Numero de Integranres	RED	ETR	Techo [m <sup>2</sup> ]	Techo Disponible	Orientacion
Castro Geraldo	4	AA	T1	48	24	Este
Soto Ortiz	3	AA	T1			Norte
Caro Gonzalez	4	AA	T1	45	22.5	Oeste/Este
Vivanco Ramos	1	AA	T1	48	24	Oeste
Agüero Rozas	3	AA	T1	42	21	Oeste
Castillo Avila	4	AA	T1			Noroeste
Pinto Perez	6	AA	T3			
Parra Klausser	5	AA	T4	60	30	Oeste/Este
Bordones Duran	3	AA	T5	40	20	Oeste/Este
Araya Bugueño	2	AA	T1	48	24	Oeste
Arenas Fuentes	3	AA	T3	46	23	Oeste/Este

Consumo Mensual por Vivienda [kWh]											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
65	87	78	81	80	84	67	70	70	59	81	68
142	117	133	162	309	300	339	252	169	119	124	146
159	154	141	148	183	161	142	155	139	173	158	135
47	46	46	45	47	70	70	33	34	45	48	47
99	101	89	83	106	133	104	94	93	92	87	79
217	212	163	181	110	124	130	142	107	123	110	127
145	159	191	250	244	224	242	219	214	198	182	169
167	258	171	183	267	339	247	284	231	171	200	201
215	163	116	161	267	391	382	354	227	202	172	140
222	276	211	114	150	193	211	190	168	170	164	128
183	165	144	145	219	226	197	233	326	270	186	155

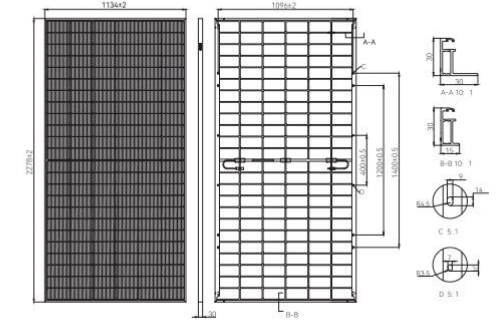
Consumo Mensual por Persona [kWh]											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
16.25	21.75	19.5	20.25	20	21	16.75	17.5	17.5	14.75	20.25	17
47.3	39	44.3	54	103	100	113	84	56.3	39.7	41.3	48.7
39.8	38.5	35.3	37.0	45.8	40.3	35.5	38.8	34.8	43.3	39.5	33.8
47	46	46	45	47	70	70	33	34	45	48	47
33.0	33.7	29.7	27.7	35.3	44.3	34.7	31.3	31.0	30.7	29.0	26.3
36.2	35.3	27.2	30.2	27.5	31	32.5	35.5	26.75	30.75	27.5	31.75
24.2	26.5	31.8	41.7	40.7	37.3	40.3	36.5	35.7	33.0	30.3	28.2
33.4	51.6	34.2	36.6	53.4	67.8	49.4	56.8	46.2	34.2	40	40.2
71.7	54.3	38.7	53.7	89.0	130.3	127.3	118.0	75.7	67.3	57.3	46.7
111.0	138.0	105.5	57.0	75.0	96.5	105.5	95.0	84.0	85.0	82.0	64.0
61.0	55.0	48.0	48.3	73.0	75.3	65.7	77.7	108.7	90.0	62.0	51.7

## 7.2. Anexo B

### TWMND N-type Half-cell Bifacial Module (72)

### 72HD570-590W

#### DRAWINGS (Unit: mm)



#### ELECTRICAL CHARACTERISTICS (STC)

Module Type: TWMND-72HDXXX	570	575	580	585	590
Maximum Power: Pmax [W]	570	575	580	585	590
Open Circuit Voltage: Voc [V]	51.90	52.10	52.30	52.50	52.70
Short Circuit Current: Isc [A]	13.75	13.80	13.85	13.90	13.95
Voltage at Maximum Power: Vmp [V]	43.60	43.76	43.93	44.10	44.27
Current at Maximum Power: Imp [A]	13.08	13.14	13.21	13.27	13.33
Module Efficiency: η [%]	22.1	22.3	22.5	22.6	22.8

\* STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass1.5, Measuring Tolerance: ±3%

#### ELECTRICAL CHARACTERISTICS (NMOT)

Maximum Power: Pmax [W]	428.6	432.4	436.2	439.9	443.7
Open Circuit Voltage: Voc [V]	49.31	49.50	49.69	49.88	50.07
Short Circuit Current: Isc [A]	11.10	11.14	11.18	11.22	11.26
Voltage at Maximum Power: Vmp [V]	40.59	40.76	40.89	41.08	41.24
Current at Maximum Power: Imp [A]	10.56	10.61	10.67	10.71	10.76

\* NMOT: Irradiance 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Air Mass1.5, Wind Speed 1m/s

#### ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Rear Power Gain)

5%	Maximum Power: Pmax[W]	598.5	603.8	609.0	614.3	619.5
	Module Efficiency: η [%]	23.2	23.4	23.6	23.8	24.0
15%	Maximum Power: Pmax[W]	655.5	661.3	667.0	672.8	678.5
	Module Efficiency: η [%]	25.4	25.6	25.8	26.0	26.3
25%	Maximum Power: Pmax[W]	712.5	718.8	725.0	731.3	737.5
	Module Efficiency: η [%]	27.6	27.8	28.1	28.3	28.5

#### TEMPERATURE PARAMETERS

Temperature Coefficient (Pmax)	-0.30%/°C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.25%/°C
Temperature Coefficient (Isc)	+0.046%/°C
NMOT	45±2°C

#### MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage	1500V DC
Maximum Series Fuse Rating	30A
Power Output Tolerance	0~+3%
Maximum Bifaciality	80±5%

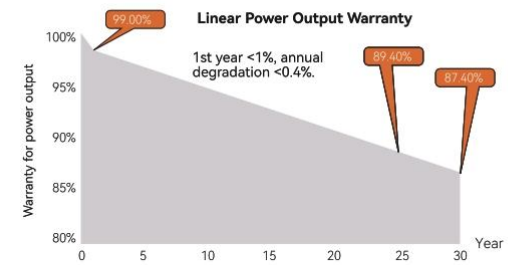
Email: sales@tongwei.com Website: en.tongwei.com.cn Add: No.588, Middle Section Tianfu Avenue, High-Tech Zone, Chengdu, China (Sichuan) Pilot Free Trade Zone Tel: +86 0286066455

Statement: With technological process and product update, there may be deviation between the technical parameters of Tongwei's module products and the technical parameters contained in the specification, and Tongwei Solar has the right to adjust the technical parameters at any time without notifying the customer, the final interpretation of the technical specification is vested in Tongwei Solar. (Preview-20240226)

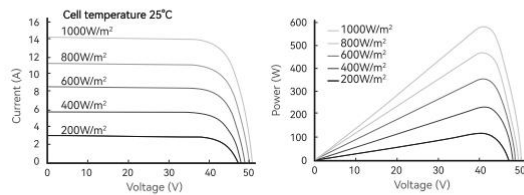
#### MECHANICAL PARAMETERS

Cells	TNC (N Type Monocrystalline Cell)
Cell Orientation	144[6×24]
Dimension	2278±2×1134±2×30mm
Weight	31.5kg
Front Glass	2.0mm high transmittance, AR semi-tempered glass
Rear Glass	2.0mm semi-tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Junction Box	IP68, 3 diodes
Output Cable	4.0mm <sup>2</sup>
Cable Length	+400mm, -200mm, length can be customized
Wind/Snow Load	2400Pa/5400Pa
Packaging	36pcs per pallet, 720pcs per 40'HC

#### WARRANTY



#### I-V CURVE



#### CERTIFICATIONS

##### Quality Management System and Product Certification

- ISO 9001: 2015/Quality management system
- ISO 14001: 2015/Environmental management system
- ISO 45001: 2018/Occupation health safety management system
- ISO 50001: 2018/Energy management system
- IEC 62941: 2019/Quality system for PV module manufacturing
- IEC 61215/61730, IEC 62804(PID), IEC 61701(Salt), IEC 62716 (Ammonia), IEC 60068-2-68(Sand)



## 7.3. Anexo C

English



### Indicadores diarios

[Inicio](#) / [\\_Estadísticas](#) / [Indicadores diarios](#)

Seleccione año

Dólar observado (Pesos por dólar)

Año 2025




Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1				953,07			933,42					
2	996,46			946,28	955,67	941,97	926,62					
3	999,84	984,22	954,22	949,83		939,65						
4		987,12	953,11	946,59		941,53						
5		977,58	948,87		940,95	936,89						
6	1.011,82	969,47	936,70		940,18	930,79						
7	1.010,98	967,59	926,52	975,82	939,67							
8	1.005,85			990,68	945,44							
9	1.007,51			993,89	941,22	933,91						
10	1.003,92	960,60	928,25	1.000,01		937,09						
11		960,81	931,13	988,97		938,88						
12		961,89	937,45		933,26	936,36						
13	1.009,20	956,63	932,28		941,20	930,25						
14	1.012,76	949,52	940,20	978,09	940,18							
15	1.004,67			966,07	939,43							
16	1.001,93			967,15	940,25	937,78						
17	1.010,68	939,54	932,36	969,23		935,21						
18		947,13	923,32			939,29						
19		950,43	917,97		944,46	943,36						
20	1.012,36	951,78	917,76		936,69							
21	1.001,93	944,65	926,15	968,71								
22	1.002,14			961,14	942,21							
23	995,22			950,04	944,84	947,03						
24	989,83	942,52	932,14	938,02		950,16						
25		946,96	926,41	937,81		937,89						
26		940,99	919,92		940,81	936,29						
27	982,95	941,76	920,98		938,28	930,67						
28	985,64	951,21	931,75	936,74	937,93							
29	992,07			937,54	940,21							
30	990,94			945,42	937,37	935,74						
31	988,10		946,10									

## 7.4. Anexo D



## Resultado simulación

 Este es el resultado de la simulación de tu crédito

Monto del Crédito	<b>\$2.400.000</b>
Número de cuotas	60
Pago Primera Cuota	15/09/2025
Día de pago	15
Valor Cuota Mensual	\$59.893
Tasa de Interés Mensual(*)	1.39%
Tasa de Interés Anual	16.68%
Impuesto	\$19.360
Sin Seguro	\$0
Monto Total del Crédito	\$2.420.060
Costo Total del Crédito (CTC)	\$3.593.569
Carga Anual Equivalente (CAE)	16.56%




---

Fecha y hora 21/08/2025 09:48

---

Los valores presentados en la presente simulación son solo referenciales, es decir, son estimativos, no vinculantes y no exactos; el valor definitivo de la cuota quedará determinado al momento de otorgamiento del crédito. La aprobación y condiciones definitivas de un crédito están sujetas a confirmación de antecedentes financieros y comerciales y al resultado de la evaluación practicada por el banco. El valor de la Carga Anual Equivalente (CAE) y el Costo Total del Crédito (CTC), son referenciales y aproximados. Carga Anual Equivalente: Es un indicador que, expresado en forma de porcentaje, revela el costo de un crédito en un periodo anual, cualquiera sea el plazo pactado para el pago del crédito. Esto permite a los clientes comparar con la Carga Anual Equivalente de otras instituciones financieras. Costo Total del Crédito: Es el monto total que debe asumir el cliente y que corresponde a la suma de todos los pagos periódicos definidos como Valor de la Cuota en función del plazo acordado. Se calcula sumando el monto del crédito, los intereses aplicados sobre este monto y otros gastos asociados al crédito, como gastos operacionales y gastos notariales.

Para proyectos de electromovilidad, el cliente debe entregar a BancoEstado una cotización formal del establecimiento que comercializa vehículos eléctricos (scooter eléctricos, bicicletas eléctricas, triciclos eléctricos, motocicletas eléctricas, automóviles híbridos y eléctricos). La cotización del vehículo debe tener una vigencia de hasta 7 días corridos desde la fecha de su emisión. Los vehículos eléctricos deben estar homologados según Decreto 145 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El monto del crédito de consumo para proyectos de electromovilidad deberá ser igual o menor al valor indicado en la cotización del vehículo.

 Este es el resultado de la simulación de tu crédito

Monto del Crédito	<b>\$3.000.000</b>
Número de cuotas	60
Pago Primera Cuota	04/07/2025
Día de pago	4
Valor Cuota Mensual	\$74.899
Tasa de Interés Mensual(*)	1.39%
Tasa de Interés Anual	16.68%
Impuesto	\$24.199
Sin Seguro	\$0
Monto Total del Crédito	\$3.024.899
Costo Total del Crédito (CTC)	\$4.493.910
Carga Anual Equivalente (CAE)	16.58%




---

Fecha y hora 09/06/2025 12:56

---

Los valores presentados en la presente simulación son solo referenciales, es decir, son estimativos, no vinculantes y no exactos; el valor definitivo de la cuota quedará determinado al momento de otorgamiento del crédito. La aprobación y condiciones definitivas de un crédito están sujetas a confirmación de antecedentes financieros y comerciales y al resultado de la evaluación practicada por el banco. El valor de la Carga Anual Equivalente (CAE) y el Costo Total del Crédito (CTC), son referenciales y aproximados. Carga Anual Equivalente: Es un indicador que, expresado en forma de porcentaje, revela el costo de un crédito en un periodo anual, cualquiera sea el plazo pactado para el pago del crédito. Esto permite a los clientes comparar con la Carga Anual Equivalente de otras instituciones financieras. Costo Total del Crédito: Es el monto total que debe asumir el cliente y que corresponde a la suma de todos los pagos periódicos definidos como Valor de la Cuota en función del plazo acordado. Se calcula sumando el monto del crédito, los intereses aplicados sobre este monto y otros gastos asociados al crédito, como gastos operacionales y gastos notariales.

Para proyectos de electromovilidad, el cliente debe entregar a BancoEstado una cotización formal del establecimiento que comercializa vehículos eléctricos (scooter eléctricos, bicicletas eléctricas, triciclos eléctricos, motocicletas eléctricas, automóviles híbridos y eléctricos). La cotización del vehículo debe tener una vigencia de hasta 7 días corridos desde la fecha de su emisión. Los vehículos eléctricos deben estar homologados según Decreto 145 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El monto del crédito de consumo para proyectos de electromovilidad deberá ser igual o menor al valor indicado en la cotización del vehículo.


**Este es el resultado de la simulación de tu crédito**

Monto del Crédito	<b>\$4.800.000</b>
Número de cuotas	60
Pago Primera Cuota	15/09/2025
Día de pago	15
Valor Cuota Mensual	\$107.586
Tasa de Interés Mensual(*)	0.99%
Tasa de Interés Anual	11.87%
Impuesto	\$38.715
Sin Seguro	\$0
Monto Total del Crédito	\$4.839.415
Costo Total del Crédito (CTC)	\$6.455.118
Carga Anual Equivalente (CAE)	11.90%




---

Fecha y hora **21/08/2025 10:06**

---

Los valores presentados en la presente simulación son solo referenciales, es decir, son estimativos, no vinculantes y no exactos; el valor definitivo de la cuota quedará determinado al momento de otorgamiento del crédito. La aprobación y condiciones definitivas de un crédito están sujetas a confirmación de antecedentes financieros y comerciales y al resultado de la evaluación practicada por el banco. El valor de la Carga Anual Equivalente (CAE) y el Costo Total del Crédito (CTC), son referenciales y aproximados. Carga Anual Equivalente: Es un indicador que, expresado en forma de porcentaje, revela el costo de un crédito en un periodo anual, cualquiera sea el plazo pactado para el pago del crédito. Esto permite a los clientes comparar con la Carga Anual Equivalente de otras instituciones financieras. Costo Total del Crédito: Es el monto total que debe asumir el cliente y que corresponde a la suma de todos los pagos periódicos definidos como Valor de la Cuota en función del plazo acordado. Se calcula sumando el monto del crédito, los intereses aplicados sobre este monto y otros gastos asociados al crédito, como gastos operacionales y gastos notariales.

Para proyectos de electromovilidad, el cliente debe entregar a BancoEstado una cotización formal del establecimiento que comercializa vehículos eléctricos (scooter eléctricos, bicicletas eléctricas, triciclos eléctricos, motocicletas eléctricas, automóviles híbridos y eléctricos). La cotización del vehículo debe tener una vigencia de hasta 7 días corridos desde la fecha de su emisión. Los vehículos eléctricos deben estar homologados según Decreto 145 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El monto del crédito de consumo para proyectos de electromovilidad deberá ser igual o menor al valor indicado en la cotización del vehículo.

**Este es el resultado de la simulación de tu crédito**

Monto del Crédito	<b>\$6.000.000</b>
Número de cuotas	<b>60</b>
Pago Primera Cuota	<b>14/07/2025</b>
Día de pago	<b>12</b>
Valor Cuota Mensual	<b>\$134.482</b>
Tasa de Interés Mensual(*)	<b>0.99%</b>
Tasa de Interés Anual	<b>11.87%</b>
Impuesto	<b>\$48.393</b>
Sin Seguro	<b>\$0</b>
Monto Total del Crédito	<b>\$6.049.093</b>
Costo Total del Crédito (CTC)	<b>\$8.068.896</b>
Carga Anual Equivalente (CAE)	<b>11.90%</b>



---

Fecha y hora **17/06/2025 15:53**

---

Los valores presentados en la presente simulación son solo referenciales, es decir, son estimativos, no vinculantes y no exactos; el valor definitivo de la cuota quedará determinado al momento de otorgamiento del crédito. La aprobación y condiciones definitivas de un crédito están sujetas a confirmación de antecedentes financieros y comerciales y al resultado de la evaluación practicada por el banco. El valor de la Carga Anual Equivalente (CAE) y el Costo Total del Crédito (CTC), son referenciales y aproximados. Carga Anual Equivalente: Es un indicador que, expresado en forma de porcentaje, revela el costo de un crédito en un período anual, cualquiera sea el plazo pactado para el pago del crédito. Esto permite a los clientes comparar con la Carga Anual Equivalente de otras instituciones financieras. Costo Total del Crédito: Es el monto total que debe asumir el cliente y que corresponde a la suma de todos los pagos periódicos definidos como Valor de la Cuota en función del plazo acordado. Se calcula sumando el monto del crédito, los intereses aplicados sobre este monto y otros gastos asociados al crédito, como gastos operacionales y gastos notariales.

Para proyectos de electromovilidad, el cliente debe entregar a BancoEstado una cotización formal del establecimiento que comercializa vehículos eléctricos (scooter eléctricos, bicicletas eléctricas, triciclos eléctricos, motocicletas eléctricas, automóviles híbridos y eléctricos). La cotización del vehículo debe tener una vigencia de hasta 7 días corridos desde la fecha de su emisión. Los vehículos eléctricos deben estar homologados según Decreto 145 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El monto del crédito de consumo para proyectos de electromovilidad deberá ser igual o menor al valor indicado en la cotización del vehículo.


**Este es el resultado de la simulación de tu crédito**

Monto del Crédito	<b>\$7.500.000</b>
Número de cuotas	<b>60</b>
Pago Primera Cuota	<b>14/07/2025</b>
Día de pago	<b>13</b>
Valor Cuota Mensual	<b>\$168.101</b>
Tasa de Interés Mensual(*)	<b>0.99%</b>
Tasa de Interés Anual	<b>11.87%</b>
Impuesto	<b>\$60.490</b>
Sin Seguro	<b>\$0</b>
Monto Total del Crédito	<b>\$7.561.190</b>
Costo Total del Crédito (CTC)	<b>\$10.086.034</b>
Carga Anual Equivalente (CAE)	<b>11.90%</b>




---

Fecha y hora **18/06/2025 20:56**

---

Los valores presentados en la presente simulación son solo referenciales, es decir, son estimativos, no vinculantes y no exactos; el valor definitivo de la cuota quedará determinado al momento de otorgamiento del crédito. La aprobación y condiciones definitivas de un crédito están sujetas a confirmación de antecedentes financieros y comerciales y al resultado de la evaluación practicada por el banco. El valor de la Carga Anual Equivalente (CAE) y el Costo Total del Crédito (CTC), son referenciales y aproximados. Carga Anual Equivalente: Es un indicador que, expresado en forma de porcentaje, revela el costo de un crédito en un período anual, cualquiera sea el plazo pactado para el pago del crédito. Esto permite a los clientes comparar con la Carga Anual Equivalente de otras instituciones financieras. Costo Total del Crédito: Es el monto total que debe asumir el cliente y que corresponde a la suma de todos los pagos periódicos definidos como Valor de la Cuota en función del plazo acordado. Se calcula sumando el monto del crédito, los intereses aplicados sobre este monto y otros gastos asociados al crédito, como gastos operacionales y gastos notariales.

Para proyectos de electromovilidad, el cliente debe entregar a BancoEstado una cotización formal del establecimiento que comercializa vehículos eléctricos (scooter eléctricos, bicicletas eléctricas, triciclos eléctricos, motocicletas eléctricas, automóviles híbridos y eléctricos). La cotización del vehículo debe tener una vigencia de hasta 7 días corridos desde la fecha de su emisión. Los vehículos eléctricos deben estar homologados según Decreto 145 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El monto del crédito de consumo para proyectos de electromovilidad deberá ser igual o menor al valor indicado en la cotización del vehículo.

**Este es el resultado de la simulación de tu crédito**

Monto del Crédito	<b>\$9.000.000</b>
Número de cuotas	<b>60</b>
Pago Primera Cuota	<b>14/07/2025</b>
Día de pago	<b>12</b>
Valor Cuota Mensual	<b>\$201.715</b>
Tasa de Interés Mensual(*)	<b>0.99%</b>
Tasa de Interés Anual	<b>11.87%</b>
Impuesto	<b>\$72.586</b>
Sin Seguro	<b>\$0</b>
Monto Total del Crédito	<b>\$9.073.286</b>
Costo Total del Crédito (CTC)	<b>\$12.102.872</b>
Carga Anual Equivalente (CAE)	<b>11.90%</b>



---

Fecha y hora **17/06/2025 15:54**

---

Los valores presentados en la presente simulación son solo referenciales, es decir, son estimativos, no vinculantes y no exactos; el valor definitivo de la cuota quedará determinado al momento de otorgamiento del crédito. La aprobación y condiciones definitivas de un crédito están sujetas a confirmación de antecedentes financieros y comerciales y al resultado de la evaluación practicada por el banco. El valor de la Carga Anual Equivalente (CAE) y el Costo Total del Crédito (CTC), son referenciales y aproximados. Carga Anual Equivalente: Es un indicador que, expresado en forma de porcentaje, revela el costo de un crédito en un período anual, cualquiera sea el plazo pactado para el pago del crédito. Esto permite a los clientes comparar con la Carga Anual Equivalente de otras instituciones financieras. Costo Total del Crédito: Es el monto total que debe asumir el cliente y que corresponde a la suma de todos los pagos periódicos definidos como Valor de la Cuota en función del plazo acordado. Se calcula sumando el monto del crédito, los intereses aplicados sobre este monto y otros gastos asociados al crédito, como gastos operacionales y gastos notariales.

Para proyectos de electromovilidad, el cliente debe entregar a BancoEstado una cotización formal del establecimiento que comercializa vehículos eléctricos (scooter eléctricos, bicicletas eléctricas, triciclos eléctricos, motocicletas eléctricas, automóviles híbridos y eléctricos). La cotización del vehículo debe tener una vigencia de hasta 7 días corridos desde la fecha de su emisión. Los vehículos eléctricos deben estar homologados según Decreto 145 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El monto del crédito de consumo para proyectos de electromovilidad deberá ser igual o menor al valor indicado en la cotización del vehículo.

**Este es el resultado de la simulación de tu crédito**

Monto del Crédito	<b>\$4.500.000</b>
Número de cuotas	60
Pago Primera Cuota	07/07/2025
Día de pago	7
Valor Cuota Mensual	<b>\$112.340</b>
Tasa de Interés Mensual(*)	1.39%
Tasa de Interés Anual	16.68%
Impuesto	<b>\$36.296</b>
Sin Seguro	<b>\$0</b>
Monto Total del Crédito	<b>\$4.536.996</b>
Costo Total del Crédito (CTC)	<b>\$6.740.407</b>
Carga Anual Equivalente (CAE)	16.57%



---

Fecha y hora **12/06/2025 11:52**

---

Los valores presentados en la presente simulación son solo referenciales, es decir, son estimativos, no vinculantes y no exactos; el valor definitivo de la cuota quedará determinado al momento de otorgamiento del crédito. La aprobación y condiciones definitivas de un crédito están sujetas a confirmación de antecedentes financieros y comerciales y al resultado de la evaluación practicada por el banco. El valor de la Carga Anual Equivalente (CAE) y el Costo Total del Crédito (CTC), son referenciales y aproximados. Carga Anual Equivalente: Es un indicador que, expresado en forma de porcentaje, revela el costo de un crédito en un período anual, cualquiera sea el plazo pactado para el pago del crédito. Esto permite a los clientes comparar con la Carga Anual Equivalente de otras instituciones financieras. Costo Total del Crédito: Es el monto total que debe asumir el cliente y que corresponde a la suma de todos los pagos periódicos definidos como Valor de la Cuota en función del plazo acordado. Se calcula sumando el monto del crédito, los intereses aplicados sobre este monto y otros gastos asociados al crédito, como gastos operacionales y gastos notariales.

Para proyectos de electromovilidad, el cliente debe entregar a BancoEstado una cotización formal del establecimiento que comercializa vehículos eléctricos (scooter eléctricos, bicicletas eléctricas, triciclos eléctricos, motocicletas eléctricas, automóviles híbridos y eléctricos). La cotización del vehículo debe tener una vigencia de hasta 7 días corridos desde la fecha de su emisión. Los vehículos eléctricos deben estar homologados según Decreto 145 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. El monto del crédito de consumo para proyectos de electromovilidad deberá ser igual o menor al valor indicado en la cotización del vehículo.

## 7.5. Anexo E

Datasheet	MIC 1500TL-X	MIC 2000TL-X	MIC 2500TL-X	MIC 3000TL-X	MIC 3300TL-X
<b>Input Data (DC)</b>					
Max. recommended PV power (for module STC)	2100W	2800W	3500W	4200W	4290W
Max. DC voltage	500V	500V	550V	550V	550V
Start voltage	50V	50V	80V	80V	80V
Nominal voltage	250V	360V	360V	360V	360V
MPP voltage range	50V-500V	50V-500V	65V-550V	65V-550V	65V-550V
No. of MPP trackers	1				
No. of PV strings per MPP tracker	1				
Max. input current per MPP tracker	13A				
Max. short-circuit current per MPP tracker	16A				
<b>Output data(AC)</b>					
AC nominal power	1500W	2000W	2500W	3000W	3300W
Max. AC apparent power	1500VA	2000VA	2500VA	3000VA	3300VA
Nominal AC voltage (range*)	Default:240V split-phase, optional:208V & 240V single phase , 183-228@208V 211-264V@240V				
AC grid frequency (range*)	50/60 Hz (45-55Hz/55-65 Hz)				
Max. output current	7.1A	9.5A	11.9A	14.3A	14.3A
Adjustable power factor	0.8leading...0.8lagging				
THD	<3%				
AC grid connection type	Single phase				
<b>Efficiency</b>					
Max efficiency	97.4%	97.4%	97.6%	97.6%	97.6%
European efficiency	97.0%	97.0%	97.0%	97.1%	97.1%
MPPT efficiency	99.9%				
<b>Protection Devices</b>					
DC reverse polarity protection	Yes				
DC switch	Yes				
AC/DC surge protection	Type II / Type III				
Insulation resistance monitoring	Yes				
AC short-circuit protection	Yes				
Ground fault monitoring	Yes				
Grid monitoring	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
Residual-current monitoring unit	Yes				
AFCI protection	Yes				
<b>General Data</b>					
Dimensions (W / H / D)	274/254/138mm				
Weight	6kg	6kg	6.2kg	6.2kg	6.2kg
Operating temperature range	-25°C ... +60°C				
Nighttime power consumption	< 0.5W				
Topology	Transformerless				
Cooling	Natural convection				
Protection degree	IP65				
Relative humidity	0-100%				
Altitude	4000m				
DC connection	H4/MC4(Optional)				
AC connection	Connector				
Display	OLED+LED/WIFI+ APP				
Interfaces: RS485 / USB/W-Fi/ GPRS/ RF/LAN	Yes/Yes/Optional/Optional/Optional /Optional				
Warranty: 5 years / 10 years	Yes/Optional				
CE, AS4777, AS/NZS 3100, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, VDE 0126-1-1, UTE C 15-712-1, EN 50549, IEC 60068, IEC 61683, IEC 62116, IEC 61727, INMETRO, G98, EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-2, EN61000-3-3, IEC/EN62109-1, IEC/EN62109-2, UL1741, IEEET1547					

## 7.6. Anexo F

### Sin Excedentes

Análisis Orientación Norte		Casa Ocupada Inflación 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 121,985.64	\$ 124,425.36	\$ 126,913.86	\$ 129,452.14	\$ 132,041.18	\$ 134,682.01	\$ 137,375.65	\$ 140,123.16	\$ 142,925.62	\$ 145,784.14
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 393,629.37	\$ 401,501.96	\$ 409,532.00	\$ 417,722.64	\$ 426,077.09	\$ 434,598.63	\$ 443,290.61	\$ 452,156.42	\$ 461,199.55
Ingreso Total	\$ -	\$ 507,896.79	\$ 518,054.73	\$ 528,415.82	\$ 538,984.14	\$ 549,763.82	\$ 560,759.10	\$ 571,974.28	\$ 583,413.77	\$ 595,082.04	\$ 606,983.68
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,482.56	\$ 8,652.22	\$ 8,825.26	\$ 9,001.77	\$ 9,181.80	\$ 9,365.44	\$ 9,552.75	\$ 9,743.80	\$ 9,938.68
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 53,744	\$ 54,819	\$ 55,915	\$ 57,034	\$ 58,174	\$ 59,338	\$ 60,524	\$ 61,735	\$ 62,970	\$ 64,229
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716
Equity	\$ 299,990	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 299,990	\$ 780,776	\$ 782,017	\$ 783,283	\$ 784,575	\$ 785,892	\$ 787,230	\$ 788,599	\$ 789,990	\$ 791,403	\$ 792,838
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>\$ (299,990)</b>	<b>\$ (272,879)</b>	<b>\$ (263,963)</b>	<b>\$ (254,868)</b>	<b>\$ (245,591)</b>	<b>\$ (236,128)</b>	<b>\$ 492,240</b>	<b>\$ 502,084</b>	<b>\$ 512,126</b>	<b>\$ 522,369</b>	<b>\$ 532,816</b>
VAN	\$ 65,448	Periodo de Recuperación [Años] 10.00									
TIR	9%										
<b>Análisis Orientación Este/Oeste</b>	<b>Casa Ocupada Inflación 2%</b>										
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 95,500.09	\$ 97,410.10	\$ 99,358.30	\$ 101,345.46	\$ 103,372.37	\$ 105,439.82	\$ 107,548.62	\$ 109,699.59	\$ 111,893.58	\$ 114,131.45
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 393,629.37	\$ 401,501.96	\$ 409,532.00	\$ 417,722.64	\$ 426,077.09	\$ 434,598.63	\$ 443,290.61	\$ 452,156.42	\$ 461,199.55
Ingreso Total	\$ -	\$ 481,411.24	\$ 491,039.47	\$ 500,860.26	\$ 510,877.46	\$ 521,095.01	\$ 531,516.91	\$ 542,147.25	\$ 552,990.20	\$ 564,050.00	\$ 575,331.00
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,482.56	\$ 8,652.22	\$ 8,825.26	\$ 9,001.77	\$ 9,181.80	\$ 9,365.44	\$ 9,552.75	\$ 9,743.80	\$ 9,938.68
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 53,744	\$ 54,819	\$ 55,915	\$ 57,034	\$ 58,174	\$ 59,338	\$ 60,524	\$ 61,735	\$ 62,970	\$ 64,229
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716
Equity	\$ 299,990	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 299,990	\$ 780,776	\$ 782,017	\$ 783,283	\$ 784,575	\$ 785,892	\$ 787,230	\$ 788,599	\$ 789,990	\$ 791,403	\$ 792,838
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>\$ (299,990)</b>	<b>\$ (299,365)</b>	<b>\$ (290,978)</b>	<b>\$ (282,423)</b>	<b>\$ (273,697)</b>	<b>\$ (264,797)</b>	<b>\$ 462,997</b>	<b>\$ 472,257</b>	<b>\$ 481,702</b>	<b>\$ 491,337</b>	<b>\$ 501,163</b>
VAN	\$ (126,736)	Periodo de Recuperación [Años] *+10*									
TIR	6%										
<b>Análisis Orientación Norte</b>	<b>Casa Ocupada Inflación 3%</b>										
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 121,985.64	\$ 125,645.21	\$ 129,414.57	\$ 133,297.01	\$ 137,295.92	\$ 141,414.79	\$ 145,657.24	\$ 150,026.95	\$ 154,527.76	\$ 159,163.60
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 397,488.48	\$ 409,413.14	\$ 421,695.53	\$ 434,346.40	\$ 447,376.79	\$ 460,798.09	\$ 474,622.04	\$ 488,860.70	\$ 503,526.52
Ingreso Total	\$ -	\$ 507,896.79	\$ 523,133.70	\$ 538,827.71	\$ 554,992.54	\$ 571,642.32	\$ 588,791.58	\$ 606,455.33	\$ 624,648.99	\$ 643,388.46	\$ 662,690.12
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,565.73	\$ 8,822.70	\$ 9,087.38	\$ 9,360.00	\$ 9,640.80	\$ 9,930.03	\$ 10,227.93	\$ 10,534.76	\$ 10,850.81
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 53,744.00	\$ 55,356	\$ 57,017	\$ 58,728	\$ 60,489	\$ 62,304	\$ 64,173	\$ 66,098	\$ 68,081	\$ 70,124
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00
Equity	\$ 299,990.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 299,990.00	\$ 780,776.24	\$ 782,638.05	\$ 784,555.71	\$ 786,530.90	\$ 788,565.35	\$ 790,659.63	\$ 792,813.74	\$ 794,927.67	\$ 797,001.42	\$ 799,035.00
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>\$ (299,990)</b>	<b>\$ (272,879)</b>	<b>\$ (259,504)</b>	<b>\$ (245,728)</b>	<b>\$ (231,538)</b>	<b>\$ (216,923)</b>	<b>\$ 516,847</b>	<b>\$ 532,352</b>	<b>\$ 548,323</b>	<b>\$ 564,772</b>	<b>\$ 581,716</b>
VAN	\$ 196,511	Periodo de Recuperación [Años] 10.00									
TIR	11%										
<b>Análisis Orientación Este/Oeste</b>	<b>Casa Ocupada Inflación 3%</b>										
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 95,500.09	\$ 98,365.10	\$ 101,316.05	\$ 104,355.53	\$ 107,486.20	\$ 110,710.78	\$ 114,032.11	\$ 117,453.07	\$ 120,976.66	\$ 124,605.96
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 397,488.48	\$ 409,413.14	\$ 421,695.53	\$ 434,346.40	\$ 447,376.79	\$ 460,798.09	\$ 474,622.04	\$ 488,860.70	\$ 503,526.52
Ingreso Total	\$ -	\$ 481,411.24	\$ 495,853.58	\$ 510,729.19	\$ 526,051.06	\$ 541,832.60	\$ 558,087.57	\$ 574,830.20	\$ 592,075.11	\$ 609,837.36	\$ 628,132.48
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,565.73	\$ 8,822.70	\$ 9,087.38	\$ 9,360.00	\$ 9,640.80	\$ 9,930.03	\$ 10,227.93	\$ 10,534.76	\$ 10,850.81
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 53,744.00	\$ 55,356	\$ 57,017	\$ 58,728	\$ 60,489	\$ 62,304	\$ 64,173	\$ 66,098	\$ 68,081	\$ 70,124
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00
Equity	\$ 299,990.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 299,990.00	\$ 780,776	\$ 782,638	\$ 784,556	\$ 786,531	\$ 788,565	\$ 790,659	\$ 792,813	\$ 794,927	\$ 797,001	\$ 799,035
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>\$ (299,990)</b>	<b>\$ (299,365)</b>	<b>\$ (286,784)</b>	<b>\$ (273,827)</b>	<b>\$ (260,480)</b>	<b>\$ (246,733)</b>	<b>\$ 486,143</b>	<b>\$ 500,727</b>	<b>\$ 515,749</b>	<b>\$ 531,221</b>	<b>\$ 547,158</b>
VAN	\$ (3,458)	Periodo de Recuperación [Años] *+10*									
TIR	8%										
<b>Análisis Orientación Norte</b>	<b>Casa Ocupada Inflación 4%</b>										
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 121,985.64	\$ 126,865.07	\$ 131,939.67	\$ 137,217.26	\$ 142,705.95	\$ 148,414.19	\$ 154,350.75	\$ 160,524.78	\$ 166,945.78	\$ 173,623.61
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 401,347.60	\$ 417,401.50	\$ 434,097.56	\$ 451,461.46	\$ 469,519.92	\$ 488,300.72	\$ 507,832.75	\$ 528,146.06	\$ 549,271.90
Ingreso Total	\$ -	\$ 507,896.79	\$ 528,212.66	\$ 549,341.17	\$ 571,314.82	\$ 594,167.41	\$ 617,934.11	\$ 642,651.47	\$ 668,357.53	\$ 695,091.83	\$ 722,895.50
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,648.89	\$ 8,994.85	\$ 9,354.64	\$ 9,728.82	\$ 10,117.98	\$ 10,522.70	\$ 10,943.60	\$ 11,381.35	\$ 11,836.60
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 53,744.00	\$ 55,894	\$ 58,130	\$ 60,455	\$ 62,873	\$ 65,388	\$ 68,003	\$ 70,723	\$ 73,552	\$ 76,494
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00	\$ 718,716.00
Equity	\$ 299,990.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 299,990	\$ 780,776	\$ 783,259	\$ 785,840	\$ 788,525	\$ 791,318	\$ 795,213	\$ 799,218	\$ 803,333	\$ 807,558	\$ 811,893
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>\$ (299,990)</b>	<b>\$ (272,879)</b>	<b>\$ (255,046)</b>	<b>\$ (236,499)</b>	<b>\$ (217,211)</b>	<b>\$ (197,150)</b>	<b>\$ 542,428</b>	<b>\$ 564,125</b>	<b>\$ 586,690</b>	<b>\$ 610,158</b>	<b>\$ 634,564</b>
VAN	\$ 334,220	Periodo de Recuperación [Años] 9.00									
TIR	12%										

Análisis Orientación Este/Oeste		Casa Ocupada Inflación 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 95,500.09	\$ 99,320.10	\$ 103,292.90	\$ 107,424.62	\$ 111,721.60	\$ 116,190.47	\$ 120,838.08	\$ 125,671.61	\$ 130,698.47	\$ 135,926.41
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 401,347.60	\$ 417,401.50	\$ 434,097.56	\$ 451,461.46	\$ 469,519.92	\$ 488,300.72	\$ 507,832.75	\$ 528,146.06	\$ 549,271.90
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 481,411.24	\$ 500,667.69	\$ 520,694.40	\$ 541,522.18	\$ 563,183.06	\$ 585,710.39	\$ 609,138.80	\$ 633,504.35	\$ 658,844.53	\$ 685,198.31
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,648.89	\$ 8,994.85	\$ 9,354.64	\$ 9,728.82	\$ 10,117.98	\$ 10,522.70	\$ 10,943.60	\$ 11,381.35	\$ 11,836.60
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenimiento)	\$ -	\$ 53,744.00	\$ 55,894	\$ 58,130	\$ 60,455	\$ 62,873	\$ 65,388	\$ 68,003	\$ 70,723	\$ 73,552	\$ 76,494
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortización e intereses</b>	\$ -	\$ 718,716.00	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ 718,716	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 299,990.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 299,990	\$ 780,776	\$ 783,259	\$ 785,840	\$ 788,525	\$ 791,318	\$ 75,506	\$ 78,526	\$ 81,667	\$ 84,934	\$ 88,331
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (299,990)	\$ (299,365)	\$ (282,591)	\$ (265,146)	\$ (247,003)	\$ (228,135)	\$ 510,205	\$ 530,613	\$ 551,837	\$ 573,911	\$ 596,867
<b>VAN</b>	\$ 126,070	Periodo de Recuperación [Años]		10.00							
<b>TIR</b>	10%										

## Con Excedentes

Análisis Orientación Norte		Casa Ocupada Inflación 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 267,919.89	\$ 273,278.29	\$ 278,743.86	\$ 284,318.74	\$ 290,005.11	\$ 295,805.21	\$ 301,721.32	\$ 307,755.74	\$ 313,910.86	\$ 320,189.07
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 393,629.37	\$ 401,501.96	\$ 409,532.00	\$ 417,722.64	\$ 426,077.09	\$ 434,598.63	\$ 443,290.61	\$ 452,156.42	\$ 461,199.55
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 653,831.04	\$ 666,907.67	\$ 680,245.82	\$ 693,850.73	\$ 707,727.75	\$ 721,882.30	\$ 736,319.95	\$ 751,046.35	\$ 766,067.28	\$ 781,388.62
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,482.56	\$ 8,652.22	\$ 8,825.26	\$ 9,001.77	\$ 9,181.80	\$ 9,365.44	\$ 9,552.75	\$ 9,743.80	\$ 9,938.68
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenimiento)	\$ -	\$ 80,616	\$ 82,228	\$ 83,873	\$ 85,550	\$ 87,261	\$ 89,007	\$ 90,787	\$ 92,602	\$ 94,454	\$ 96,344
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortización e intereses</b>	\$ -	\$ 898,788	\$ 898,788	\$ 898,788	\$ 898,788	\$ 898,788	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 299,990	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 299,990	\$ 987,720	\$ 989,499	\$ 991,313	\$ 993,164	\$ 995,051	\$ 98,188	\$ 100,152	\$ 102,155	\$ 104,198	\$ 106,282
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (299,990)	\$ (333,889)	\$ (322,591)	\$ (311,067)	\$ (299,313)	\$ (287,323)	\$ 623,694	\$ 636,168	\$ 648,891	\$ 661,869	\$ 675,106
<b>VAN</b>	\$ 210,407	Periodo de Recuperación [Años]		10.00							
<b>TIR</b>	10%										

Análisis Orientación Este/Oeste		Casa Ocupada Inflación 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 493,574.52	\$ 503,446.01	\$ 513,514.93	\$ 523,785.23	\$ 534,260.94	\$ 544,946.16	\$ 555,845.08	\$ 566,961.98	\$ 578,301.22	\$ 589,867.24
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 393,629.37	\$ 401,501.96	\$ 409,532.00	\$ 417,722.64	\$ 426,077.09	\$ 434,598.63	\$ 443,290.61	\$ 452,156.42	\$ 461,199.55
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 879,485.67	\$ 897,075.39	\$ 915,016.89	\$ 933,317.23	\$ 951,983.58	\$ 971,023.25	\$ 990,443.71	\$ 1,010,252.59	\$ 1,030,457.64	\$ 1,051,066.79
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,482.56	\$ 8,652.22	\$ 8,825.26	\$ 9,001.77	\$ 9,181.80	\$ 9,365.44	\$ 9,552.75	\$ 9,743.80	\$ 9,938.68
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenimiento)	\$ -	\$ 134,360	\$ 137,047	\$ 139,788	\$ 142,584	\$ 145,436	\$ 148,344	\$ 151,311	\$ 154,337	\$ 157,424	\$ 160,573
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortización e intereses</b>	\$ -	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 249,990	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 249,990	\$ 1,490,756	\$ 1,493,610	\$ 1,496,520	\$ 1,499,489	\$ 1,502,517	\$ 157,526	\$ 160,677	\$ 163,890	\$ 167,168	\$ 170,511
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (249,990)	\$ (611,271)	\$ (596,534)	\$ (581,503)	\$ (566,172)	\$ (550,534)	\$ 813,497	\$ 829,767	\$ 846,362	\$ 863,290	\$ 880,555
<b>VAN</b>	\$ (286,074)	Periodo de Recuperación [Años]		" +10"							
<b>TIR</b>	6%										

Análisis Orientación Norte		Casa Ocupada Inflación 3%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 267,919.89	\$ 275,957.49	\$ 284,236.22	\$ 292,763.30	\$ 301,546.20	\$ 310,592.59	\$ 319,910.37	\$ 329,507.68	\$ 339,392.91	\$ 349,574.69
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 397,488.48	\$ 409,413.14	\$ 421,695.53	\$ 434,346.40	\$ 447,376.79	\$ 460,798.09	\$ 474,622.04	\$ 488,860.70	\$ 503,526.52
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 653,831.04	\$ 673,445.98	\$ 693,649.35	\$ 714,458.84	\$ 735,892.60	\$ 757,969.38	\$ 780,708.46	\$ 804,129.71	\$ 828,253.61	\$ 853,101.21
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,565.73	\$ 8,822.70	\$ 9,087.38	\$ 9,360.00	\$ 9,640.80	\$ 9,930.03	\$ 10,227.93	\$ 10,534.76	\$ 10,850.81
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenimiento)	\$ -	\$ 80,616.00	\$ 83,034	\$ 85,526	\$ 88,091	\$ 90,734	\$ 93,456	\$ 96,260	\$ 99,148	\$ 102,122	\$ 105,186
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortización e intereses</b>	\$ -	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 299,990.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 299,990	\$ 987,720	\$ 990,388	\$ 993,136	\$ 995,967	\$ 998,882	\$ 103,097	\$ 106,190	\$ 109,375	\$ 112,657	\$ 116,036
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (299,990)	\$ (333,889)	\$ (316,942)	\$ (299,487)	\$ (281,508)	\$ (262,989)	\$ 654,873	\$ 674,519	\$ 694,754	\$ 715,597	\$ 737,065
<b>VAN</b>	\$ 376,472	Periodo de Recuperación [Años]		9.00							
<b>TIR</b>	12%										

Análisis Orientación Este/Oeste		Casa Ocupada Inflación 3%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 493,574.52	\$ 508,381.76	\$ 523,633.21	\$ 539,342.21	\$ 555,522.47	\$ 572,188.15	\$ 589,353.79	\$ 607,034.41	\$ 625,245.44	\$ 644,002.80
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 397,488.48	\$ 409,413.14	\$ 421,695.53	\$ 434,346.40	\$ 447,376.79	\$ 460,798.09	\$ 474,622.04	\$ 488,860.70	\$ 503,526.52
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 879,485.67	\$ 905,870.24	\$ 933,046.35	\$ 961,037.74	\$ 989,868.87	\$ 1,019,564.94	\$ 1,050,151.89	\$ 1,081,656.44	\$ 1,114,106.14	\$ 1,147,529.32
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,565.73	\$ 8,822.70	\$ 9,087.38	\$ 9,360.00	\$ 9,640.80	\$ 9,930.03	\$ 10,227.93	\$ 10,534.76	\$ 10,850.81
Cargo por servicio público (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenimiento)	\$ -	\$ 134,360.00	\$ 138,391	\$ 142,543	\$ 146,819	\$ 151,223	\$ 155,760	\$ 160,433	\$ 165,246	\$ 170,203	\$ 175,309
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortización e intereses</b>	\$ -	\$ 1,348,080.00	\$ 1,348,080.00	\$ 1,348,080.00	\$ 1,348,080.00	\$ 1,348,080.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 249,990	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 249,990	\$ 1,490,756	\$ 1,495,037	\$ 1,499,445	\$ 1,503,986	\$ 1,508,663	\$ 165,401	\$ 170,363	\$ 175,474	\$ 180,738	\$ 186,160
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (249,990)	\$ (611,271)	\$ (589,166)	\$ (566,399)	\$ (542,948)	\$ (518,794)	\$ 854,164	\$ 879,789	\$ 906,183	\$ 933,368	\$ 961,369
<b>VAN</b>	\$ (69,473)	Periodo de Recuperación [Años]		" +10"							
<b>TIR</b>	7%										

Análisis Orientación Norte		Casa Ocupada Inflación 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 267,919.89	\$ 278,636.69	\$ 289,782.16	\$ 301,373.44	\$ 313,428.38	\$ 325,965.52	\$ 339,004.14	\$ 352,564.30	\$ 366,666.88	\$ 381,333.55
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 401,347.60	\$ 417,401.50	\$ 434,097.56	\$ 451,461.46	\$ 469,519.92	\$ 488,300.72	\$ 507,832.75	\$ 528,146.06	\$ 549,271.90
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 653,831.04	\$ 679,984.29	\$ 707,183.66	\$ 735,471.00	\$ 764,889.84	\$ 795,485.44	\$ 827,304.86	\$ 860,397.05	\$ 894,812.93	\$ 930,605.45
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,648.89	\$ 8,994.85	\$ 9,354.64	\$ 9,728.82	\$ 10,117.98	\$ 10,522.70	\$ 10,943.60	\$ 11,381.35	\$ 11,836.60
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 80,616.00	\$ 83,841	\$ 87,194	\$ 90,682	\$ 94,309	\$ 98,082	\$ 102,005	\$ 106,085	\$ 110,329	\$ 114,742
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00	\$ 898,788.00
Equity	\$ 299,990.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 299,990	\$ 987,720	\$ 991,278	\$ 994,977	\$ 998,825	\$ 1,002,826	\$ 108,200	\$ 112,528	\$ 117,029	\$ 121,710	\$ 126,578
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (299,990)	\$ (333,889)	\$ (311,293)	\$ (287,793)	\$ (263,354)	\$ (237,936)	\$ 687,286	\$ 714,777	\$ 743,368	\$ 773,103	\$ 804,027
<b>VAN</b>	\$ 550,957	Periodo de Recuperacion [Años]		9.00							
<b>TIR</b>	14%										
Análisis Orientación Este/Oeste		Casa Ocupada Inflación 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 493,574.52	\$ 513,317.50	\$ 533,850.20	\$ 555,204.21	\$ 577,412.38	\$ 600,508.88	\$ 624,529.23	\$ 649,510.40	\$ 675,490.82	\$ 702,510.45
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 385,911.15	\$ 401,347.60	\$ 417,401.50	\$ 434,097.56	\$ 451,461.46	\$ 469,519.92	\$ 488,300.72	\$ 507,832.75	\$ 528,146.06	\$ 549,271.90
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 879,485.67	\$ 914,665.10	\$ 951,251.70	\$ 989,301.77	\$ 1,028,873.84	\$ 1,070,028.80	\$ 1,112,829.95	\$ 1,157,343.15	\$ 1,203,636.87	\$ 1,251,782.35
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 8,316.24	\$ 8,648.89	\$ 8,994.85	\$ 9,354.64	\$ 9,728.82	\$ 10,117.98	\$ 10,522.70	\$ 10,943.60	\$ 11,381.35	\$ 11,836.60
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 134,360.00	\$ 139,734	\$ 145,324	\$ 151,137	\$ 157,182	\$ 163,469	\$ 170,008	\$ 176,809	\$ 183,881	\$ 191,236
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,348,080.00	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080	\$ 1,348,080
Equity	\$ 249,990.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 249,990	\$ 1,490,756	\$ 1,496,463	\$ 1,502,399	\$ 1,508,571	\$ 1,514,991	\$ 173,587	\$ 180,531	\$ 187,752	\$ 195,262	\$ 203,073
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (249,990)	\$ (611,271)	\$ (581,798)	\$ (551,147)	\$ (519,270)	\$ (486,117)	\$ 896,441	\$ 932,299	\$ 969,591	\$ 1,008,375	\$ 1,048,710
<b>VAN</b>	\$ 158,112	Periodo de Recuperacion [Años]		10.00							
<b>TIR</b>	9%										

## 7.7. Anexo G

### Sin Excedentes

Análisis Orientación Norte/Norte		Casa Ocupada Inflación 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 400,423.53	\$ 408,432.00	\$ 416,600.64	\$ 424,932.65	\$ 433,431.31	\$ 442,099.93	\$ 450,941.93	\$ 459,960.77	\$ 469,159.98	\$ 478,543.18
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 424,785.23	\$ 433,280.93	\$ 441,946.55	\$ 450,785.48	\$ 459,801.19	\$ 468,997.22	\$ 478,377.16	\$ 487,944.71	\$ 497,703.60
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 816,879.64	\$ 833,217.23	\$ 849,881.57	\$ 866,879.21	\$ 884,216.79	\$ 901,901.13	\$ 919,939.15	\$ 938,337.93	\$ 957,104.69	\$ 976,246.78
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 16,965.13	\$ 17,304.43	\$ 17,650.52	\$ 18,003.53	\$ 18,363.60	\$ 18,730.87	\$ 19,105.49	\$ 19,487.60	\$ 19,877.35
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488	\$ 109,638	\$ 111,831	\$ 114,067	\$ 116,348	\$ 118,675	\$ 121,049	\$ 123,470	\$ 125,939	\$ 128,458
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032
Equity	\$ 599,980	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,417,635	\$ 1,420,167	\$ 1,422,750	\$ 1,425,384	\$ 137,039	\$ 139,780	\$ 142,575	\$ 145,427	\$ 148,335
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (598,273)	\$ (584,418)	\$ (570,285)	\$ (555,870)	\$ (541,167)	\$ 764,862	\$ 780,159	\$ 795,763	\$ 811,678	\$ 827,911
<b>VAN</b>	\$ (727,924)	Periodo de Recuperacion [Años]		+10*							
<b>TIR</b>	3%										
Análisis Orientación Este(Oeste)/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 347,452.43	\$ 354,401.48	\$ 361,489.51	\$ 368,719.30	\$ 376,093.68	\$ 383,615.56	\$ 391,287.87	\$ 399,113.63	\$ 407,095.90	\$ 415,237.82
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 424,785.23	\$ 433,280.93	\$ 441,946.55	\$ 450,785.48	\$ 459,801.19	\$ 468,997.22	\$ 478,377.16	\$ 487,944.71	\$ 497,703.60
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 763,908.54	\$ 779,186.71	\$ 794,770.44	\$ 810,665.85	\$ 826,879.17	\$ 843,416.75	\$ 860,285.09	\$ 877,490.79	\$ 895,040.60	\$ 912,941.42
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 16,965.13	\$ 17,304.43	\$ 17,650.52	\$ 18,003.53	\$ 18,363.60	\$ 18,730.87	\$ 19,105.49	\$ 19,487.60	\$ 19,877.35
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488	\$ 109,638	\$ 111,831	\$ 114,067	\$ 116,348	\$ 118,675	\$ 121,049	\$ 123,470	\$ 125,939	\$ 128,458
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032
Equity	\$ 599,980	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,417,635	\$ 1,420,167	\$ 1,422,750	\$ 1,425,384	\$ 137,039	\$ 139,780	\$ 142,575	\$ 145,427	\$ 148,335
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (651,244)	\$ (638,448)	\$ (625,397)	\$ (612,084)	\$ (598,505)	\$ 706,378	\$ 720,505	\$ 734,915	\$ 749,614	\$ 764,606
<b>VAN</b>	\$ (1,121,291)	Periodo de Recuperacion [Años]		+10*							
<b>TIR</b>	0%										
Análisis Orientación Norte/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 373,937.98	\$ 381,416.74	\$ 389,045.07	\$ 396,825.98	\$ 404,762.49	\$ 412,857.74	\$ 421,114.90	\$ 429,537.20	\$ 438,127.94	\$ 446,890.50
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 424,785.23	\$ 433,280.93	\$ 441,946.55	\$ 450,785.48	\$ 459,801.19	\$ 468,997.22	\$ 478,377.16	\$ 487,944.71	\$ 497,703.60
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 790,394.09	\$ 806,201.97	\$ 822,326.01	\$ 838,772.53	\$ 855,547.98	\$ 872,658.94	\$ 890,112.12	\$ 907,914.36	\$ 926,072.65	\$ 944,594.10
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 16,965.13	\$ 17,304.43	\$ 17,650.52	\$ 18,003.53	\$ 18,363.60	\$ 18,730.87	\$ 19,105.49	\$ 19,487.60	\$ 19,877.35
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488	\$ 109,638	\$ 111,831	\$ 114,067	\$ 116,348	\$ 118,675	\$ 121,049	\$ 123,470	\$ 125,939	\$ 128,458
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032	\$ 1,291,032
Equity	\$ 599,980	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,417,635	\$ 1,420,167	\$ 1,422,750	\$ 1,425,384	\$ 137,039	\$ 139,780	\$ 142,575	\$ 145,427	\$ 148,335
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (624,758)	\$ (611,433)	\$ (597,841)	\$ (583,977)	\$ (569,836)	\$ 735,620	\$ 750,332	\$ 765,339	\$ 780,646	\$ 796,259
<b>VAN</b>	\$ (920,107)	Periodo de Recuperacion [Años]		+10*							
<b>TIR</b>	1%										

Análisis Orientación Norte/Norte		Casa Ocupada Inflación 3%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 400,423.53	\$ 412,436.23	\$ 424,809.32	\$ 437,553.60	\$ 450,680.21	\$ 464,200.62	\$ 478,126.63	\$ 492,470.43	\$ 507,244.55	\$ 522,461.88
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 428,949.79	\$ 441,818.28	\$ 455,072.83	\$ 468,725.02	\$ 482,786.77	\$ 497,270.37	\$ 512,188.48	\$ 527,554.14	\$ 543,380.76
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 816,879.64	\$ 841,386.03	\$ 866,627.61	\$ 892,626.43	\$ 919,405.23	\$ 946,987.38	\$ 975,397.01	\$ 1,004,658.92	\$ 1,034,798.68	\$ 1,065,842.64
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,131.45	\$ 17,645.40	\$ 18,174.76	\$ 18,720.00	\$ 19,281.60	\$ 19,860.05	\$ 20,455.85	\$ 21,069.53	\$ 21,701.61
Cargo por servicio publico (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488.00	\$ 110,713	\$ 114,034	\$ 117,455	\$ 120,979	\$ 124,608	\$ 128,346	\$ 132,197	\$ 136,163	\$ 140,247
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00
Equity	\$ 599,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,418,876	\$ 1,422,711	\$ 1,426,662	\$ 1,430,731	\$ 143,890	\$ 148,206	\$ 152,653	\$ 157,232	\$ 161,949
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (598,273)	\$ (577,490)	\$ (556,084)	\$ (534,035)	\$ (511,325)	\$ 803,098	\$ 827,191	\$ 852,006	\$ 877,567	\$ 903,894
<b>VAN</b>	\$ (524,272)	Periodo de Recuperacion [Años] "+10"									
<b>TIR</b>	4%	Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] b de Recuperacion [Años]									
Análisis Orientación Este(Oeste)/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 3%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 347,452.43	\$ 357,876.00	\$ 368,612.28	\$ 379,670.65	\$ 391,060.77	\$ 402,792.59	\$ 414,876.37	\$ 427,322.66	\$ 440,142.34	\$ 453,346.61
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 428,949.79	\$ 441,818.28	\$ 455,072.83	\$ 468,725.02	\$ 482,786.77	\$ 497,270.37	\$ 512,188.48	\$ 527,554.14	\$ 543,380.76
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 763,908.54	\$ 786,825.79	\$ 810,430.57	\$ 834,743.48	\$ 859,785.79	\$ 885,579.36	\$ 912,146.74	\$ 939,511.15	\$ 967,696.48	\$ 996,727.37
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,131.45	\$ 17,645.40	\$ 18,174.76	\$ 18,720.00	\$ 19,281.60	\$ 19,860.05	\$ 20,455.85	\$ 21,069.53	\$ 21,701.61
Cargo por servicio publico (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488.00	\$ 110,713	\$ 114,034	\$ 117,455	\$ 120,979	\$ 124,608	\$ 128,346	\$ 132,197	\$ 136,163	\$ 140,247
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00
Equity	\$ 599,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,418,876	\$ 1,422,711	\$ 1,426,662	\$ 1,430,731	\$ 143,890	\$ 148,206	\$ 152,653	\$ 157,232	\$ 161,949
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (651,244)	\$ (632,050)	\$ (612,281)	\$ (591,918)	\$ (570,945)	\$ 741,690	\$ 763,940	\$ 786,859	\$ 810,464	\$ 834,778
<b>VAN</b>	\$ (924,211)	Periodo de Recuperacion [Años] "+10"									
<b>TIR</b>	1%	Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] b de Recuperacion [Años]									
Análisis Orientación Norte/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 3%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 373,937.98	\$ 385,156.12	\$ 396,710.80	\$ 408,612.13	\$ 420,870.49	\$ 433,496.60	\$ 446,501.50	\$ 459,896.55	\$ 473,693.44	\$ 487,904.25
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 428,949.79	\$ 441,818.28	\$ 455,072.83	\$ 468,725.02	\$ 482,786.77	\$ 497,270.37	\$ 512,188.48	\$ 527,554.14	\$ 543,380.76
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 790,394.09	\$ 814,105.91	\$ 838,529.09	\$ 863,684.96	\$ 889,595.51	\$ 916,283.37	\$ 943,771.87	\$ 972,085.03	\$ 1,001,247.58	\$ 1,031,285.01
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,131.45	\$ 17,645.40	\$ 18,174.76	\$ 18,720.00	\$ 19,281.60	\$ 19,860.05	\$ 20,455.85	\$ 21,069.53	\$ 21,701.61
Cargo por servicio publico (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488.00	\$ 110,713	\$ 114,034	\$ 117,455	\$ 120,979	\$ 124,608	\$ 128,346	\$ 132,197	\$ 136,163	\$ 140,247
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00
Equity	\$ 599,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,418,876	\$ 1,422,711	\$ 1,426,662	\$ 1,430,731	\$ 143,890	\$ 148,206	\$ 152,653	\$ 157,232	\$ 161,949
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (624,758)	\$ (604,770)	\$ (584,182)	\$ (562,977)	\$ (541,135)	\$ 772,394	\$ 795,566	\$ 819,432	\$ 844,015	\$ 869,336
<b>VAN</b>	\$ (724,242)	Periodo de Recuperacion [Años] "+10"									
<b>TIR</b>	3%	Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] b de Recuperacion [Años]									
Análisis Orientación Norte/Norte		Casa Ocupada Inflación 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 400,423.53	\$ 416,440.47	\$ 433,098.09	\$ 450,422.01	\$ 468,438.89	\$ 487,176.45	\$ 506,663.51	\$ 526,930.05	\$ 548,007.25	\$ 569,927.54
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 433,114.35	\$ 450,438.93	\$ 468,456.48	\$ 487,194.74	\$ 506,682.53	\$ 526,949.83	\$ 548,027.83	\$ 569,948.94	\$ 592,746.90
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 816,879.64	\$ 849,554.82	\$ 883,537.02	\$ 918,878.50	\$ 955,633.64	\$ 993,858.98	#####	#####	\$ 1,117,956.19	\$ 1,162,674.44
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,297.78	\$ 17,989.69	\$ 18,709.28	\$ 19,457.65	\$ 20,235.96	\$ 21,045.39	\$ 21,887.21	\$ 22,762.70	\$ 23,673.21
Cargo por servicio publico (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488.00	\$ 111,788	\$ 116,259	\$ 120,909	\$ 125,746	\$ 130,776	\$ 136,007	\$ 141,447	\$ 147,105	\$ 152,989
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00
Equity	\$ 599,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,420,117	\$ 1,425,281	\$ 1,430,651	\$ 1,436,235	\$ 151,012	\$ 157,052	\$ 163,334	\$ 169,867	\$ 176,662
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (598,273)	\$ (570,562)	\$ (541,744)	\$ (511,772)	\$ (480,602)	\$ 842,847	\$ 876,561	\$ 911,624	\$ 948,089	\$ 986,012
<b>VAN</b>	\$ (310,294)	Periodo de Recuperacion [Años] "+10"									
<b>TIR</b>	6%	Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] b de Recuperacion [Años]									
Análisis Orientación Este(Oeste)/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 347,452.43	\$ 361,350.53	\$ 375,804.55	\$ 390,836.73	\$ 406,470.20	\$ 422,729.01	\$ 439,638.17	\$ 457,223.69	\$ 475,512.64	\$ 494,533.15
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 433,114.35	\$ 450,438.93	\$ 468,456.48	\$ 487,194.74	\$ 506,682.53	\$ 526,949.83	\$ 548,027.83	\$ 569,948.94	\$ 592,746.90
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 763,908.54	\$ 794,464.88	\$ 826,243.47	\$ 859,293.21	\$ 893,664.94	\$ 929,411.54	\$ 966,588.00	#####	\$ 1,045,461.58	\$ 1,087,280.05
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,297.78	\$ 17,989.69	\$ 18,709.28	\$ 19,457.65	\$ 20,235.96	\$ 21,045.39	\$ 21,887.21	\$ 22,762.70	\$ 23,673.21
Cargo por servicio publico (CSP) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488.00	\$ 111,788	\$ 116,259	\$ 120,909	\$ 125,746	\$ 130,776	\$ 136,007	\$ 141,447	\$ 147,105	\$ 152,989
Transporte de electricidad (TE) [\$/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00
Equity	\$ 599,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,420,117	\$ 1,425,281	\$ 1,430,651	\$ 1,436,235	\$ 151,012	\$ 157,052	\$ 163,334	\$ 169,867	\$ 176,662
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (651,244)	\$ (625,652)	\$ (599,074)	\$ (571,357)	\$ (542,570)	\$ 778,400	\$ 809,536	\$ 841,917	\$ 875,594	\$ 910,618
<b>VAN</b>	\$ (726,594)	Periodo de Recuperacion [Años] "+10"									
<b>TIR</b>	3%	Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] Periodo de Recuperacion [Años] b de Recuperacion [Años]									

Analisis Orientacion Norte/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflacion 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energia	\$ -	\$ 373,937.98	\$ 388,895.50	\$ 404,451.32	\$ 420,629.37	\$ 437,454.55	\$ 454,952.73	\$ 473,150.84	\$ 492,076.87	\$ 511,759.95	\$ 532,230.34
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 433,114.35	\$ 450,438.93	\$ 468,456.48	\$ 487,194.74	\$ 506,682.53	\$ 526,949.83	\$ 548,027.83	\$ 569,948.94	\$ 592,746.90
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 790,394.09	\$ 822,009.85	\$ 854,890.24	\$ 889,085.85	\$ 924,649.29	\$ 961,635.26	#####	#####	\$ 1,081,708.89	\$ 1,124,977.24
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,297.78	\$ 17,989.69	\$ 18,709.28	\$ 19,457.65	\$ 20,235.96	\$ 21,045.39	\$ 21,887.21	\$ 22,762.70	\$ 23,673.21
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 107,488.00	\$ 111,788	\$ 116,259	\$ 120,909	\$ 125,746	\$ 130,776	\$ 136,007	\$ 141,447	\$ 147,105	\$ 152,989
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ 1,291,032.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 599,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,415,152	\$ 1,420,117	\$ 1,425,281	\$ 1,430,651	\$ 1,436,235	\$ 151,012	\$ 157,052	\$ 163,334	\$ 169,867	\$ 176,662
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (624,758)	\$ (598,107)	\$ (570,390)	\$ (541,565)	\$ (511,586)	\$ 810,624	\$ 843,049	\$ 876,771	\$ 911,841	\$ 948,315
<b>VAN</b>	\$ (518,444)	Periodo de Recuperacion [Años]		**+10*							
<b>TIR</b>	4%										

## Con Excedentes

Analisis Orientacion Norte/Norte		Casa Ocupada Inflacion 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energia	\$ -	\$ 692,292.03	\$ 706,137.87	\$ 720,260.63	\$ 734,665.84	\$ 749,359.16	\$ 764,346.34	\$ 779,633.27	\$ 795,225.93	\$ 811,130.45	\$ 827,353.06
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 424,785.23	\$ 433,280.93	\$ 441,946.55	\$ 450,785.48	\$ 459,801.19	\$ 468,997.22	\$ 478,377.16	\$ 487,944.71	\$ 497,703.60
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 1,108,748.14	\$ 1,130,923.10	\$ 1,153,541.56	\$ 1,176,612.40	\$ 1,200,144.64	\$ 1,224,147.54	\$ 1,248,630.49	\$ 1,273,603.10	\$ 1,299,075.16	\$ 1,325,056.66
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 16,965.13	\$ 17,304.43	\$ 17,650.52	\$ 18,003.53	\$ 18,363.60	\$ 18,730.87	\$ 19,105.49	\$ 19,487.60	\$ 19,877.35
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 161,232	\$ 164,457	\$ 167,746	\$ 171,101	\$ 174,523	\$ 178,013	\$ 181,573	\$ 185,205	\$ 188,909	\$ 192,687
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,613,784	\$ 1,613,784	\$ 1,613,784	\$ 1,613,784	\$ 1,613,784	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 599,980	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,791,648	\$ 1,795,206	\$ 1,798,834	\$ 1,802,535	\$ 1,806,310	\$ 196,377	\$ 200,304	\$ 204,310	\$ 208,397	\$ 212,565
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (682,900)	\$ (664,283)	\$ (645,293)	\$ (625,923)	\$ (606,166)	\$ 1,027,771	\$ 1,048,326	\$ 1,069,293	\$ 1,090,679	\$ 1,112,492
<b>VAN</b>	\$ (288,709)	Periodo de Recuperacion [Años]		**+10*							
<b>TIR</b>	6%										

Analisis Orientacion Este(Oeste)/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflacion 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energia	\$ -	\$ 1,143,601.29	\$ 1,166,473.32	\$ 1,189,802.78	\$ 1,213,598.84	\$ 1,237,870.81	\$ 1,262,628.23	\$ 1,287,880.79	\$ 1,313,638.41	\$ 1,339,911.18	\$ 1,366,709.40
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 424,785.23	\$ 433,280.93	\$ 441,946.55	\$ 450,785.48	\$ 459,801.19	\$ 468,997.22	\$ 478,377.16	\$ 487,944.71	\$ 497,703.60
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 1,560,057.40	\$ 1,591,258.55	\$ 1,623,083.72	\$ 1,655,545.39	\$ 1,688,656.30	\$ 1,722,429.42	\$ 1,756,878.01	\$ 1,792,015.57	\$ 1,827,855.88	\$ 1,864,413.00
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 16,965.13	\$ 17,304.43	\$ 17,650.52	\$ 18,003.53	\$ 18,363.60	\$ 18,730.87	\$ 19,105.49	\$ 19,487.60	\$ 19,877.35
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 268,720	\$ 274,094	\$ 279,576	\$ 285,168	\$ 290,871	\$ 296,689	\$ 302,622	\$ 308,675	\$ 314,848	\$ 321,145
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 2,420,580	\$ 2,420,580	\$ 2,420,580	\$ 2,420,580	\$ 2,420,580	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 499,980	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 499,980	\$ 2,705,932	\$ 2,711,640	\$ 2,717,461	\$ 2,723,398	\$ 2,729,455	\$ 315,052	\$ 321,353	\$ 327,780	\$ 334,336	\$ 341,023
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (499,980)	\$ (1,145,875)	\$ (1,120,382)	\$ (1,094,377)	\$ (1,067,853)	\$ (1,040,798)	\$ 1,407,377	\$ 1,435,255	\$ 1,464,235	\$ 1,493,520	\$ 1,523,390
<b>VAN</b>	\$ (915,189)	Periodo de Recuperacion [Años]		**+10*							
<b>TIR</b>	4%										

Analisis Orientacion Norte/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflacion 2%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energia	\$ -	\$ 917,946.66	\$ 936,305.59	\$ 955,031.71	\$ 974,132.34	\$ 993,614.99	\$ 1,013,487.29	\$ 1,033,757.03	\$ 1,054,432.17	\$ 1,075,520.82	\$ 1,097,031.23
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 424,785.23	\$ 433,280.93	\$ 441,946.55	\$ 450,785.48	\$ 459,801.19	\$ 468,997.22	\$ 478,377.16	\$ 487,944.71	\$ 497,703.60
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 1,334,402.77	\$ 1,361,090.82	\$ 1,388,312.64	\$ 1,416,078.89	\$ 1,444,400.47	\$ 1,473,288.48	\$ 1,502,754.25	\$ 1,532,809.33	\$ 1,563,465.52	\$ 1,594,734.83
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 16,965.13	\$ 17,304.43	\$ 17,650.52	\$ 18,003.53	\$ 18,363.60	\$ 18,730.87	\$ 19,105.49	\$ 19,487.60	\$ 19,877.35
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 214,976	\$ 219,276	\$ 223,661	\$ 228,134	\$ 232,697	\$ 237,351	\$ 242,098	\$ 246,940	\$ 251,879	\$ 256,916
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 2,017,212	\$ 2,017,212	\$ 2,017,212	\$ 2,017,212	\$ 2,017,212	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 549,980	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 549,980	\$ 2,248,820	\$ 2,253,453	\$ 2,258,177	\$ 2,262,997	\$ 2,267,912	\$ 255,714	\$ 260,829	\$ 266,045	\$ 271,366	\$ 276,794
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (549,980)	\$ (914,418)	\$ (892,362)	\$ (869,865)	\$ (846,918)	\$ (823,512)	\$ 1,217,574	\$ 1,241,925	\$ 1,266,764	\$ 1,292,099	\$ 1,317,941
<b>VAN</b>	\$ (602,069)	Periodo de Recuperacion [Años]		**+10*							
<b>TIR</b>	5%										

Analisis Orientacion Norte/Norte		Casa Ocupada Inflacion 3%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energia	\$ -	\$ 692,292.03	\$ 713,060.79	\$ 734,452.62	\$ 756,486.19	\$ 779,180.78	\$ 802,556.20	\$ 826,632.89	\$ 851,431.88	\$ 876,974.83	\$ 903,284.08
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 428,949.79	\$ 441,818.28	\$ 455,072.83	\$ 468,725.02	\$ 482,786.77	\$ 497,270.37	\$ 512,188.48	\$ 527,554.14	\$ 543,380.76
<b>Ingreso Total</b>	\$ -	\$ 1,108,748.14	\$ 1,142,010.58	\$ 1,176,270.90	\$ 1,211,559.03	\$ 1,247,905.80	\$ 1,285,342.97	\$ 1,323,903.26	\$ 1,363,620.36	\$ 1,404,528.97	\$ 1,446,664.84
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [S]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,131.45	\$ 17,645.40	\$ 18,174.76	\$ 18,720.00	\$ 19,281.60	\$ 19,860.05	\$ 20,455.85	\$ 21,069.53	\$ 21,701.61
Cargo por servicio publico (CSP) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 161,232.00	\$ 166,069	\$ 171,051	\$ 176,183	\$ 181,468	\$ 186,912	\$ 192,519	\$ 198,295	\$ 204,244	\$ 210,371
Transporte de electricidad (TE) [S/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Amortizacion e intereses</b>	\$ -	\$ 1,613,784.00	\$ 1,613,784.00	\$ 1,613,784.00	\$ 1,613,784.00	\$ 1,613,784.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 599,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Costos</b>	\$ 599,980	\$ 1,791,648	\$ 1,796,984	\$ 1,802,480	\$ 1,808,141	\$ 1,813,972	\$ 206,194	\$ 212,379	\$ 218,751	\$ 225,313	\$ 232,073
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (682,900)	\$ (654,974)	\$ (626,210)	\$ (596,582)	\$ (566,066)	\$ 1,079,149	\$ 1,111,524	\$ 1,144,869	\$ 1,179,216	\$ 1,214,592
<b>VAN</b>	\$ (15,055)	Periodo de Recuperacion [Años]		**+10*							
<b>TIR</b>	8%										

Análisis Orientación Este(Oeste)/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 3%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 1,143,601.29	\$ 1,177,909.33	\$ 1,213,246.61	\$ 1,249,644.01	\$ 1,287,133.33	\$ 1,325,747.33	\$ 1,365,519.75	\$ 1,406,485.34	\$ 1,448,679.90	\$ 1,492,140.30
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 428,949.79	\$ 441,818.28	\$ 455,072.83	\$ 468,725.02	\$ 482,786.77	\$ 497,270.37	\$ 512,188.48	\$ 527,554.14	\$ 543,380.76
Ingreso Total	\$ -	\$ 1,560,057.40	\$ 1,606,859.12	\$ 1,655,064.89	\$ 1,704,716.84	\$ 1,755,858.34	\$ 1,808,534.10	\$ 1,862,790.12	\$ 1,918,673.82	\$ 1,976,234.04	\$ 2,035,521.06
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,131.45	\$ 17,645.40	\$ 18,174.76	\$ 18,720.00	\$ 19,281.60	\$ 19,860.05	\$ 20,455.85	\$ 21,069.53	\$ 21,701.61
Cargo por servicio publico (CSP) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 268,720.00	\$ 276,782	\$ 285,085	\$ 293,638	\$ 302,447	\$ 311,520	\$ 320,866	\$ 330,492	\$ 340,406	\$ 350,619
Transporte de electricidad (TE) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 2,420,580.00	\$ 2,420,580.00	\$ 2,420,580.00	\$ 2,420,580.00	\$ 2,420,580.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 499,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 499,980	\$ 2,705,932	\$ 2,714,493	\$ 2,723,310	\$ 2,732,392	\$ 2,741,747	\$ 330,802	\$ 340,726	\$ 350,948	\$ 361,476	\$ 372,320
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (499,980)	\$ (1,145,875)	\$ (1,107,634)	\$ (1,068,246)	\$ (1,027,676)	\$ (985,888)	\$ 1,477,732	\$ 1,522,064	\$ 1,567,726	\$ 1,614,758	\$ 1,663,201
<b>VAN</b>	\$ (540,462)	Periodo de Recuperacion [Años]		" +10"							
<b>TIR</b>	6%										
Análisis Orientación Norte/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 3%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 917,946.66	\$ 945,485.06	\$ 973,849.61	\$ 1,003,065.10	\$ 1,033,157.05	\$ 1,064,151.77	\$ 1,096,076.32	\$ 1,128,958.61	\$ 1,162,827.37	\$ 1,197,712.19
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 428,949.79	\$ 441,818.28	\$ 455,072.83	\$ 468,725.02	\$ 482,786.77	\$ 497,270.37	\$ 512,188.48	\$ 527,554.14	\$ 543,380.76
Ingreso Total	\$ -	\$ 1,334,402.77	\$ 1,374,434.85	\$ 1,415,667.90	\$ 1,458,137.93	\$ 1,501,882.07	\$ 1,546,938.53	\$ 1,593,346.69	\$ 1,641,147.09	\$ 1,690,381.50	\$ 1,741,092.95
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,131.45	\$ 17,645.40	\$ 18,174.76	\$ 18,720.00	\$ 19,281.60	\$ 19,860.05	\$ 20,455.85	\$ 21,069.53	\$ 21,701.61
Cargo por servicio publico (CSP) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 214,976.00	\$ 221,425	\$ 228,068	\$ 234,910	\$ 241,957	\$ 249,216	\$ 256,693	\$ 264,393	\$ 272,325	\$ 280,495
Transporte de electricidad (TE) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 2,017,212.00	\$ 2,017,212.00	\$ 2,017,212.00	\$ 2,017,212.00	\$ 2,017,212.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 549,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 549,980	\$ 2,248,820	\$ 2,255,769	\$ 2,262,925	\$ 2,270,297	\$ 2,277,889	\$ 268,498	\$ 276,553	\$ 284,849	\$ 293,395	\$ 302,197
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (549,980)	\$ (914,418)	\$ (881,334)	\$ (847,258)	\$ (812,159)	\$ (776,007)	\$ 1,278,441	\$ 1,316,794	\$ 1,356,298	\$ 1,396,987	\$ 1,438,896
<b>VAN</b>	\$ (277,878)	Periodo de Recuperacion [Años]		" +10"							
<b>TIR</b>	7%										
Análisis Orientación Norte/Norte		Casa Ocupada Inflación 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 692,292.03	\$ 719,983.71	\$ 748,783.06	\$ 778,734.38	\$ 809,883.76	\$ 842,279.11	\$ 875,970.27	\$ 911,009.09	\$ 947,449.45	\$ 985,347.43
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 433,114.35	\$ 450,438.93	\$ 468,456.48	\$ 487,194.74	\$ 506,682.53	\$ 526,949.83	\$ 548,027.83	\$ 569,948.94	\$ 592,746.90
Ingreso Total	\$ -	\$ 1,108,748.14	\$ 1,153,098.07	\$ 1,199,221.99	\$ 1,247,190.87	\$ 1,297,078.50	\$ 1,348,961.64	\$ 1,402,920.11	\$ 1,459,036.91	\$ 1,517,398.39	\$ 1,578,094.32
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,297.78	\$ 17,989.69	\$ 18,709.28	\$ 19,457.65	\$ 20,235.96	\$ 21,045.39	\$ 21,887.21	\$ 22,762.70	\$ 23,673.21
Cargo por servicio publico (CSP) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 161,232.00	\$ 167,681	\$ 174,389	\$ 181,364	\$ 188,619	\$ 196,163	\$ 204,010	\$ 212,170	\$ 220,657	\$ 229,483
Transporte de electricidad (TE) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 1,613,784.00	\$ 1,613,784.00	\$ 1,613,784.00	\$ 1,613,784.00	\$ 1,613,784.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 599,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 599,980	\$ 1,791,648	\$ 1,798,763	\$ 1,806,162	\$ 1,813,857	\$ 1,821,860	\$ 216,399	\$ 225,055	\$ 234,058	\$ 243,420	\$ 253,157
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (599,980)	\$ (682,900)	\$ (645,665)	\$ (606,940)	\$ (566,666)	\$ (524,782)	\$ 1,132,562	\$ 1,177,865	\$ 1,224,979	\$ 1,273,979	\$ 1,324,938
<b>VAN</b>	\$ 272,474	Periodo de Recuperacion [Años]		10.00							
<b>TIR</b>	10%										
Análisis Orientación Este(Oeste)/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 1,143,601.29	\$ 1,189,345.34	\$ 1,236,919.15	\$ 1,286,395.92	\$ 1,337,851.76	\$ 1,391,365.83	\$ 1,447,020.46	\$ 1,504,901.28	\$ 1,565,097.33	\$ 1,627,701.22
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 433,114.35	\$ 450,438.93	\$ 468,456.48	\$ 487,194.74	\$ 506,682.53	\$ 526,949.83	\$ 548,027.83	\$ 569,948.94	\$ 592,746.90
Ingreso Total	\$ -	\$ 1,560,057.40	\$ 1,622,459.69	\$ 1,687,358.08	\$ 1,754,852.40	\$ 1,825,046.50	\$ 1,898,048.36	\$ 1,973,970.29	\$ 2,052,929.11	\$ 2,135,046.27	\$ 2,220,448.12
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,297.78	\$ 17,989.69	\$ 18,709.28	\$ 19,457.65	\$ 20,235.96	\$ 21,045.39	\$ 21,887.21	\$ 22,762.70	\$ 23,673.21
Cargo por servicio publico (CSP) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 268,720.00	\$ 279,469	\$ 290,648	\$ 302,273	\$ 314,364	\$ 326,939	\$ 340,017	\$ 353,617	\$ 367,762	\$ 382,472
Transporte de electricidad (TE) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 2,420,580.00	\$ 2,420,580	\$ 2,420,580	\$ 2,420,580	\$ 2,420,580	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 499,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 499,980	\$ 2,705,932	\$ 2,717,347	\$ 2,729,217	\$ 2,741,563	\$ 2,754,402	\$ 347,175	\$ 361,062	\$ 375,504	\$ 390,525	\$ 406,146
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (499,980)	\$ (1,145,875)	\$ (1,094,887)	\$ (1,041,859)	\$ (986,710)	\$ (929,356)	\$ 1,550,873	\$ 1,612,908	\$ 1,677,425	\$ 1,744,522	\$ 1,814,303
<b>VAN</b>	\$ (146,733)	Periodo de Recuperacion [Años]		" +10"							
<b>TIR</b>	7%										
Análisis Orientación Norte/Este(Oeste)		Casa Ocupada Inflación 4%									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ingresos</b>											
Ingreso Energía	\$ -	\$ 917,946.66	\$ 954,664.53	\$ 992,851.11	\$ 1,032,565.15	\$ 1,073,867.76	\$ 1,116,822.47	\$ 1,161,495.37	\$ 1,207,955.18	\$ 1,256,273.39	\$ 1,306,524.33
Ingreso Mensualidad	\$ -	\$ 416,456.11	\$ 433,114.35	\$ 450,438.93	\$ 468,456.48	\$ 487,194.74	\$ 506,682.53	\$ 526,949.83	\$ 548,027.83	\$ 569,948.94	\$ 592,746.90
Ingreso Total	\$ -	\$ 1,334,402.77	\$ 1,387,778.88	\$ 1,443,290.03	\$ 1,501,021.64	\$ 1,561,062.50	\$ 1,623,505.00	\$ 1,688,445.20	\$ 1,755,983.01	\$ 1,826,222.33	\$ 1,899,271.22
<b>Costos</b>											
Cargo fijo anual (CFA) [\$]	\$ -	\$ 16,632.48	\$ 17,297.78	\$ 17,989.69	\$ 18,709.28	\$ 19,457.65	\$ 20,235.96	\$ 21,045.39	\$ 21,887.21	\$ 22,762.70	\$ 23,673.21
Cargo por servicio publico (CSP) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Fijo (Mantenion)	\$ -	\$ 214,976.00	\$ 223,575	\$ 232,518	\$ 241,819	\$ 251,492	\$ 261,551	\$ 272,013	\$ 282,894	\$ 294,210	\$ 305,978
Transporte de electricidad (TE) [/kWh]	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizacion e intereses	\$ -	\$ 2,017,212.00	\$ 2,017,212.00	\$ 2,017,212.00	\$ 2,017,212.00	\$ 2,017,212.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equity	\$ 549,980.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Costos	\$ 549,980	\$ 2,248,820	\$ 2,258,085	\$ 2,267,720	\$ 2,277,740	\$ 2,288,161	\$ 281,787	\$ 293,059	\$ 304,781	\$ 316,972	\$ 329,651
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	\$ (549,980)	\$ (914,418)	\$ (870,300)	\$ (824,430)	\$ (776,718)	\$ (727,099)	\$ 1,341,718	\$ 1,395,387	\$ 1,451,202	\$ 1,509,250	\$ 1,569,620
<b>VAN</b>	\$ 62,751	Periodo de Recuperacion [Años]		10.00							
<b>TIR</b>	8%										