



**“PLAN DE NEGOCIO EN SOLUCIONES DE ENERGÍA
RENOVABLE PARA SERVICIOS ELÉCTRICOS BÁSICOS DE
EMPRESAS”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Administración**

Presentado por

**Sr. Jorge Leonidas Lafitte Vega
Sr. Giancarlo Ignacio Esteban
Sr. Hugo Daniel Gutiérrez Ramírez**

Asesora: Profesora Gina Pipoli

2016

Dedicamos este trabajo de investigación a nuestros familiares y amigos que nos apoyaron en todo momento, agradecemos a nuestros profesores y en especial a Gina Pipoli por su orientación, asesoramiento y dedicación.

Resumen ejecutivo

Nuestra empresa Clean Energy S.A.C. plantea el uso de energías renovables a través de paneles fotovoltaicos. Esta tecnología permite reducir el costo del consumo de servicios básicos de electricidad que se toman de empresas de distribución eléctrica. El estudio de mercado indica que hay una oportunidad para penetrar en el segmento de empresas que forman parte del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), principalmente, transmisores, distribuidores y clientes libres. Se sabe que las tarifas eléctricas han venido incrementándose en los últimos años y sumado a la necesidad para disminución de la contaminación ambiental han hecho que nuestra empresa sea altamente atractiva para dar soluciones en energía renovable a las empresas del SEIN.

La matriz de evaluación de factores externos es de 3,82 por lo que existen oportunidades para aprovechar en el mercado, el comercio globalizado, los avances tecnológicos y la responsabilidad social empresarial con el medioambiente que permiten el desarrollo de negocios exitosos en fuentes de energía renovable. El grado de atracción de nuestra empresa es de 3,9.

Los resultados de las diferentes matrices (FODA cruzado, PEYEA, IE y de estrategia principal), indican que las estrategias recomendadas para nuestra empresa corresponden a la penetración de mercado (1, 2 y 3 año) y desarrollo del producto (4 y 5 año) donde la ventaja competitiva radica en el conocimiento y redes colaborativas de los recursos profesionales tanto en ingeniería como en nuevos negocios. Nuestra estrategia de diferenciación permitirá tener un nivel de acercamiento constante con el cliente que garantice excelentes niveles de servicio y generen fidelidad basado en la calidad del servicio que se entrega en sus instalaciones.

Se ha estimado que con una inversión de USD 4.427 / kW por equipamiento, más un pago anual por mantenimiento de 3% del valor de los equipos, el cliente recuperaría la inversión en cinco años, luego de este periodo, el cliente generaría ahorros sostenidos durante toda la vida útil del equipamiento que, de acuerdo a los estudios, es 30 años. Se muestra tres escenarios de sensibilidad de demanda (clientes): optimista, base y pesimista para un horizonte de 5 años; aun en el escenario pesimista el negocio para nuestra empresa sería rentable obteniendo buenos indicadores financieros VAN S/43.469 y TIR 16,24%.

Índice

Índice de tablas.....	viii
Índice de gráficos	x
Índice de anexos	xi
Capítulo I. Análisis y diagnóstico situacional	2
1. Análisis del macroentorno	2
1.1 Entorno político	2
1.2 Entorno económico	3
1.3 Entorno social	4
1.4 Entorno tecnológico	5
1.5 Entorno ecológico	5
1.6 Entorno global.....	6
2. Análisis del microentorno	8
2.1 Identificación, características y evolución del sector.....	8
2.1.1 Identificación	8
2.1.2 Características.....	8
2.1.3 Evolución del sector.....	8
2.2 Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	9
2.2.1 Poder de negociación de los proveedores	9
2.2.2 Poder de negociación de los clientes	9
2.2.3 Amenaza de nuevos competidores.....	10
2.2.4 Amenaza de productos o servicios sustitutos.....	11
2.2.5 Rivalidad entre los competidores existentes	12
3. Análisis interno	13
3.1 Análisis de la cadena de valor.....	13
3.2 Desarrollo de la matriz de evaluación de factores internos (EFI).....	14
3.3 Modelo VRIO	14
3.4 Establecimiento de la ventaja competitiva.....	15
3.5 Establecimiento de la estrategia genérica	15
Capítulo II. Estudio o sondeo de mercado	16
1. Objetivos	16
1.1 Objetivo general.....	16
1.2 Objetivos específicos	16
2. Metodología	16

2.1 Tamaño de la muestra	16
2.2 Establecimiento de la muestra	17
2.3 Tipo de investigación.....	17
2.4 Selección de mercados.....	17
2.5 Estimación de la demanda	18
2.6 Conclusiones.....	18
Capítulo III. Planeamiento estratégico	20
1. Visión, misión, filosofía y valores	20
1.1 Visión.....	20
1.2 Misión.....	20
1.3 Valores	20
2. Objetivos estratégicos	20
2.1 Objetivos de rentabilidad	20
2.2 Objetivos de crecimiento	21
2.2.1 Plan de ventas	21
2.2.2 Plan de desarrollo de tecnologías.....	21
2.3 Objetivo de sostenibilidad.....	21
3. Definición de estrategias.....	21
3.1 Matriz FODA cruzado	21
3.2 Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA).....	23
3.3 Matriz interna - externa (IE)	24
3.4 Matriz de estrategia principal.....	24
4. Estrategia competitiva.....	25
5. Estrategia de crecimiento.....	25
Capítulo IV. Plan de marketing	27
1. Descripción del producto	27
1.1 Producto intangible	27
1.2 Producto tangible	27
2. Objetivos del plan de marketing	27
3. Formulación estratégica de marketing	28
3.1 Estrategia de segmentación.....	28
3.2 Estrategia de posicionamiento	28
4. Estrategias de la mezcla de marketing	29
4.1 Servicio	29

4.1.1 Servicio esencial	30
4.1.2 Servicios suplementarios de facilitación.....	30
4.1.3 Servicios suplementarios de aumento	30
4.2 Precio	30
4.3 Plaza.....	31
4.4 Promoción	31
4.5 Procesos	31
4.6 Personas	32
4.7 Productividad y calidad.....	32
4.8 Proactividad al cliente (evidencia física)	32
4.8.1 Evidencia física periférica	32
4.8.2 Evidencia física esencial.....	32
5. Cronograma de actividades.....	33
6. Presupuesto de marketing	33
Capítulo V. Plan de operaciones	34
1. Objetivos y estrategia de operaciones	34
2. Diseño del producto o servicio	35
3. Diseño de los procesos.....	35
4. Diseño de las instalaciones	37
4.1 Edificación	37
4.2 Capacidad.....	37
4.3 Arquitectura	37
4.4 Diseño del entorno del servicio.....	37
5. Programación de las operaciones de la empresa.....	38
5.1 Actividades	38
5.2 Condiciones técnicas.....	38
5.3 Condiciones ambientales	39
5.4 Mantenimiento	39
5.4.1 Preventivo	39
5.4.2 Correctivo	39
5.4.3 Operación.....	40
6. Actividades preoperativas	40
7. Presupuestos de inversión y capital de trabajo.....	40

Capítulo VI. Estructura organizacional y plan de recursos humanos	43
1. Estructura organizacional.....	43
2. Objetivos de personal, requerimientos y perfiles	43
2.1 Objetivos de recursos humanos	43
2.2 Política de recursos humanos	44
3. Estrategias de administración de recursos humanos	44
3.1 Proceso de contratación	44
3.1.1 Reclutamiento y selección	44
3.1.2 Contratación.....	44
3.2 Inducción	45
3.3 Capacitación.....	45
3.4 Motivación	45
3.5 Desarrollo del personal	45
3.6 Evaluación del personal	45
4. Presupuesto del plan de recursos humanos	45
Capítulo VII. Plan de responsabilidad social	47
1. Alcance	47
2. Planear.....	47
2.1 Diagnóstico	47
2.2 Recursos	47
2.3 Objetivos y acciones	48
2.4 Grupo de interés y sus demandas	48
2.5 Descripción de las actividades de las acciones sociales.....	48
2.6 Evaluar impacto de las acciones sociales.....	49
2.7. Evaluar la factibilidad de las acciones sociales.....	49
2.8 Mapear las acciones sociales.....	49
2.9 Programar y presupuestar acciones sociales	49
2.10 Cronograma de acciones sociales.....	50
2.11 Desarrollo de indicadores.....	50
Capítulo VIII. Plan financiero	51
1. Supuestos y políticas.....	51
2. Presupuestos y análisis del punto de equilibrio	51
3. Estados financieros y flujo de caja.....	52

4. Estructura del financiamiento	54
5. Tasa de descuento	54
6. Análisis de sensibilidad y simulación financiera	55
7. Plan de contingencia	55
Conclusiones y recomendaciones	56
1. Conclusiones	56
2. Recomendaciones	57
Bibliografía	58
Anexos	61
Nota biográfica	77

Índice de tablas

Tabla 1.	Variables del entorno político	2
Tabla 2.	Variables del entorno económico	3
Tabla 3.	Variables del entorno social	4
Tabla 4.	Variables del entorno tecnológico	5
Tabla 5.	Variables del entorno ecológico	5
Tabla 6.	Variables del entorno global.....	6
Tabla 7.	Matriz de evaluación de factores externos EFE	7
Tabla 8.	Poder de negociación de los proveedores.....	9
Tabla 9.	Poder de negociación de los clientes	10
Tabla 10.	Amenaza de nuevos competidores	11
Tabla 11.	Amenaza de productos o servicios sustitutos	11
Tabla 12.	Rivalidad entre los competidores existentes.....	12
Tabla 13.	Grado de atracción de la empresa.....	13
Tabla 14.	Matriz de evaluación de factores internos EFI	14
Tabla 15.	Matriz VRIO.....	14
Tabla 16.	Componentes de la misión.....	20
Tabla 17.	Plan de ventas	21
Tabla 18.	Plan de desarrollo de tecnologías	21
Tabla 19.	Matriz FODA cruzado.....	22
Tabla 20.	Matriz PEYEA.....	23
Tabla 21.	Matriz interna - externa	24
Tabla 22.	Matriz de estrategia principal	25
Tabla 23.	Matriz de Ansoff.....	25
Tabla 24.	Objetivos del plan de marketing.....	27
Tabla 25.	Variables de segmentación	28
Tabla 26.	Proceso de ventas	31
Tabla 27.	Cronograma de actividades	33
Tabla 28.	Presupuesto de marketing.....	33
Tabla 29.	Objetivos operativos.....	34
Tabla 30.	Estrategia de operaciones	34
Tabla 31.	Actividades preoperativas 2016	40
Tabla 32.	Gastos preoperativos 2016	41
Tabla 33.	Inversión preoperativa 2016.....	41
Tabla 34.	Gastos operativos 2017.....	42

Tabla 35.	Objetivos de recursos humanos	43
Tabla 36.	Presupuesto de recursos humanos	46
Tabla 37.	Objetivos y acciones del plan de responsabilidad social	48
Tabla 38.	Grupo de interés y sus demandas del plan de responsabilidad social.....	48
Tabla 39.	Descripción de las actividades de las acciones sociales	48
Tabla 40.	Evaluar impacto de las acciones sociales	49
Tabla 41.	Evaluar la factibilidad de las acciones sociales	49
Tabla 42.	Programa y presupuesto de acciones sociales	50
Tabla 43.	Cronograma de acciones sociales	50
Tabla 44.	Indicadores del plan de responsabilidad social.....	50
Tabla 45.	Flujo de caja escenario base	52
Tabla 46.	Estado de pérdidas y ganancias escenario base	53
Tabla 47.	Balance general escenario base	53
Tabla 48.	Sensibilización del flujo de caja	55

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Cadena de valor de Porter, 1985.....	13
Gráfico 2.	Ejes de la matriz PEYEA	23
Gráfico 3.	Mapa de proceso.....	36
Gráfico 4.	Organigrama.....	43

Índice de anexos

Anexo 1.	Matriz energética del Perú 2014 - PJ.....	62
Anexo 2.	Entrevistas dirigidas a especialistas en sistemas de energía eléctrica	62
Anexo 3.	Encuesta dirigida a gerentes de operación y mantenimiento	66
Anexo 4.	Empresas encuestadas	67
Anexo 5.	Flor del servicio	68
Anexo 6.	Servicios tercerizados	68
Anexo 7.	Características de los puestos	69
Anexo 8.	Programa de inducción	70
Anexo 9.	Programa de capacitación.....	70
Anexo 10.	Gasto operativo anual partir del 2018 hasta el 2021.....	70
Anexo 11.	Flujo de caja año 2016 del escenario base.....	71
Anexo 12.	Flujo de caja año 2017 del escenario base.....	72
Anexo 13.	Sensibilidad de la demanda	73
Anexo 14.	Precio de venta panel solar de 10 kW.....	73
Anexo 15.	Caso de negocio para el cliente	75

Introducción

La idea nace porque existe un mercado poco explorado en el país que es el uso de energías renovables para cubrir el consumo eléctrico en agentes del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Nuestra propuesta ofrece disminuir el costo del consumo de energía eléctrica en el mediano plazo y lograr independencia parcial o total de la red eléctrica, al mismo tiempo, promover la disminución de las emisiones de carbono a través del uso de estas energías limpias.

En el capítulo I realizamos un diagnóstico del macro y microentorno desarrollando matrices que han permitido identificar las oportunidades y amenazas, así como las fortalezas y debilidades de nuestro producto y servicio en el mercado. Se establece la ventaja competitiva, la misma que radica en el conocimiento del mercado e ingeniería por parte de los accionistas.

En el capítulo II mostramos los resultados de nuestra investigación cualitativa y cuantitativa de mercado. Se define mercado objetivo de la empresa para los primeros 5 años.

En el capítulo III desarrollamos el planeamiento estratégico estableciendo la misión y visión de la empresa. También definimos objetivos estratégicos y estrategia principal: penetración de mercado y desarrollo del producto.

En el capítulo IV desarrollamos el plan de marketing a través de la definición del servicio, objetivos, segmentación y posicionamiento. Asimismo, se define cada una de las estrategias de producto (servicio), precio, plaza, promoción, personas, procesos, productividad y calidad y proactividad al cliente (evidencia física). Se muestra actividades y presupuesto correspondiente.

En el capítulo V tenemos el plan de operaciones, definimos estrategias y objetivos relacionados con calidad, flexibilidad, entrega y costos. Se muestran actividades y presupuesto correspondiente.

En el capítulo VI presentamos el plan de recursos humanos, mediante la definición del organigrama, formulación de objetivos y estrategias relacionados con el personal, el mismo que, es valorado por los clientes y nos hace mejores que la competencia.

En el capítulo VII mostramos el plan de responsabilidad social, en donde se indica los objetivos y acciones sociales, así como, el cronograma de actividades y presupuesto.

En el capítulo VIII analizamos el plan financiero a través de los principales indicadores TIR y VAN para determinar la viabilidad del proyecto. Finalmente, exponemos nuestras conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I. Análisis y diagnóstico situacional

1. Análisis del macroentorno

1.1 Entorno político

En la tabla 1 se muestran las variables más importantes para el análisis del entorno político.

Tabla 1. Variables del entorno político

Variables	Tendencias	Efecto probable	O/A
Balance nacional de energía	Promover inversión en energía renovable	Reducción de costos y mayor inversión en el sector	Oportunidad
Situación política en Perú - nuevo gobierno	Mantiene tendencia a promover energía renovable	Renueva confianza del empresariado lo que se traduce en inversión	Oportunidad
Política energética nacional	Estabilidad	Ejecución de proyectos de mayor envergadura	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

Perú cuenta con una política energética nacional desde mayo de 2008, cuando el Estado peruano emitió el Decreto Legislativo 1002 (El Peruano 2008), el cual promueve la inversión para la generación de electricidad con el uso de recursos energéticos renovables. A su vez, desde el año 2012 se cuenta con un plan estratégico de energía sostenible y bioenergía (Contrato F-001-0-11010/10984 2012) que promueve las inversiones de proyectos energéticos durante los próximos 30 años. En el plano político del nuevo gobierno se mostró que las fuerzas políticas mantienen el compromiso por promover el uso de la energía renovable (Gestión 2016).

En el discurso del presidente del Consejo de Ministros, Fernando Zavala Lombardi, ante el Congreso de la República, el 18 de agosto de 2016 (Zavala, Fernando 2016), indicó que su gestión se concentrará en reducir las brechas de acceso a la energía y en garantizar un servicio confiable y seguro: «Lo haremos a través de la simplificación y el perfeccionamiento del marco regulatorio, para así brindar señales claras a los inversionistas; la promoción de la inversión privada mediante asociaciones público-privadas; la identificación y remoción de barreras administrativas que puedan trabar la ejecución de proyectos, y la utilización de mecanismos tarifarios que promuevan la equidad. En el marco de los compromisos ambientales contraídos por el Perú, se continuará con la promoción de una generación eléctrica basada en energías renovables: eólica, solar y geotérmica, así como en el desarrollo de un marco regulatorio que permita el crecimiento de la generación distribuida mediante paneles solares en viviendas en zonas urbanas y rurales, además del estímulo a la utilización de vehículos eléctricos en el transporte público urbano».

Tomando como referencia el Decreto Legislativo y el Plan Estratégico de Energía podemos concluir que existe oportunidad para el crecimiento sostenido del sector energético que use fuentes de energía renovable y promueva la eficiencia energética.

1.2 Entorno económico

En la tabla 2 se muestran las variables más importantes para el análisis del entorno económico.

Tabla 2. Variables del entorno económico

Variables	Tendencia	Efecto probable	O/A
Producto bruto interno	Recuperación desde el 2016. Proyección: 4,0 y 4,8% para el 2016 y 2017, respectivamente.	Mayor inversión	Oportunidad
Tipo de cambio	Ligera tendencia al alza. De acuerdo a estimación del BCR, el dólar incrementará entre 1 y 2% anual los próximos 3 años. Por debajo de la estimación de inflación.	Productos importados subirán de precio acorde o debajo de la inflación.	Oportunidad
Tarifas eléctricas	Encarecen. Desde el 2011 la tarifa eléctrica para la industria ha aumentado 42%, lo cual no es compensado con la reducción anunciada de 0,6% desde febrero. Pues solo en el 2015 el incremento ha sido de 19%. Se estima que la presión al alza continuará por cargos derivados de seguridad energética.	Empresas buscarán ahorro en energía	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

La economía peruana crecerá 4,0% en el 2016, impulsada por una mayor producción minera de 20,1% y una política fiscal moderadamente expansiva, vía inversión pública de 9,1% (Banco Central de reserva del Perú 2016a). Sin embargo, esta recuperación económica es aún muy inestable. La inversión privada, variable clave para asegurar un alto y sostenido crecimiento, viene cayendo por tres años consecutivos, mientras que el empleo formal se mantiene prácticamente estancado. Esto no permite reactivar el círculo virtuoso de mayor inversión-empleo-consumo que asegure la sostenibilidad de la actual recuperación.

A pesar de ello, las perspectivas de la inversión privada son alentadoras. Para el 2017 se espera una recuperación de 5,0% debido al rebote en la confianza empresarial registrado en lo que va del 2016 y a los anuncios de medidas de destrabe y de mejora del entorno de negocios que está llevando a cabo la presente administración. Así, la economía local crecerá 4,8% en el 2017, liderada por la inversión privada (5,0%), en un contexto de mejora en la confianza empresarial doméstica, destrabe de proyectos de infraestructura, mayor liquidez mundial, bajos costos financieros y menores presiones depreciatorias (Banco Central de reserva del Perú 2016a). El tipo de cambio proyectado del 2017, 2018 y 2019 respectivamente sería de 3,48, 3,55 y 3,55 soles por dólar que, en promedio, estaría debajo de la estimación de inflación del MEF (2,5%); (Informe N° 006.2016-CF del MEF 2016). Con respecto a las tarifas eléctricas, estas se incrementaron 42% en los últimos 5 años; se intentó controlar el incremento usando gas; sin embargo, el gasoducto

de Camisea no fue suficiente para reducir las tarifas eléctricas debido a la alta demanda en Lima (Sociedad Nacional de Industrias 2016).

De lo mencionado, podemos concluir que existe un entorno económico favorable para proyectos e inversiones, en nuestro caso, para promover una matriz energética diversificada, específicamente, con fuentes de generación renovables.

1.3 Entorno social

En la tabla 3 se muestran las variables más importantes para el análisis del entorno social.

Tabla 3. Variables del entorno social

Variables	Tendencia	Efecto probable	O/A
Actitud frente al medioambiente	Incrementa corriente de opinión sobre la necesidad de cuidar el ecosistema.	Predisposición a escuchar propuestas sobre uso de fuentes de energía limpia.	Oportunidad
Actitud del pueblo frente a minería y/o proyectos energéticos	Oposición a puesta en marcha de proyectos.	Consulta popular puede bloquear proyectos.	Amenaza
Inclusión social	Lograr cobertura de energía eléctrica al 100%. El coeficiente de electrificación nacional actual es de 93%.	Apertura del estado para usar energías limpias no dependientes de la red central.	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

Perú tiene una corriente de opinión creciente y más organizada a favor del cuidado del medioambiente, esto promueve el desarrollo de energías limpias renovables. El uso de energía solar puede incrementar la huella verde de las empresas, los beneficios serían destinados a disminuir la contaminación ambiental. Además, la energía fotovoltaica, al ser independiente de la red central, permite el desarrollo de industria fuera de ciudades y/o carreteras, esto puede colaborar con el desarrollo de poblaciones alejadas (Entrevistas, pregunta 09 - 2016).

En el proyecto de Ley del presupuesto público presentado al congreso para el 2017, se indica que en línea con proveer acceso e incentivar el uso de la energía eléctrica en poblaciones rurales, aisladas y de frontera que no cuentan con el servicio, se impulsará el acceso a través de sistemas fotovoltaicos (El Peruano 2016). De lo mencionado, concluimos que existe una oportunidad para incentivar el uso de este tipo de energía.

1.4 Entorno tecnológico

En la tabla 4 se muestran las variables más importantes para el análisis del entorno tecnológico.

Tabla 4. Variables del entorno tecnológico

Variables	Tendencia	Efecto probable	O/A
Investigación de nuevas tecnologías	Innovación	Mayor eficiencia en capturar Wh/m ² en el uso de paneles fotovoltaicos.	Oportunidad
Información aún insuficiente sobre recursos de energía renovable	Desarrollo lento de proyectos	No contar con sistemas de aprovechamiento eólico y solar con representatividad estadística constituye una barrera.	Amenaza
Incremento de la capacidad de almacenamiento y producción	Incremento de capacidad de producción	Mejoras de la eficiencia para transformar la energía solar en eléctrica y disminución de los costos de inversión	Oportunidad
Costos de producción e implementación de paneles solares	Disminución de costos	Sistemas de control y protección más compactos, modernos y automatizados.	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

En el país se ha trabajado bastante para obtener datos del potencial eólico y solar (Altomonte, H.; Cuevas, F. 2004), sumado a esto, los sistemas de control y protección son cada vez más compactos, modernos, automatizados y a un menor costo de fabricación (Fraunhofer-Institute for Solar Energy Systems 2015), lo que hace que se prepare un ambiente técnico adecuado para desarrollar proyectos de fuentes de energía renovable en el país, especialmente en sectores alejados de la fuente de generación de energía eléctrica convencional o en sectores industriales que deseen adquirir este tipo tecnología en búsqueda de eficiencias en su consumo de energía eléctrica (Entrevistas, pregunta 2 – 2016). De lo mencionado, podemos concluir que resulta atractivo el consumo de este tipo de energía.

1.5 Entorno ecológico

En la tabla 5 se muestran las variables más importantes para el análisis del entorno ecológico.

Tabla 5. Variables del entorno ecológico

Variables	Tendencia	Efecto probable	O/A
Energías convencionales	Efecto invernadero que causan calentamiento global.	Afectación al medioambiente y contribución al cambio climático.	Amenaza
Energías no convencionales	Estímulo para desarrollo por el Ministerio de Energía y Minas.	Crecimiento del sector.	Oportunidad

Fuente: Elaboración propia 2016.

Las energías convencionales vienen principalmente de hidrocarburos, sea de gas, de petróleo o carbón (generalmente no renovable); estas contribuyen con gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) afectando el medio ambiente y cambio climático (Naciones Unidas 1998). En la conferencia de Marrakech se puso de manifiesto cómo el mundo está avanzando para la implementación del Acuerdo de París (Marrakech 2016) y cómo se mantiene activo un espíritu constructivo de cooperación entre países frente al cambio climático (European Commission 2015).

El Estado también estimula el desarrollo del uso de las energías no convencionales (generalmente renovables) dado que en el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas (El Peruano 2007), aprobado por el Decreto Supremo 031-2007-EM, se indica que dentro de las funciones de este organismo está el de dirigir, coordinar y supervisar los procesos de promoción y difusión del uso racional de energía, la eficiencia energética y las energías renovables. También promover la ejecución de actividades orientadas a la conservación y protección del medio ambiente para el desarrollo sostenible de las actividades energéticas. Con la dirección y supervisión de la ejecución de proyectos sectoriales vinculados al sector energía debe estar asegurado el crecimiento del sector. De lo mencionado, podemos concluir que resulta atractivo el uso de energías renovables.

1.6 Entorno global

En la tabla 6 se muestran las variables más importantes para el análisis del entorno global.

Tabla 6. Variables del entorno global

Variables	Tendencia	Efecto probable	O/A
Consumo de energía solar	Mayor demanda e inversión en desarrollo.	Menores costos y mayores eficiencias	Oportunidad
Responsabilidad con el medio ambiente	Estados y organizaciones más comprometidos.	Leyes y/o sanciones a empresas que no muestren conciencia ecológica	Oportunidad
Comercio globalizado	Incremento de comercio internacional a distancia	Ingreso de productores a través de representación local	Amenaza

Fuente: Elaboración propia 2016.

Los avances en el planeamiento de largo plazo para el sector energía en el país, las tendencias y hechos disruptivos del sector energía a nivel mundial, indican que el mundo se orienta al uso de energía limpia gracias al incremento de una conciencia colectiva en favor de la preservación del

medioambiente (frenar el aumento de la temperatura global y reducción del hielo marino) y una reducción significativa del costo de las mismas. Por ejemplo, una de las diez tecnologías emergentes del año 2016 (Furness, D. 2016) son las celdas solares de perovskita. Estas tienen tres ventajas en comparación con el material fotovoltaico tradicional: son más fáciles de crear, se pueden utilizar prácticamente en cualquier lugar, y generan una mayor potencia de manera más eficiente. De lo mencionado, podemos concluir que es favorable que el uso de energías renovables limpias se extienda. Cabe resaltar que es importante tomar la ventana de oportunidad antes que la tecnología se masifique en el país. En la tabla 7 se muestra la matriz de evaluación de factores externos (EFE).

Tabla 7. Matriz de evaluación de factores externos (EFE)

Factores externos claves		Ponderación	Calificación	Total ponderado
Oportunidades				
O1	Política energética nacional	6%	4	0,24
O2	Situación política en Perú - Cambio de gobierno	6%	4	0,24
O3	Política energética a largo plazo	6%	4	0,24
O4	Producto bruto interno	5%	4	0,20
O5	Tarifas eléctricas	6%	4	0,24
O6	Tipo de cambio	5%	4	0,20
O7	Actitud frente al medioambiente	7%	4	0,28
O8	Inclusión social	6%	4	0,24
O9	Investigación en nuevas fuentes de energía renovable	7%	4	0,28
O10	Incremento de la capacidad de almacenamiento y producción	7%	4	0,28
O11	Variación del costo de producción e implementación de paneles de energía solar	4%	4	0,16
O12	Energías no convencionales	6%	4	0,24
O13	Consumo de energía solar	4%	4	0,16
O14	Responsabilidad con el medioambiente	7%	4	0,28
Amenazas				
A1	Actitud del pueblo frente a minería y/o proyecto energético	4%	3	0,12
A2	Información aún insuficiente sobre recursos de energía renovable	3%	2	0,06
A3	Energías convencionales	4%	2	0,08
A4	Comercio globalizado	7%	4	0,28
		100%		3,82

Fuente: David (2013). Elaboración propia 2016.

En resumen, la puntuación ponderada de la matriz de evaluación de factores externos es de 3,82, por lo que el aprovechamiento de las oportunidades que existe en el mercado, el comercio globalizado, los avances tecnológicos y la responsabilidad con el medioambiente permitirán el desarrollo de negocios exitosos en fuentes de energía renovable.

2. Análisis del microentorno

2.1 Identificación, características y evolución del sector

2.1.1 Identificación

Según Hax & Majluf (2004), la industria se compone de un grupo de firmas que ofrecen servicios que son sustitutos cercanos uno del otro. Para nuestro negocio se ha identificado a los agentes del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), compuesto por generadores, transmisores y distribuidores como la única fuente de energía eléctrica del país.

2.1.2 Características

En el Anexo 1 se muestra la matriz energética (2014) que indica, por el lado izquierdo, el uso de fuentes primarias y, por el lado derecho, las participaciones de cada sector en el consumo final de energía primaria. El 61% de la energía eléctrica se produce por combustión de gas, petróleo o carbón. El 34% proviene fuentes renovables como la hidroeléctrica (87%), solar y eólica (13%).

Como se puede apreciar, la energía solar tiene un aporte poco significativo, a pesar que Perú, por ser un país que se encuentra en la zona ecuatorial, y con regiones de baja nebulosidad, tiene energía solar abundante. En promedio, la radiación solar sobre una superficie horizontal en la costa es de 5,7 kWh/m², en la sierra es de 5,6 kWh/m² y en la selva de 4,4 kWh/m², lo que corresponde a niveles elevados de energía solar (Fuente: Senamhi).

2.1.3 Evolución del sector

En el caso de la energía fotovoltaica, se consideran los incrementos de capacidad sobre la base de las importaciones de paneles solares fotovoltaicos. Del 2013 al 2014 subió 3%. Cabe señalar que, en el año 2014 se mantuvieron en operación cuatro centrales de generación eléctrica a partir de energía solar, estas son: GTS Majes SAC, Panamericana Solar SAC, GTS Repartición SAC, Tacna Solar SAC y Moquegua FV SAC.

La energía solar apenas es el 0,1% del consumo general de energía, y su aporte es, principalmente, para el sector residencial y comercial. El uso de la energía fotovoltaica para el sector industrial, propuesta de este plan de negocios, es un mercado prácticamente virgen que puede ser explotado con una proposición de rentabilidad para el cliente.

2.2 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Para el desarrollo utilizamos la metodología de análisis estructural de las industrias (Hax & Majluf 2004) que establece el atractivo de la industria en la siguiente escala: 1 – no atractivo; 2 – poco atractivo; 3 – neutro; 4 – atractivo, y 5 muy atractivo.

2.2.1 Poder de negociación de los proveedores

En la tabla 8 se muestran los factores para el análisis del poder de negociación de los proveedores.

Tabla 8. Poder de negociación de los proveedores

Peso	Factores	No atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	Valor
15%	Número de proveedores importantes	Bajo					5	Alto	0,8
10%	Disponibilidad de sustitutos para los productos de los proveedores	Bajo				4		Alto	0,4
10%	Costo de diferenciación o cambio de los productos de los proveedores	Alto				4		Bajo	0,4
15%	Amenazas de proveedores de integración hacia adelante	Alto				4		Bajo	0,6
15%	Amenaza de la industria de integración hacia atrás	Bajo		2				Alto	0,3
15%	Contribución de los proveedores a la calidad o servicio	Alto		2				Bajo	0,3
10%	Costo total de la industria contribuido por los proveedores	Alto					5	Bajo	0,5
10%	Importancia de la industria para los beneficios de los proveedores	Bajo				4		Alto	0,4
Total									3,7

Fuente: Hax y Majluf (2004). Elaboración propia 2016.

De acuerdo al análisis del poder de negociación de los proveedores, esta variable resulta atractiva (3,7) lo que significa que la industria tiene una ventaja en la negociación sobre la cadena de abastecimiento hacía atrás.

El producto panel fotovoltaico con tecnología monocristalino o policristalino tiene precio con tendencia a la baja, en los últimos seis años el costo por watt ha disminuido 55% y se estima que seguirá bajando los próximos años a una tasa anual de 5% IRENA (2014c).

Por otro lado, dado el crecimiento de la demanda mundial, existe un número creciente de empresas que comercializan esta tecnología. El continente asiático concentra el 81% de la producción de paneles solares del mundo siendo China el principal productor.

2.2.2 Poder de negociación de los clientes

En la tabla 9 se muestran los factores para el análisis del poder de negociación de los clientes.

Tabla 9. Poder de negociación de los clientes

Peso	Factores	No atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	valor
10%	Número de compradores importantes	Bajo		2				Alto	0,2
10%	Disponibilidad de sustitutos	Alta		2				Bajo	0,2
20%	Costo de cambiar servicios	Bajo					5	Alto	1,0
15%	Amenaza de compradores de integración hacia atrás	Alto					5	Bajo	0,8
15%	Amenaza de la industria de integración hacia adelante	Bajo			3			Alto	0,5
10%	Contribución a la calidad del servicio de los clientes	Bajo					5	Alto	0,5
10%	Costo total de los clientes contribuido por la industria	Alto			3			Bajo	0,3
10%	Rentabilidad de los clientes	Bajo					5	Alto	0,5
Total									3,9

Fuente: Hax y Majluf (2004). Elaboración propia 2016.

De la matriz de poder de los clientes, determinamos que ese entorno es atractivo para el negocio (3,9) puesto que, a pesar que existen pocos clientes, estos tienen alto poder adquisitivo y muestran baja sensibilidad por el precio cuando se les demuestra que la inversión genera retorno. Un punto importante es el alto grado de sustitución que tiene el sector, puesto que todos los clientes son actualmente parte del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, lo que significa que pueden seguir funcionando sin nuestro servicio; sin embargo, si somos capaces de demostrar que se puede obtener ahorro de costos a mediano y largo plazo, las empresas estarían dispuestas a migrar parte o el total de su consumo de energía eléctrica para servicios básicos hacia una fuente limpia.

2.2.3 Amenaza de nuevos competidores

En la tabla 10 se muestran los factores para el análisis de la amenaza de nuevos competidores, en donde se analizan las barreras de entrada y salida para los nuevos competidores.

Tabla 10. Amenaza de nuevos competidores

Tipo	Peso	Factores	No atractiva	1	2	3	4	5	Muy atractiva	valor
Barreras de entrada	15%	Economías de escala del sector	Bajo				4		Alto	0,6
	10%	Diferenciación de servicio en la industria	Bajo				4		Alto	0,4
	10%	Identificación de la marca	Bajo			3			Alto	0,3
	15%	Costo de cambio	Bajo					5	Alto	0,8
	15%	Acceso a los canales de distribución	Alto				4		Bajo	0,5
	15%	Requerimientos de capital	Bajo			3			Alto	0,6
	10%	Acceso a la última tecnología	Alto					5	Bajo	0,5
	10%	Experiencia y acceso al aprendizaje	Bajo					5	Alto	0,5
Total									4,1	
Barreras de salida	20%	Especialización de activos	Alto		2				Bajo	0,4
	20%	Costo de salida que se realiza una sola vez	Bajo		2				Alto	0,4
	20%	Interrelaciones estratégicas con otros negocios	Alto			3			Bajo	0,6
	20%	Barreras emocionales	Alto	1					Bajo	0,2
	20%	Restricciones gubernamentales y sociales	Alto					5	Bajo	1,0
	Total									2,6

Fuente: Hax y Majluf (2004). Elaboración propia 2016.

Las barreras de entrada dificultan al ingreso de nuevos competidores generando un escenario atractivo para la industria (4,1). Las economías de escala en la compra de paneles solares permiten gran reducción de costos. Sin embargo, las barreras de salida no protegen a la industria (2,6). Se considera las barreras de entrada más importantes que las de salida por las variables involucradas por lo que se otorga un peso de 75% para las primeras y 25% para las segundas, en donde se obtiene un valor final de 3,7 para medir el grado de atracción de la industria sobre la amenaza del ingreso de nuevos competidores.

Podemos concluir que la industria tendrá una atmósfera que protegerá la rentabilidad del negocio.

2.2.4 Amenaza de productos o servicios sustitutos

En la tabla 11 se muestran los factores para el análisis de la amenaza de productos o servicios sustitutos.

Tabla 11. Amenaza de productos o servicios sustitutos

Peso	Factores	No atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	valor
30%	Disponibilidad de sustitutos cercanos	Alto			3			Bajo	0,9
30%	Costo de cambiar del usuario	Bajo					5	Alto	1,5
20%	Rentabilidad y agresividad del productor	Alto				4		Bajo	0,8
20%	Valor – Precio del sustituto	Bajo					5	Alto	1,0
Total									4,2

Fuente: Hax y Majluf (2004). Elaboración propia 2016.

La amenaza de productos o servicios sustitutos casi no existe por lo que la industria resulta atractiva (4,2). La variación en el uso de los productos sustitutos genera un alto costo de reemplazo para el cliente, debido a que la recuperación de la inversión en la aplicación de esta tecnología tiene un periodo de retorno de largo, no será frecuente cambiar de un producto sustituto a otro, siendo una oportunidad para nuestra empresa.

2.2.5 Rivalidad entre los competidores existentes

En la tabla 12 se muestran los factores para el análisis de la rivalidad entre competidores existentes.

Tabla 12. Rivalidad entre los competidores existentes

Peso	Factores	No atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	valor
20%	Concentración y equilibrio entre competidores	Alto			3			Bajo	0,6
10%	Crecimiento de la industria	Bajo				4		Alto	0,4
15%	Costos de almacenaje y costos fijos	Alto				4		Bajo	0,6
15%	Diferenciación del servicio	Bajo					5	Alto	0,8
20%	Incremento de la capacidad	Alto				4		Bajo	0,8
10%	Costo de cambio	Bajo				4		Alto	0,4
10%	Intereses estratégicos corporativos	Alto				4		Bajo	0,4
Total									4,0

Fuente: Hax y Majluf (2004). Elaboración propia 2016.

En la actualidad, el costo de la energía solar todavía sigue siendo un poco elevado con respecto a otras fuentes de energía; sin embargo, el avance tecnológico ha generado que sus costos se reduzcan (como en Alemania, donde el costo de generación solar histórico entre el 2005 al 2015 disminuyó 80%). Este hecho ha logrado que se incremente la demanda y, a su vez, se incremente el número de empresas que deseen entrar a este mercado en crecimiento. Sobre los competidores, en el Perú tenemos a las empresas Leaf Energy, Solarcor Perú, Brisol y Proviento, las cuales compiten dando soluciones de instalación y mantenimiento de paneles fotovoltaicos para

domicilios o instalaciones eléctricas rurales en donde no llega la energía convencional. Sin embargo, no cuentan con un servicio customizado para clientes que ven esta alternativa como una oportunidad de generar eficiencias en base al ahorro de sus costos por el consumo de energía eléctrica de sus servicios básicos. La variable indica que hay baja rivalidad de los competidores con un valor de 4,0. La tabla 13 muestra el grado de atracción de la empresa.

Tabla 13. Grado de atracción de la empresa

Peso	Factores	No atractivo	1	2	3	4	5	Muy atractivo	Valor
30%	Poder de negociación de los proveedores	Alto			3,7			Bajo	1,1
25%	Poder de negociación de los clientes	Alto			3,9			Bajo	1,0
10%	Amenaza de nuevos competidores	Bajo			3,7			Alto	0,4
20%	Amenaza de productos o servicios sustitutos	Alto				4,2		Bajo	0,8
15%	Rivalidad entre los competidores existentes	Alto				4,0		Bajo	0,6
								Total	3,9

Fuente: Hax y Majluf (2004). Elaboración propia 2016.

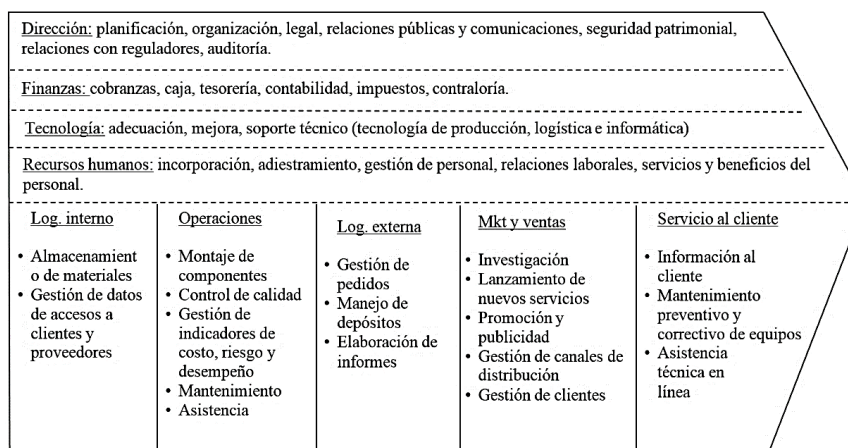
En resumen, nuestra empresa es atractiva con un valor de 3,9 para invertir en energías renovables a través de paneles solares.

3. Análisis interno

3.1 Análisis de la cadena de valor

En el gráfico 1 se muestra la cadena de valor de Porter. Se identifican las interacciones con la logística interna, operaciones, logística externa, marketing y ventas y servicio al cliente. Estas se encuentran soportadas por las áreas de la alta dirección, finanzas, tecnología y recursos humanos.

Gráfico 1. Cadena de valor de Porter, 1985



Fuente: Ventaja Competitiva de Porter, 1985. Elaboración propia, 2016.

3.2 Desarrollo de la matriz de evaluación de factores internos (EFI)

En la tabla 14 se muestra la matriz de evaluación de factores internos.

Tabla 14. Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

Fortalezas		Ponderación	Clasificación	Puntuación Ponderada
F1	Indicador económicos y financieros	20%	4	0,8
F2	Conocimiento del personal del negocio	35%	4	1,4
F3	Capacidad para diseñar soluciones energéticas	20%	4	0,8
Debilidades		Ponderación	Clasificación	Puntuación Ponderada
D1	Implementación de equipos en zonas con temperaturas altas	5%	3	0,2
D2	Bajo respaldo financiero	10%	4	0,4
D3	Importación de equipos y su dependencia de China	10%	3	0,3
TOTAL		100%		3,9

Fuente: David (2013). Elaboración propia, 2016.

La matriz de evaluación de factores internos resulta en 3,9, en donde se destaca como fortaleza el conocimiento del personal en el negocio de energías fotovoltaicas, esto se refiere principalmente a los socios, dueños de la empresa, y como debilidad se destaca la dependencia de China para la importación de equipos así como el desempeño de estos equipos en zonas con altas temperaturas.

3.3 Modelo VRIO

Se muestra en la tabla 15 la matriz VRIO¹ de evaluación de los recursos de la empresa, para determinar su potencial competitivo, con recursos que hagan a la empresa diferente se puede lograr el éxito de la estrategia.

Tabla 15. Matriz VRIO

Recursos y capacidades	V	R	I	O	Implicancia competitiva
Recursos físicos: Tamaño de almacenes	No	No	No	No	Desventaja competitiva
Recursos organizacionales: Sólidos valores y ética profesional de los directores	Sí	No	No	No	Igualdad competitiva
Recursos financieros: Acceso a fuentes de financiamiento bancario	Sí	Sí	No	Sí	Ventaja competitiva temporal
Recursos individuales: Personal altamente capacitado y orientado a la excelencia operativa	Sí	Sí	Sí	Sí	Ventaja competitiva temporal
Recursos profesionales de los socios: Experiencia y conocimiento en el sector eléctrico, específicamente en el área de ingeniería y de nuevos negocios. Mantienen grandes redes colaborativas.	Sí	Sí	Sí	Sí	Ventaja competitiva sostenible

Fuente: Barney y Hesterly (2012). Elaboración propia, 2016.

¹ V (Valor): Recursos que genera valor a la posición competitiva de la empresa.
R (Raro): Son específicos de la empresa, difíciles de comprar u obtener en el mercado.
I (Inimitable): Son difíciles de copiar por la competencia.
O (Organización): La empresa está preparada para su aprovechamiento.

3.4 Establecimiento de la ventaja competitiva

Nuestra ventaja competitiva es la experiencia de los socios en la industria de la energía eléctrica, la que la hace importante y sostenible en el tiempo. El servicio consiste en diseñar soluciones energéticas basadas en energías limpias, inicialmente solo fotovoltaica, que permita a nuestros clientes reducir costos en el largo plazo e independizarse parcial o totalmente de la red eléctrica.

3.5 Establecimiento de la estrategia genérica

Se ofrecerán servicios a un nicho de mercado atendiendo necesidades y preferencias distintivas, mejor que la competencia, gracias a la experiencia y conocimiento de los socios. El rango de acción será a nivel nacional, principalmente en la costa y sierra a través del desarrollo de la estrategia de enfoque en diferenciación.

Capítulo II. Estudio o sondeo de mercado

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Conocer el entorno del mercado (oferta, demanda y cadena de abastecimiento) y la aceptación del concepto del producto y servicio.

1.2 Objetivos específicos

Los principales objetivos identificados y que nos ayudarán para definir la estrategia de marketing son:

- Estimar del universo de empresas con gran consumo de energía eléctrica y cuántas estarían dispuestas a trasladar parte de su carga a fuentes propias de energía solar.
- Calcular el porcentaje del total de energía eléctrica que puede trasladarse a una fuente propia de energía solar.
- Identificar el porcentaje de empresas que consideran que tienen espacio disponible para hacer instalación de paneles solares dentro de sus instalaciones. Así mismo, tener una idea de qué espacios consideran las empresas que serían las mejores alternativas.
- Identificar qué motivaciones no económicas podrían estar detrás de la decisión de adoptar fuentes propias de energía eléctrica, así como las expectativas de ahorro y plazos que podrían motivar su adopción.
- Conocer cuál sería el servicio posventa más adecuado que podríamos brindar.
- Conocer la moneda deseada para facturar y los plazos de pago que debemos tomar en consideración para el flujo de caja.
- Armar estructura de costo de productos y servicios necesarios para el negocio.

2. Metodología

2.1 Tamaño de la muestra

Los clientes potenciales como empresas para el uso de energía fotovoltaica se encuentran en los miembros del SEIN, así como los usuarios libres registrados en el Comité de Operación Económica del Sistema (COES), totalizando 131 empresas. Para determinar el tamaño de una muestra de una población finita se debe tomar en cuenta varios aspectos, relacionados con el parámetro y estimador, el error muestral y el nivel de confianza. Se usa la fórmula (Malhotra 2008).

$$n = \frac{p \cdot (1 - p)}{\frac{e^2}{z^2} + \frac{p \cdot (1-p)}{N}}$$

donde:

n: tamaño de la muestra.

z: unidades de desviación estándar que existen en la distribución normal para un nivel de confianza del 95% ($z = 1,96$).

p: proporción de la población que presenta una determinada característica (50%).

e: error ($\pm 5\%$).

N: población (131).

2.2 Establecimiento de la muestra

El tamaño de la muestra es de 98 empresas, calculado de acuerdo a la sección 2.1, en una población de 131 empresas. Dada esta cifra, y teniendo el universo identificado, se realizó un censo a toda la población.

2.3 Tipo de investigación

Se realizaron dos tipos de investigación:

- **Primaria.** Cualitativa, a través de entrevistas de profundidad a expertos en sistemas de energía eléctrica (resumen de entrevistas en anexo 2) y cuantitativa a través de encuestas estructuradas dirigidas a nuestro universo (resultados tabulados en anexo 3.)
- **Secundaria.** Referencia de documentos y páginas web de organismos del sector en el entorno peruano e internacional. Entre las principales tenemos al Ministerio de Energía y Minas, Osinergmin, COES, IRENA, entre otras.

2.4 Selección de mercados

Población total. Son todas las empresas del sector eléctrico industrial dentro del territorio nacional que realizan actividades productivas o de comercio de energía eléctrica, que necesiten servicios básicos de electricidad que permitan asegurar energía a sus equipos. En la industria se ha identificado como clientes para el uso de energía fotovoltaica a los agentes del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) compuesto por generadores (55), transmisores (13) y distribuidores (11) de energía eléctrica, así como, los usuarios libres (52) registrados en el Comité de Operación Económica del Sistema (COES), totalizando 131 empresas.

Mercado potencial. Son las empresas que pertenecen al Comité de Operación Económica del Sistema (COES) como son los transmisores (13) y distribuidores (11) de energía eléctrica, así como los usuarios libres (52); no consideramos los generadores (55) porque son autosuficientes para su consumo de electricidad. En total, 76 empresas.

2.5 Estimación de la demanda

Mercado objetivo. Las empresas con mayor consumo de energía eléctrica socialmente responsables interesadas en buscar ahorros de energía, independencia total o parcial de la red eléctrica y disminución de emisión de gases contaminantes al medioambiente.

Recibimos 100 encuestas de las 131 empresas que forman el mercado total, de las cuales 64 serían el mercado objetivo, entre transmisores (13), distribuidores (11) y clientes libres (40). Estas estarían dispuestas a invertir en este tipo de tecnología que no impacta al medioambiente.

Mercado meta. Consideramos ir directamente a las empresas que han mostrado interés mediante la encuesta. Estimamos que nuestra capacidad instalada nos permitirá atender 9 clientes el primer año, 11 clientes el segundo año, 13 clientes el tercer año, 15 clientes el cuarto año y 16 clientes el quinto año. En cinco años podríamos cubrir con el mercado objetivo.

2.6 Conclusiones

- Existe un nicho de mercado solvente económicamente y en crecimiento para el uso de energía fotovoltaica dentro de las empresas del Comité de Operación Económica del Sistema.
- Algunas empresas mineras mostraron escepticismo sobre la tecnología, por considerar que son tecnologías que requieren mantenimiento.
- Las empresas generadoras no ven atractivo el uso de energía fotovoltaica, porque son capaces de autogenerar su electricidad, incluso, algunas la generan con agua, viento y sol.
- De un total de 100 empresas que respondieron la encuesta, 64 mostraron interés por el uso de energía fotovoltaica.
- La expectativa del porcentaje de ahorro en el costo de energía oscila entre el 15 y 35% para el 56% de las empresas.
- El 56% de las empresas considera que el uso de energías fotovoltaicas es importante para ahorro económico; 32% por responsabilidad social y 12% por independencia energética.
- El 44,7% de las empresas indican que tienen espacios disponibles en sus techos, 18,4% en patios, 14,6% en paredes, y 7,8% en cocheras. El 16,5% indicó que no tiene espacio, en este

último grupo no se encuentra las 64 empresas que indicaron que sí tienen interés en energía fotovoltaica.

- El 38,6% de las empresas tiene expectativa de recuperar su inversión por el uso de este tipo de tecnologías en 5 años; sin embargo, los expertos indican que la expectativa del mercado para el retorno de la inversión son 10 años.
- De las 64 empresas interesadas en energías fotovoltaicas, por lo menos 35% tienen una carga promedio de sus servicios eléctricos básicos en cada planta/unidad/subestación de hasta 15 kW de potencia.

Capítulo III. Planeamiento estratégico

1. Visión, misión, filosofía y valores

1.1 Visión

Liderar el proceso de masificación del uso de fuentes de energía limpia renovable en la industria.

1.2 Misión

Proveer soluciones energéticas para la industria usando como base fuentes de energía limpia renovable que generen valor a nuestros clientes e impulse el cuidado del medioambiente. En la tabla 16 se presentan los componentes usados para construir la misión de nuestra empresa.

Tabla 16. Componentes de la misión

Componentes	Análisis
Clientes	Grandes consumidores de energía eléctrica: empresas de la gran industria, transmisores y distribuidores de energía eléctrica.
Servicios	Diseño, instalación y mantenimiento de celdas fotovoltaicas para la generación de energía renovable.
Mercados	A nivel nacional.
Tecnología	Sistema con autonomía de funcionamiento.
Preocupación por la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad	Comprometidos con incrementar el valor a los accionistas.
Filosofía	Brindar soluciones de generación de energía a través de paneles solares que ofrezcan una mejor alternativa a nuestros clientes y comprometer a nuestro entorno con el medioambiente.
Autoconcepto	Ser los mejores en brindar el sistema de generación de energía renovable a medida para las empresas industriales.
Preocupación por la imagen pública	Comprometidos con el medioambiente y el desarrollo humano sostenible.
Preocupación por los empleados	Capacitación teórica-práctica. Promover equilibrio/balance laboral-hogar

Fuente: David (2013). Elaboración propia, 2016.

1.3 Valores

- Ética.
- Responsabilidad social.
- Excelencia.
- Innovación.

2. Objetivos estratégicos

2.1 Objetivo de rentabilidad

Obtener un margen operativo de 10% el primer año, 11% el segundo año, 12% el tercer año, 13% el cuarto año y 15% el quinto año de operación.

2.2 Objetivos de crecimiento

2.2.1 Plan de ventas

En la tabla 17 se muestra el plan de ventas en millones de soles.

Tabla 17. Plan de ventas

Año	2017	2018	2019	2020	2021
# Clientes (diseño, instalación y mantenimiento)	9	11	13	15	16
Total (millones de S./)	3.3	4.5	5.1	5.8	7.2

Fuente: Elaboración propia 2016.

2.2.2 Plan de desarrollo de tecnologías

En la tabla 18 se muestra el plan de desarrollo de tecnologías.

Tabla 18. Plan de desarrollo de tecnologías

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Energía solar	x	x	x	x	x
Energía eólica				x	x

Fuente: Elaboración propia 2016.

2.3 Objetivo de sostenibilidad

- Disminución de las emisiones de carbono en 5% y contribuir con la huella verde de las empresas.
- Fortalecer la matriz energética nacional promoviendo el uso de energías limpias.

3. Definición de estrategias

Se desarrolla la matriz FODA cruzado, PEYEA, IE y de estrategia principal.

3.1 Matriz FODA cruzado

En la tabla 19 se muestra la situación real en que se encuentra la empresa, analizando sus características internas (debilidades y fortalezas) y su situación externa (amenazas y oportunidades).

Tabla 19. Matriz FODA cruzado

FODA CRUZADO		Fortalezas		Debilidades	
		F1	Indicador de alta rentabilidad	D1	Falta de homologación en criterios de ingeniería
		F2	Conocimiento y acceso al mercado de grandes consumidores de energía eléctrica	D2	Alta tasa de financiamiento
		F3	Capacidad para diseñar soluciones energéticas	D3	Lento trámite para importación de equipos
Oportunidades		Estrategia FO		Estrategia DO	
O1	Balance nacional de energía	O1/F2	Identificar oportunidades de crecimiento a nivel industrial; alimentando todos sus servicios básicos de electricidad	O12/D1	Participar u organizar congresos relacionados al uso de las energías renovables
O2	Situación política en el Perú	O7/F1	Identificar oportunidades de expansión para atender a zonas rurales en alianza con el gobierno local y regional	O8/D1	Encontrar nuevas fuentes de conocimiento tecnológico que permitan conocer sobre tecnologías que generen menores costos de instalación y mantenimiento
O3	Política energética nacional	O8/F3	Invertir en conocimiento e innovación sobre el método de instalación del sistema de paneles solares	O13/D1	Capacitar al personal en homologación de criterios y cuidado del medio ambiente
O4	Producto bruto interno	O3/F2	Buscar alianzas estratégicas con el estado haciendo énfasis a la protección del medioambiente	O9/D1	Optimizar de espacios en almacenes
O5	Tarifas eléctricas	O2/F3	Buscar oportunidades de inversión y clientes considerando que el gobierno promueve uso de energías renovables	O7/D3	Fomentar la igualdad en la oportunidad de acceso para usos de estas tecnologías
O6	Actitud frente al medioambiente	O4/F2	Fomentar el aumento de inversionistas		
O7	Inclusión social	O5/F3	Búsqueda de equipos más eficientes en energías renovables		
O8	Investigación de nuevas tecnologías	O11/F2	Diversificar de la matriz energética		
O9	Incremento de la capacidad de almacenamiento y producción	O6/F3	Mayor interés por producir equipamiento no contaminante		
O10	Costos de producción e implementación de paneles solares	O10/F1	Disminuir costos de producción y equipamiento más eficientes		
O11	Energías no convencionales				
O12	Consumo de energía solar				
O13	Responsabilidad con el medioambiente				
Amenazas		Estrategia FA		Estrategia DA	
A1	Actitud del pueblo frente a minería y/o proyecto energético	A1/F3	Realizar propuestas antes los organismos del sector de proyectos de instalaciones rurales a futuro que beneficien a la población	A4/D3	Realizar cursos o talleres sobre importaciones
A2	Información aún insuficiente sobre recursos de energía renovable	A4/F2	Establecer precios competitivos en el sector a través de acuerdos con proveedores para obtener descuentos en la compra de los equipos	A1/D2	Realizar actividades que sensibilicen a las poblaciones del entorno.
A3	Energías convencionales	A2/F2	Desarrollar el nicho de mercado en empresas industriales, llegando a atender el mercado objetivo en el cuarto año de negocio	A2/D1	Realizar capacitaciones en energía renovable para personal técnico y jefes
A4	Comercio globalizado				

Fuente: David (2013). Elaboración propia, 2016.

3.2 Matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (PEYEA)

La matriz PEYEA (tabla 20), está conformada por dos ejes: dimensiones internas (fuerzas financieras - FF y ventaja competitiva - VC) y dimensiones externas (estabilidad del entorno - EE y fuerza de la industria - FI). Se le asigna un valor numérico a cada una de las variables que integran las dimensiones (donde 1 es la peor y 7 la mejor). Se calcula la puntuación promedio para FF, VC, EE y FI sumando los valores asignados a cada una de las variables y luego dividirlos entre el número de variables.

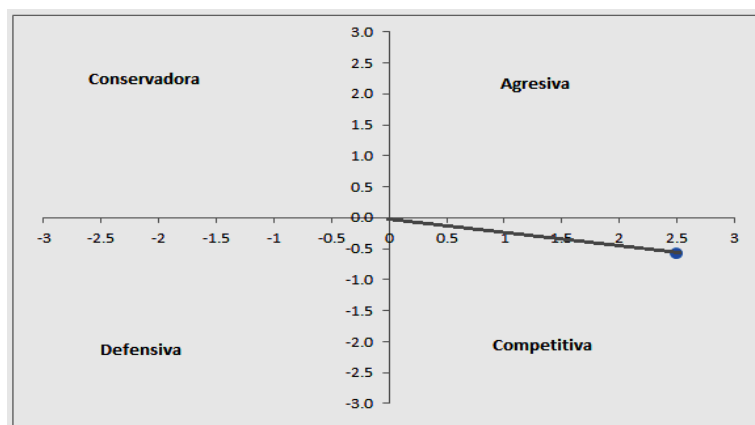
Tabla 20. Matriz PEYEA

Fuerza Financiera (FF)	Puntuación	Estabilidad del Entorno (EE)	Puntuación
Rendimiento sobre la inversión positivo	4	Adaptabilidad a los cambios tecnológicos	-3
Liquidez	3	Tasa de inflación	-4
Adecuado capital de trabajo	2	Crecimiento del PBI Nacional	-4
Facilidad para salir del negocio	3	Técnicos especializados en instalación y diseño de sistema de paneles solares	-3
		Avances tecnológicos	-2
		Disponibilidad de espacios de los clientes	-4
		Incremento del número de clientes	-5
PROMEDIO FF	3	PROMEDIO EE	-3,57
Ventaja Competitiva (VC)	Puntuación	Fuerza de la Industria (FI)	Puntuación
Participación en el mercado	-3	Potencial de crecimiento	6
Calidad del producto	-1	Estabilidad financiera	5
Ciclo de vida del producto	-1	Facilidad para entrar al mercado	5
Conocimiento tecnológico	-1	Rivalidad entre competidores	4
Control sobre proveedores	-3	Poder de los proveedores	6
Lealtad de los clientes	-5	Amenaza de productos sustitutos	3
PROMEDIO VC	-2,33	PROMEDIO FI	4,83

Fuente: David (2013). Elaboración propia, 2016.

En el gráfico 2, considerando los valores del eje "X": VC + FI= 2,50 y eje "Y": EE + FF= -0,57 nos ubican en el cuadrante de estrategia competitiva.

Gráfico 2. Ejes de la matriz PEYEA



Fuente: David (2013). Elaboración propia, 2016.

3.3 Matriz interna - externa (IE)

En la tabla 21, la matriz IE se basa en dos dimensiones clave: los puntajes totales ponderados del EFI en el eje x, y los puntajes totales ponderados del EFE en el eje y. La intersección de los ejes a partir de los rangos 1, 2, 3 y 4 generan la creación de nueve cuadrantes, los que se dividen en tres regiones, cada una con diferentes estrategias empresariales: la primera (cuadrantes I, II y IV) es región de crecer y construir; la segunda (III, V y VII) es de conservar y mantener, mientras que la tercera (cuadrantes VI, VIII y IX) es de cosecha y desinversión. Los resultados, matrices EFE (3,82) y EFI (3,9), ubican a la empresa en la región de “crecer y construir”, específicamente, en el cuadrante I de invertir intensivamente para crecer. La estrategia a utilizar es la de penetración en el mercado inicialmente (1, 2 y 3 año) y luego continuar con desarrollo del producto (4 y 5 año).

Tabla 21. Matriz interna - externa

	4	3	2	1	
4	“crecer y construir” I				Resultado matriz externa
3				III	
2	IV	V	VI		
1	VII	VIII	IX		

Resultado matriz interna

Fuente: David (2013). Elaboración propia, 2016.

3.4 Matriz de estrategia principal

La matriz de estrategia principal se basa en dos dimensiones: posición competitiva y crecimiento de mercado. En la tabla 22 se muestra que nos ubicaríamos en el cuadrante I de crecimiento rápido del mercado y posición competitiva sólida, por lo que la estrategia adecuada es la de penetración en el mercado (aumento en la participación en el mercado de los productos y servicios a través del esfuerzo de mercadotecnia) y el desarrollo del producto (incrementar las ventas por medio del mejoramiento del producto y servicios). Durante la introducción de los productos y servicios fotovoltaicos se realizarán en distintas áreas geográficas ya que nuestros clientes potenciales se encuentran en diferentes partes del país.

Tabla 22. Matriz de estrategia principal

		Crecimiento rápido del mercado				
		Cuadrante II	Cuadrante I			
Posición competitiva débil	Desarrollo de mercados		Desarrollo de mercados	Posición competitiva sólida		
	Penetración en el mercado		Penetración en el mercado			
	Desarrollo de productos		Desarrollo de productos			
	Integración horizontal		Matriz de estrategia principal			
	Enajenación		Integración hacia atrás			
	Liquidación		Integración horizontal			
			Diversificación concéntrica			
			Cuadrante III		Cuadrante IV	
		Recorte de gastos			Diversificación relacionada	
		Diversificación relacionada			Diversificación no relacionada	
	Diversificación no relacionada		Alianzas estratégicas			
	Desinversión					
	Liquidación					
		Crecimiento lento del mercado				

Fuente: David (2013). Elaboración propia, 2016.

4. Estrategia competitiva

Aplicaremos una estrategia de nicho de mercado, concentraremos el esfuerzo en un segmento limitado de compradores y superaremos a la competencia ofreciendo un producto o servicio adecuado a las necesidades de cada cliente: diferenciación. Para esto, nuestra ventaja diferencial radica en el conocimiento del mercado por parte de los socios de la empresa.

5. Estrategia de crecimiento

Aplicaremos una estrategia de penetración de mercado de un producto existente en un mercado actual (tabla 23), es decir, ver la posibilidad de obtener cuota de mercado trabajando con productos actuales en los mercados existentes durante los tres primeros años. Para ello, realizaremos acciones promocionales para sensibilizar a nuestros clientes potenciales en la oportunidad que presenta nuestra tecnología y la aplicación de la misma en la industria. Para el cuarto y quinto año desarrollaremos el producto a través de nuevas tecnologías que complementen nuestra oferta.

Tabla 23. Matriz de Ansoff

		PRODUCTOS	
		ACTUALES	NUEVOS
MERCADOS	ACTUALES	Penetración de mercados	Desarrollo de nuevos productos
	NUEVOS	Desarrollo de nuevos mercados	Diversificación

Fuente: Ansoff (1957). Elaboración propia, 2016.

Se concluye que luego de los resultados de las diferentes matrices (FODA cruzado, PEYEA, IE y de estrategia principal), las estrategias recomendadas para nuestra empresa corresponden a la penetración de mercado (1, 2 y 3 año) y desarrollo del producto (4 y 5 año) con una ventaja competitiva que son las redes colaborativas y el conocimiento que tienen los recursos profesionales tanto en ingeniería como en nuevos negocios, siendo capaces de generar rentabilidad.

Capítulo IV. Plan de marketing

1. Descripción del producto

Brindar soluciones energéticas basadas en fuentes de energía renovable a través de asesoría técnica/económica especializada, para brindar el óptimo diseño e instalación de sistemas de paneles solares a medida del cliente.

1.1 Producto intangible

Asesoría técnica/económica de profesionales con experiencia en el sector, para la identificación de oportunidades de mejora para su consumo eléctrico a través de fuentes propias de energía solar. Consiste en una evaluación técnica que cubra necesidades específicas, acompañada de un análisis del impacto económico dentro de la empresa para asegurar el diseño sea la solución, de acuerdo a la necesidad de cada cliente. Dentro de nuestra investigación sabemos que nuestros clientes trabajan con una o varias estaciones, cada una con diferentes necesidades de kWh. La complejidad no es una limitante. Asimismo, somos conscientes que, en condiciones normales, podemos ofrecer retorno de la inversión en 5 años.

1.2 Producto tangible

Ejecución del proyecto elaborado a través de nuestro servicio compra, importación, traslado e instalación de los equipos dejándolos en funcionamiento. También podemos ejecutar proyectos diseñados por otras empresas previo análisis que confirme que el proyecto funcionará como estaba previsto. Una vez realizada la instalación brindamos el servicio de seguimiento del funcionamiento de la solución y su reparación en caso sea necesario.

2. Objetivos del plan de marketing

En la tabla 24 se muestran los objetivos del plan de marketing.

Tabla 24. Objetivos del plan de marketing

Objetivos de marketing	Indicador de medición	2017	2018	2019	2020	2021
Incrementar clientes	N.º clientes nuevos por año	9	11	13	15	16
Incrementar la rentabilidad	Margen operativo	10%	11%	12%	13%	15%
Posicionar la empresa en la mente del cliente	Encuesta de conocimiento del negocio	50%	60%	70%	80%	80%
Nivel de satisfacción del servicio	Encuesta de satisfacción del servicio	90%	92%	94%	95%	95%

Fuente: Elaboración propia 2016.

3. Formulación estratégica de marketing

3.1 Estrategia de segmentación

Las variables de segmentación utilizadas se presentan en la tabla 25.

Tabla 25. Variables de segmentación

Variable	Descripción
Demográfica	Empresas del sector eléctrico que son agentes del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) que posean consumo de servicios básicos de electricidad desde 10 kW.
Operativa	Empresas que usen actualmente la red unificada de transmisión de energía eléctrica ya sean clientes de distribuidoras o clientes directos de las empresas transmisoras.
Enfoque de compra	Organización de la función de compras: centralizada Estructura del poder: ingeniería o finanzas. Naturaleza de las relaciones: no es necesario Políticas Generales: contratos de servicio Criterio de compra: servicio
Factores situacionales	Urgencia: baja Aplicación específica: no Tamaño del pedido: foco en grandes empresas.
Características personales	Similitud comprador - vendedor: deseable valor similar Actitud ante el riesgo: no tomen riesgos Lealtad: alta confidencialidad

Fuente: Kotler (2012). Elaboración propia, 2016.

El servicio está segmentado a empresas que son agentes del SEIN entre la costa y sierra, norte y sur del país, que consideran que esta inversión no genera riesgo en sus operaciones y economía. Tienen una posición financiera para recuperar la inversión en el largo plazo.

3.2 Estrategia de posicionamiento

De acuerdo con Kotler (2012), se presenta los datos de la vista panorámica del posicionamiento de la marca (leyéndolo de adentro hacia afuera). Los componentes son los siguientes:

- Mantra de la marca: especialistas. Confianza en que brindaremos la mejor solución a medida con tecnología de punta en unidades de paneles fotovoltaicos para el ahorro e independización energética en plantas o unidades industriales.
- Puntos de paridad óptimos: valores y ética profesional como parte fundamental que guía a la empresa.
- Puntos de diferencia óptimos: profesionales especialistas con reconocida experiencia y elevado nivel técnico que garantizará el adecuado funcionamiento de la solución energética a través de fuentes de energía renovable instalada y su servicio posventa.
- Justificadores o razones para creer: evaluación de la factibilidad técnica en instalación y capacidad de la fuente de generación para los fines del cliente. Se plantea una relación

comercial a largo plazo a través de asistencia, capacitación al personal para inspección y mantenimiento preventivo. Asistencia para mantenimientos correctivos y soporte por garantía de fabricante.

- Valores, personalidad o carácter de la marca: especialista minucioso de confianza con trato personalizado. Lideramos todo el proceso, estamos comprometidos con los objetivos de la empresa.
- Propiedades de ejecución e identidad visual: le damos valor al espacio “muerto”, optimizamos el metro cuadrado. Además, con ambientes diseñados con colores que estimulen la actividad y música de alta o baja activación.
- Consumidor meta: empresas industriales entre transmisores y distribuidores de energía eléctrica, así como clientes libres de la red unificada.
- Impresión del cliente: se cumplen los objetivos de cada etapa del proyecto. Proveedor confiable.
- Estado de las necesidades del consumidor: elevado pago mensual de consumo de energía eléctrica convencional. No existe proveedor alternativo.
- Conjunto de productos competitivos: sistema de paneles solares con un sistema auxiliar a partir de bancos de baterías que permitan mantener la demanda de energía solicitada las 24 horas del día y los 365 días al año
- Percepción del cliente: servicio deseado, pero necesitamos quien sepa instalarlo, operarlo y mantenerlo para conseguir buenos resultados que permitan recuperar la inversión y ahorrar el gasto de consumo de energía.

Nuestro lema que resume nuestro posicionamiento es Energía limpia que produce mayor rentabilidad.

4. Estrategias de la mezcla de marketing

De acuerdo a Lovelock (2011) se han adoptado una mezcla ampliada del marketing de servicios llamadas las 8 P que se mencionan y describen a continuación.

4.1 Servicio

Se elaboró la flor del servicio (anexo 5), la cual incluye el servicio esencial y los servicios complementarios. Cabe resaltar que nuestro producto tiene un componente físico.

4.1.1 Servicio esencial

Instalación y mantenimiento de fuentes de energía eléctrica limpia no convencional con sistema de paneles solares, a través de profesionales altamente capacitados que permitirán hacer la evaluación técnica y económica, para diseñar la fuente de energía a la medida con la satisfacción del cliente, permitiéndoles generar ahorros y contribuir a preservar del medioambiente.

4.1.2 Servicios suplementarios de facilitación

- Información: central de atención para clientes dentro de un horario de oficina, visitas a las instalaciones y presentaciones de los proyectos
- Toma de pedidos: comunicación directa con las áreas de logística de las empresas para las definiciones del contrato.
- Facturación: envío de facturas a través de medio electrónico.
- Pago: opciones de pago con mínimo 30% de adelanto para colocar la orden de compra y la diferencia entre 0 y 30 días de plazo luego de la recepción del sistema fotovoltaico con la debida conformidad del cliente, es decir, sistema operativo y puesto en servicio. En un máximo de 45 días estos equipos deben estar en las instalaciones de los clientes y se considera 15 días adicionales para montaje y puesta en servicio.

4.1.3 Servicios suplementarios de aumento

- Consulta: los expertos de la compañía indagan sobre los requerimientos del cliente para brindarle la mejor alternativa del servicio.
- Atención: servicio de central telefónica durante horario de oficina.
- Cortesía: trato personalizado con un asesor designado para el cliente. Visitas a campo para asesoría o atención a requerimientos.
- Excepciones: manejo de reclamos y/o sugerencias de acuerdo a lo que estime el cliente.

4.2 Precio

Se aplicará una estrategia de precios basada en el valor agregado. Nuestros precios incluyen dos componentes: el físico, compuesto por el tangible (75% del precio de venta) que son los paneles fotovoltaicos, y el no tangible (25% del precio de venta) que está compuesto por el diseño, la importación, logística y monitoreo del rendimiento de los paneles fotovoltaicos que varía en cada

proyecto, dependiendo la complejidad y ubicación del mismo, ambos nos dan un precio de venta en mercado de 4,2 USD/W con 25% de rentabilidad.

4.3 Plaza

Se aplicará una estrategia exclusiva en la medida en que nuestro canal de venta será directo, logrando una cobertura del mercado objetivo mediante una fuerza de ventas propia (tabla 26). La oficina de la empresa, junto con su almacén, se encontrará en la ciudad de Lima. La fuerza de ventas está compuesta por dos personas: el gerente comercial y un jefe de Proyecto.

Tabla 26. Proceso de ventas

Etapa	Contenido	Objetivo
Primera reunión	Sensibilizar sobre beneficios de una fuente propia de energías limpias.	Acordar inspección técnica.
Segunda reunión	Mostrar proyecto con información técnica y propuesta económica.	Colocar en agenda de directorio la toma de decisión.
Seguimiento	Monitorear tiempo de respuesta. Responder observaciones.	Cerrar contrato
Cierre	Firma de contrato o recepción de orden de compra	Entregar detalles a operaciones

Fuente: Elaboración propia 2016

4.4 Promoción

Se utilizará la estrategia de jalar para dirigir nuestras actividades de marketing hacia el cliente.

Sensibilización. Se realizarán campañas a través de foros y conferencias relacionadas al uso de la energía renovable en el país. La locación será uno de los principales hoteles de la ciudad. El ponente será extranjero y tendrá relevancia dentro del entorno de la energía solar. Al final del evento se hará un coctel con el objetivo de recibir retroalimentación y crear vínculos con nuestros clientes. Objetivo: facilitar una primera visita al cliente.

Comunicación. Nos acercaremos al cliente a través de la publicación de nuestros trabajos y experiencia en páginas web (entre ellas la nuestra), revistas especializadas y, lo más importante, reuniones presenciales para mostrar los beneficios de nuestro producto.

4.5 Procesos

Los procesos constituyen un elemento importante para lograr ser eficientes, de modo que ofrezcamos el nivel de servicio exigido por nuestro mercado objetivo. Este punto será desarrollado con amplitud y detalle en el capítulo V, correspondiente al plan de operaciones.

4.6 Personas

Las personas son nuestro principal recurso para llevar a cabo nuestras operaciones. Es por ello que este punto será desarrollado con amplitud y detalle en el capítulo VI, correspondiente a recursos humanos.

4.7 Productividad y calidad

La calidad es necesaria para nuestra diferenciación y aumento de la lealtad del cliente. La productividad busca el mejor resultado al menor costo y la reducción del costo no afecte la calidad del servicio a entregar al cliente. Los avances tecnológicos han facilitado el proceso y dado un mayor valor a los beneficios valorados por los clientes. Este punto será desarrollado con amplitud y detalle en el capítulo correspondiente al plan de operaciones.

4.8 Proactividad al cliente (evidencia física)

4.8.1 Evidencia física periférica

Los trabajadores de oficina llevarán ropa *sport* elegante. En el caso de jefes de área o gerentes, utilizarán saco y corbata. Los trabajadores técnicos de campo vestirán *overall* color azul con el logotipo de la empresa y equipos de protección personal (EPP). Contamos con todos los equipos de seguridad de acuerdo con las normas vigentes.

4.8.2 Evidencia física esencial

Las instalaciones de la empresa contarán con recepción, administración de recursos humanos, taller de acondicionamiento, almacén, ingeniería y diseño.

El ambiente de recepción contará con una sala amoblada con revistas sobre temas técnicos referentes al desarrollo tecnológico y el sector energético local y mundial. Revistas “Desde Adentro” o publicaciones del “Institute of Electrical and Electronics Engineers” IEEE, sobre tecnología en el sector eléctrico y electrónico. En la sala será recibido por nuestra secretaria.

El ambiente administrativo contará con salas abiertas con espacios para una PC de escritorio y teléfono para cada puesto. Las paredes serán de color blanco y piso de lámina de vinilo y falso techo con luces amarillas y blancas. El taller de armado y mantenimiento contará con paredes de color azul, espacio para las máquinas y zona para visitas y vestuario para el personal con casilleros personales. En el puesto de entrada contará con cascos para los visitantes.

5. Cronograma de actividades

El cronograma de actividades del plan de marketing se muestra en la tabla 27.

Tabla 27. Cronograma de actividades

Actividades	2016 Trim I	2016 Trim II	2016 Trim III	2016 Trim IV	2017	2018	2019	2020	2021
Preparación <i>merchandising</i>	X				x	x	x	x	x
Página web		x	x	x	x	x	x	x	x
Publicaciones			x	x	x	x	x	x	x
<i>Brochure</i>		x			x	x	x	x	x
<i>E-mail marketing</i>			x	x	x	x	x	x	x
Visita clientes potenciales				x	x	x	x	x	x
Desayuno con clientes					x	x	x	x	x
Seminarios de energía fotovoltaica					x	x	x		
Congresos de energías renovables								x	x
Viajes al exterior (proveedores y fábricas)	X					x		x	
Evento de inauguración					x				

Fuente: Elaboración propia 2016.

6. Presupuesto de marketing

El presupuesto del plan de marketing se muestra en la tabla 28.

Tabla 28. Presupuesto de marketing

Concepto	Precio unidad S/	2016 Total S/	2017 Total S/	2018 Total S/	2019 Total S/	2020 Total S/	2021 Total S/
<i>Merchandising</i>		2.250	500	1.750	750	1.750	900
Tarjetas de presentación	0,25	250	0	250	0	250	
Agendas	5,0	1.500		1.500		1500	
Lapiceros	0,5	500	500		750		900
Publicidad		12.950	10.650	3.150	11.900	3.150	14.105
Página web	Variable	3.850	1.550	1.550	1.550	1.550	1.705
Publicaciones en revistas	Variable	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	2.400
<i>Brochure</i>	2,5	7.500	7.500		87.50		10.000
Marketing directo y relacional		7.080	36.028	36.028	23.684	28.664	29.864
Visita clientes	2.580	5.160	7.740	7.740	7.740	10.320	10.320
Gastos de representación (desayunos, almuerzos y/o cenas con clientes)	240	1.920	3.600	3.600	3.600	6.000	7.200
Seminarios de energía fotovoltaica	12.344		24.688	24.688	12.344		
Congresos de energías renovables	12.344					12.344	12.344
Evento de inauguración		25.000					
Cóctel <i>kick off</i>	25.000	25.000					
TOTAL		47.280	47.178	40.928	36.334	33.564	44.869

Fuente: Elaboración propia 2016.

Capítulo V. Plan de operaciones

1. Objetivos y estrategia de operaciones

Capacidad para adecuarnos a las necesidades del cliente ofreciendo servicios de diseño, instalación y mantenimiento en paneles fotovoltaicos teniendo como ventaja competitiva la experticia de los socios para manejar el negocio. En la tabla 29 se muestran los objetivos operativos.

Tabla 29. Objetivos operativos

Objetivos	Indicador	Metas				
		2017	2018	2019	2020	2021
Calidad						
Poner en servicio el equipamiento sin pendientes	Nivel de satisfacción del cliente	80%	90%	95%	95%	95%
Flexibilidad						
Mayor aprovechamiento de áreas para generar electricidad	Eficiencia de los paneles fotovoltaico	25%	26%	28%	29%	30%
Entrega						
Servicio entregado en los plazos establecidos	Desviación del cronograma	10%	8%	6%	4%	2%
Costos						
Disminución de gasto operativo	Margen operativo	9%	10%	11%	13%	15%

Fuente: Krajewski *et al.* (2008) Elaboración propia, 2016.

Nuestra estrategia de diferenciación permitirá tener un nivel de acercamiento constante con el cliente que garantice excelentes niveles de servicio y generen fidelidad basado en la calidad del servicio que se entrega en sus instalaciones. También se mostrarán opciones de fuentes de energía renovable que permitan tener mayores opciones en costo y disponibilidad de las instalaciones, para garantizar la demanda que el cliente solicitará. En la tabla 30 se muestra la estrategia de operaciones.

Tabla 30. Estrategia de operaciones

Estrategia de operaciones	Calidad	Flexibilidad	Entrega	Costos
Diseño de las instalaciones para las operaciones de venta y productos	x	x	x	
Ubicación del local de forma estratégica dentro de Lima	x	x	x	x
Programación de talleres foros y capacitaciones que se brindarán a los actuales y futuros clientes	x		x	
Personal calificado para la atención a las necesidades de nuestros clientes	x		x	x

Fuente: Elaboración propia 2016.

2. Diseño del producto o servicio

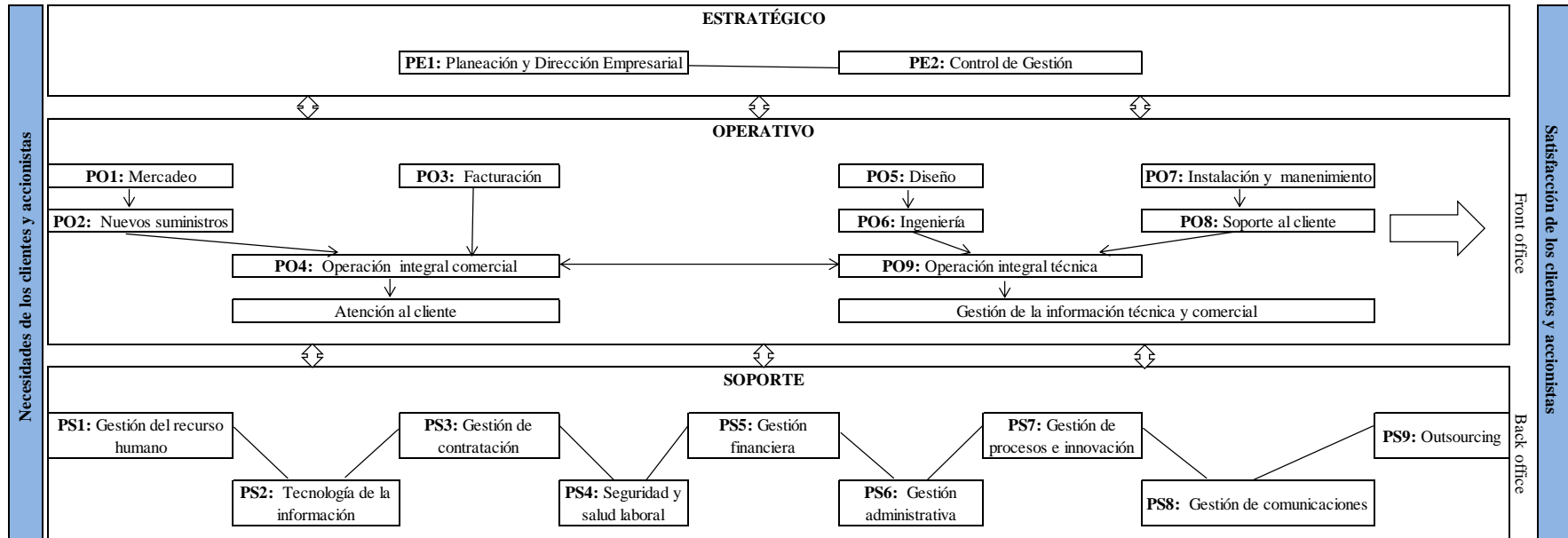
El servicio se diseña en función a la necesidad de nuestros clientes, para atender su consumo de energía entregando un producto diferenciado con el fin de minimizar costos y apoyar el medioambiente en industrias grandes que tengan factibilidad para invertir y recuperar su inversión en 5 años.

De esta forma, el servicio considera un centro y módulos de atención a los interesados en adquirir el servicio, visitas a campo de los potenciales clientes, diseño e instalación, y el servicio de mantenimiento o consulta garantizado de nuestro equipo técnico de lunes a viernes y con personal de alerta en los horarios fuera de oficina o en fines de semana.

3. Diseño de los procesos

En el gráfico 3 se diagrama el macroproceso de nuestra empresa. Hemos identificado 20 procesos, entre ellos 2 son estratégicos (PE), 9 operativos (PO) y 9 de soporte (PS).

Gráfico 3. Mapa de proceso



Fuente: Elaboración propia 2016.

4. Diseño de las instalaciones

4.1 Edificación

Para la atención y muestra de nuestros productos y servicios, las instalaciones se ubicarán en el distrito de San Juan de Miraflores.

4.2 Capacidad

Se contempla 400 m² de área efectiva construida, que incluyen 200 m² para la parte administrativa y 200 m² para los talleres de armado y mantenimiento de equipos. Está preparado para un aforo de máximo 40 personas.

Si hubiera exceso de demanda (se opera por encima de la capacidad óptima), se programaría su atención con un sistema de reservaciones. Si hubiera exceso de capacidad (se opera por debajo de la capacidad óptima), se programaría invitaciones y visitas guiadas para que el mercado objetivo conozca nuestras instalaciones.

4.3 Arquitectura

Los ambientes de la empresa son:

Talleres de armado y mantenimiento: área de montaje de paneles fotovoltaicos, área de estructuras de sujeción de instalaciones fotovoltaicas, área de montaje de circuitos y equipos eléctricos de instalaciones fotovoltaicas, área de calidad en el montaje de instalaciones fotovoltaicas, área de seguridad en el montaje de instalaciones fotovoltaicas y área de mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas

Parte administrativa: tres oficinas para las gerencias, 1 oficina para los jefes de departamento, 2 salas de reuniones, 1 sala de recepción, 1 *kitchenette* y 1 amplio jardín.

4.4 Diseño del entorno del servicio

Las condiciones ambientales crean el entorno que estimula el estado de ánimo de los clientes. La iluminación, los colores, el tamaño y forma de las instalaciones, los sonidos, la música, la temperatura y los aromas u olores pueden afectar el bienestar emocional, las percepciones y la conducta de los clientes de servicios.

5. Programación de las operaciones de la empresa

5.1 Actividades

Las empresas interesadas en contratar los servicios se pondrán en contacto a través de los siguientes medios: presencial en *counter*, telefónicamente, por *e-mail* o a través de la página web. Una vez que el contacto se haya realizado, se procederá a coordinar una visita a sus o nuestras instalaciones para que puedan ver el producto o podamos conocer sus instalaciones y la factibilidad de la instalación.

Durante el proceso de instalación el personal encargado de nuestra empresa permanecerá asignado a las instalaciones del cliente hasta completar la actividad y firmar el acta de recepción del cliente con la hoja de conformidad del servicio para el envío de la factura.

Finalmente, por medio electrónico se le envía al cliente una encuesta de satisfacción con la finalidad de realizar la mejora continua de nuestros procesos.

5.2 Condiciones técnicas

Una vez contratado el servicio se siguen los siguientes pasos:

- **Ubicación:** a través de una visita técnica definir en la instalación la mejor alternativa de localización, espacio y orientación de paneles fotovoltaicos.
- **Dimensión y selección del equipamiento:** módulos fotovoltaicos, estructura soporte, inversor, protecciones y conductores.
- **Montaje de equipos:** de acuerdo a la normatividad vigente.
- **Recepción y pruebas:** se entrega al usuario de la instalación un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación.
- **Garantía de los equipos de la instalación:** esta debe permanecer vigente a la hora de reparar los equipos que hayan sufrido cualquier avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.

Si el cliente desea una cotización podríamos ofrecerles únicamente el paso de: ubicación, dimensión y selección del equipamiento.

5.3 Condiciones ambientales

Nuestros servicios ofrecen en todo momento compromiso con el medioambiente. Según datos del IDAE de 2005, la reducción de emisiones contaminantes por cada kWh producido por energía solar es de: 0,60 kg CO₂; 1,33 g SO₂, y 1,67 g NO₂. La generación de energía con paneles fotovoltaicos ofrece los siguientes beneficios:

- Emisiones: son nulas al no producirse combustión alguna de combustible.
- Ruidos: no produce ruido que pueda causar molestias o daños en el medioambiente, ya que no se produce movimiento de piezas o equipos, únicamente puede producirse un pequeño zumbido por parte del inversor.
- Impacto visual: normalmente se instalan en las azoteas o techos, las mismas que pueden observarse casi en su totalidad desde el cielo, por tanto, el impacto que pueda ejercer esta instalación fotovoltaica sobre el paisaje es nulo.
- Residuos tóxicos: el funcionamiento de los equipos no vierte ningún material tóxico al exterior.

5.4 Mantenimiento

5.4.1 Preventivo

Se realizará periódicamente una inspección visual de las instalaciones, así como la verificación de todos los componentes y equipos, para garantizar el correcto funcionamiento. Esta actividad deberá realizarse una vez al año y comprende las siguientes actividades:

- Comprobación del estado de los módulos solares.
- Comprobación del estado de los soportes de los módulos.
- Pruebas de los equipos de control.
- Comprobación de las protecciones eléctricas y estado de las conexiones.
- Comprobación del estado del inversor.

5.4.2 Correctivo

El personal técnico se encargará de la sustitución o arreglo de los equipos que hayan sido dañados, para asegurar así su buen funcionamiento. Este mantenimiento se realizará cada vez que el usuario de la instalación lo requiera por alguna avería, en este caso, se atenderá la incidencia en el plazo máximo de una semana y la avería se reparará en el plazo máximo de 15 días. El mantenimiento

correctivo que sea realizado durante el periodo de garantía de la instalación carece de costos para el usuario, si se han cumplido todas las condiciones de garantía.

5.4.3 Operación

Consisten en variar el ángulo de inclinación de los módulos solares dependiendo en la época del año a la que se encuentren funcionando. Con respecto al mantenimiento operativo, se realizará dos veces al año, por lo que se harán coincidir las visitas para mantenimiento preventivo con las de mantenimiento operativo.

6. Actividades preoperativas

Nuestra empresa entrará en funcionamiento doce meses después de constituida. Las actividades previas que se requieren para la entrada en funcionamiento se muestran en la tabla 31.

Tabla 31. Actividades preoperativas 2016

Actividades	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Constitución de la empresa en SUNARP	x											
Inscripción en SUNAT		x										
Búsqueda de terreno		x	x									
Ingeniería de detalle			x	x								
Trámites municipales				x	x							
Aprobación del anteproyecto					x	x						
Financiamiento bancario							x	x				
Adecuaciones y construcción del local									x	x	x	
Obtención de licencia municipal											x	x
Obtención de licencia defensa civil										x	x	
Contratación de seguros								x	x			
Reclutamiento y selección del personal											x	x
Instalación de alarmas									x	x		
Capacitación e inducción del personal											x	x
Adquisición de muebles y enseres									x			
Adquisición de equipos de cómputo										x		
Adquisición de maletas de prueba												x
Compra de vehículos											x	

Fuente: Elaboración propia 2016.

7. Presupuestos de inversión y capital de trabajo

Los gastos preoperativos se muestran en la tabla 32, con S/ 790.000,0; siendo el principal componente el gasto por las adecuaciones del local (construcción) con S/ 726.000,0.

Tabla 32. Gastos preoperativos 2016

Concepto	Mes												Total S/	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Constitución en SUNARP	1.500													1.500
Inscripción en SUNAT		1.500												1.500
Ingeniería de detalle			20.000	20.000										40.000
Trámites municipales				500	500									1.000
Aprobación del anteproyecto					1.000	1.000								2.000
Financiamiento bancario							3.000	3.000						6.000
Construcción local USD 550/m ² Total 400m ²										242.000	242.000	242.000		726.000
Obtención licencia municipal												500	500	1.000
Obtención licencia defensa civil											500	500		1.000
Contratación seguros								3.000	3.000					6.000
Instalación alarmas										2.000	2.000			4.000
Total S/	1.500	1.500	20.000	2.0500	1.500	1.000	3.000	6.000	247.000	244.500	243.000	500	790.000	

Fuente: Elaboración propia 2016.

Los gastos de inversión se muestran en la tabla 33 y asciende a S/ 238.500, siendo el principal componente la compra de los vehículos valorizados en S/ 132.000.

Tabla 33. Inversión preoperativa 2016

Concepto	Mes												Total S/	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Adquisición de muebles y enseres									36.000					36.000
Adquisición de equipos de cómputo										30.000				30.000
Adquisición de maletas de prueba												40.500		40.500
Compra de vehículos x 2 unid											132.000			132.000
Total S/	0	0	0	0	0	0	0	0	36.000	30.000	132.000	40.500	238.500	

Fuente: Elaboración propia 2016.

Los gastos operativos del año 1 se muestran en la tabla 34 y es de S/ 139.200.0 anuales, siendo el principal componente el alquiler de terreno por S/ 96.000.0. El del año 2 al 5 se muestra en el anexo 10 y se gasta un valor de S/ 157.500.0 anuales.

Tabla 34. Gastos operativos 2017

Concepto	Mes												Total S/
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Alquiler terreno	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	96.000
Luz	500	500	500	500	500	500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	9.000
Agua	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	3.000
Teléfono, internet y cable	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3.600
Alarmas	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1.800
Seguros	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6.000
Combustible (2 unidx60 km-día)	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	4.200
Manto infraestructura	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	15.600
Total S/	11.350	11.350	11.350	11.350	11.350	11.350	11.850	11.850	11.850	11.850	11.850	11.850	139.200

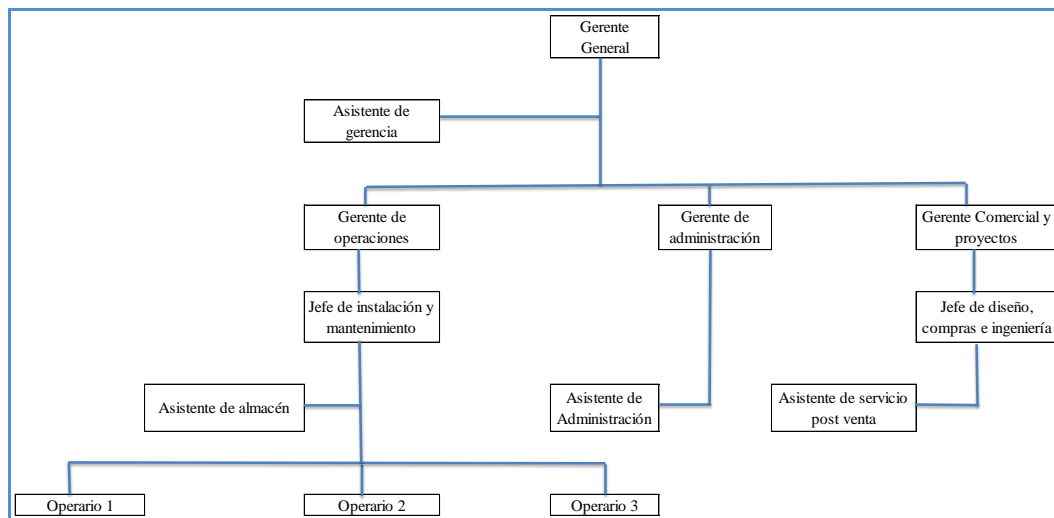
Fuente: Elaboración propia 2016.

Capítulo VI. Estructura organizacional y plan de recursos humanos

1. Estructura organizacional

De acuerdo con Gómez-Mejía, Balkin, & Cardy (2008) la estructura de la organización será plana con algunos niveles jerárquicos en la cual se fomente la participación de los empleados en las decisiones empresariales. En el gráfico 4 se muestra el organigrama de la empresa.

Gráfico 4. Organigrama



Fuente: Gómez-Mejía, Balkin, & Cardy (2008). Elaboración propia, 2016.

2. Objetivos de personal, requerimientos y perfiles

2.1 Objetivos de recursos humanos

En la tabla 35 se muestran los objetivos de recursos humanos.

Tabla 35. Objetivos de recursos humanos

Objetivos específicos	Indicador	Herramientas de medición	2017	2018	2019	2020	2021
Retención y atracción de los talentos profesionales	Número de trabajadores que dejaron de trabajar en la empresa	Control planillas	2	1	1	0	0
Tener baja rotación del personal	% de rotación anual	Reporte de recursos humanos	2 %	2 %	1 %	1 %	1 %
Capacitación permanente del personal	Horas de capacitaciones anuales por empleado	Horas de capacitación	6	6	8	8	10
Mejorar rendimiento del empleado	Medición de objetivos de desarrollo y desempeño	Evaluación de objetivos por resultado	80%	85%	90%	90%	95%
Mantener un ambiente de trabajo adecuado con calidad de vida	Encuesta de clima laboral	Reporte de recursos humanos	90%	95%	95%	97%	97%

Fuente: Elaboración propia 2016.

2.2 Política de recursos humanos

- Se acatará y aplicará el marco jurídico y la legislación laboral establecida en el Perú.
- El horario de trabajo será de lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas para las áreas administrativas; para las áreas de operaciones será de lunes a viernes de 08:00 a 16:00 horas y los sábados de 08:00 a 13:00 horas.
- En el caso del personal que se encuentre laborando durante los horarios fuera de oficina se acumulará las horas para que compense durante la semana.
- El pago de las remuneraciones se realizará mensualmente.
- Con respecto a las asistencias, se marcará al ingreso y salida de la empresa. En el caso de gerentes no aplica esta regla. Tres tardanzas dentro del mes corresponden a un día de inasistencia. La tolerancia de ingreso es de diez minutos.

3. Estrategias de administración de recursos humanos

3.1 Proceso de contratación

3.1.1 Reclutamiento y selección

El proceso de contratación será el siguiente:

- Definir la necesidad de la contratación.
- Definición de la estrategia de selección: interno o externo.
- Convocatoria y reclutamiento con evaluaciones y entrevistas iniciales (la solicitud de vacantes se realizará a través de la página web, anuncios en las universidades o institutos).
- Evaluaciones y entrevistas para decidir por candidatos finales.
- Entrevistas de los finalistas.
- Elección del personal.
- Examen médico.
- Proceso administrativo de inducción.

3.1.2 Contratación

Se contará con personal a tiempo completo calificado para las tareas que se necesiten, de acuerdo a nuestro proceso. Con respecto al personal de limpieza, planillas, contabilidad y seguridad se contratará a través del *outsourcing*. Los detalles de las contrataciones y la especificación para cada puesto se muestran en los anexos 6 y 7.

3.2 Inducción

Los nuevos ingresantes llevarán un proceso de inducción durante 3 días (anexo 8), dictado por los jefes de cada área, sobre la cultura organizacional, la cadena de valor, la misión, visión, reglas de conducta y la política de la empresa.

3.3 Capacitación

Estos cursos se realizarán cada semestre con personal propio de la empresa (anexo 9).

3.4 Motivación

A través de las encuestas de clima laboral se realizará la medición de este punto. Para incrementar la motivación dentro del personal se trabajará en cada puesto de trabajo para optimizar la carga laboral y el rendimiento en el empleado. En el anexo 8 se muestra el cronograma del programa de inducción para los nuevos ingresantes de cada puesto. Esto quedará como base también para el reclutamiento y selección del personal.

3.5 Desarrollo del personal

Acompañamiento y seguimiento del personal de los compromisos técnicos y fortalecimiento de habilidades humanas definidos con su jefe inmediato a través de metas establecidas y tareas por realizar. Anualmente se debe realizar una medición de competencias técnicas y humanas del personal para identificar sus brechas; con estos datos es posible programar y presupuestar capacitaciones.

3.6 Evaluación del personal

La evaluación se realiza anualmente a través de reuniones de retroalimentación del jefe con su personal, quien informa, uno a uno, los aspectos por mejorar.

4. Presupuesto del plan de recursos humanos

En la tabla 36 se muestra el presupuesto de recursos humanos. Este asciende a S/ 56.100 el 2016; S/ 461.860 el 2017; S/ 574.315 el 2018; S/ 599.830 el 2019, y S/ 722.680 el 2020 y 2021.

Tabla 36. Presupuesto de recursos humanos

Concepto	Forma de pago	Remuneración fija (S/)	Sueldo total (S/)	Aporte del empleador (S/)	Total mensual	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total año 2016 (S/)	Total año 2017 (S/)	Total año 2018 (S/)	Total año 2019 (S/)	Total año 2020 (S/)	Total año 2021 (S/)	
Planilla																
Asistente de gerencia	Mensual	2.000	2.000	700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	10.800	37.800	37.800	37.800	37.800	37.800	37.800
Gerente de operaciones	Mensual	6.500	6.500	2.275	8.775	0	0	0	0	0	87.750	122.850	122.850	122.850	122.850	122.850
Jefe de instalación y mantenimiento	Mensual	3.000	3.000	1.050	4.050	0	0	0	0	0	43.200	56.700	56.700	56.700	56.700	56.700
Asistente de almacén y compras	Mensual	1.400	1.400	490	1.890	0	0	0	0	0	11.340	26.460	26.460	26.460	26.460	26.460
Operario 1	Mensual	1.200	1.200	420	1.620	0	0	0	0	0	20.520	22.680	22.680	22.680	22.680	22.680
Operario 2	Mensual	1.200	1.200	420	1.620	0	0	0	0	0	8.100	22.680	22.680	22.680	22.680	22.680
Operario 3	Mensual	1.200	1.200	420	1.620	0	0	0	0	0	0	11.340	22.680	22.680	22.680	22.680
Gerente general/comercial y proyectos	Mensual	6.500	6.500	2.275	8.775	8.775	8.775	8.775	8.775	35.100	122.850	122.850	122.850	122.850	122.850	122.850
Jefe de diseño e ingeniería	Mensual	3.000	3.000	1.050	4.050	0	0	0	0	0	51.300	56.700	56.700	56.700	56.700	56.700
Asistente de servicio posventa	Mensual	1.500	1.500	525	2.025	0	0	0	0	0	0	14.175	28.350	28.350	28.350	28.350
Gerente de Administración	Mensual	6.500	6.500	2.275	8.775	0	0	0	0	0	0	0	0	122.850	122.850	122.850
Asistente de Administración	Mensual	1.200	1.200	420	1.620	0	0	0	0	0	21.600	22.680	22.680	22.680	22.680	22.680
Servicio tercerizado																
Personal de limpieza	Mensual	800	800		800	800	800	800	800	3.200	11.200	11.200	11.200	11.200	11.200	11.200
Seguridad	Mensual	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	4.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
Contabilidad	Mensual	1.000	1.000		1.000	0	0	0	1.000	1.000	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600
Pagos y planillas	Mensual	1.000	1.000		1.000	500	500	500	500	2.000	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600
Capacitaciones																
Inducciones (1 por semestre)	Semestral	1.500	1.500		1.500	0	0	0	0	0	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Capacitaciones del negocio (5 personas cada semestre)	Semestral	2.000	2.000		2.000	0	0	0	0	0	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Total					54.820	13.775	13.775	13.775	14.775	56.100	461.860	574.315	599.830	722.680	722.680	722.680

Fuente: Elaboración propia 2016.

Capítulo VII. Plan de responsabilidad social

1. Alcance

Definir políticas y acciones de responsabilidad social tanto para el frente interno y externo con la finalidad de medir el impacto de las acciones de Clean Energy. Basaremos nuestro plan en Castillo, E. & Schwalb, M. (2011).

2. Planear

2.1 Diagnóstico

Con respecto a nuestro objeto social, la generación de energía fotovoltaica es limpia, no contamina, sólo es necesario un adecuado programa de desecho y reciclaje al final de la vida útil de los acumuladores de energía que son las baterías. La instalación necesita de espacio, para ello se ha previsto aprovechar áreas que tengan buena exposición solar (kWh/m^2) y que se encuentren en desuso como techos, patios, paredes de oficinas o almacenes.

Con respecto a nuestros valores, tenemos un fuerte compromiso con nuestros accionistas, colaboradores, clientes, proveedores y la sociedad en general para que Clean Energy no sólo sea una empresa cuyo objeto social sea socialmente responsable, sino que todas las acciones derivadas de su quehacer contribuyan con mejores estándares de vida en el país.

2.2 Recursos

La persona encargada de liderar los esfuerzos de responsabilidad social es el Gerente General de la empresa y es el mismo personal especializado en generación y comercialización de energías renovables quien se encargará del diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de las acciones de responsabilidad social empresarial.

Se planifica una cultura para promover una actuación ética, desarrollar a las personas, promover comportamientos seguros, gestionar nuestros impactos ambientales y establecer relaciones de confianza con nuestros grupos de interés.

Se ha previsto presupuesto anual para la ejecución de actividades relacionadas con responsabilidad social empresarial. Esta inversión es aproximadamente al 1% de la facturación de la empresa y representa el 11% de nuestra utilidad neta.

2.3 Objetivos y acciones

En la tabla 37 se muestran los objetivos y acciones sociales.

Tabla 37. Objetivos y acciones del plan de responsabilidad social

Objetivos	Acciones sociales
Definir políticas de responsabilidad social en Clean Energy	Actividades sociales en beneficio de todos los trabajadores aplicable tanto para las personas que figuran en la planilla de la empresa, así como el personal de los contratistas
	Actividades sociales en beneficio de la comunidad que incluye diversos grupos de interés: pobladores vecinos, autoridades locales, representantes de la sociedad civil, proveedores, clientes y medio ambiente

Fuente: Del Castillo y Schwalb (2011). Elaboración propia 2016.

2.4 Grupo de interés y sus demandas

En la tabla 38 se muestran los grupos de interés y sus demandas.

Tabla 38. Grupo de interés y sus demandas del plan de responsabilidad social

Objetivos	Grupo de interés	Demanda
Definir políticas de responsabilidad social en Clean Energy	Frente interno: trabajadores	Prácticas laborales, organización, derechos humanos
	Frente externo: comunidades	Medio ambiente, prácticas justas y éticas de operación, asunto de los consumidores (en el caso de Clean Energy estos son clientes directos y sus colaboradores), participación y desarrollo de la comunidad.

Fuente: Del Castillo y Schwalb (2011). Elaboración propia 2016.

2.5 Descripción de las actividades de las acciones sociales

En la tabla 39 se muestran la descripción de las actividades de las acciones sociales.

Tabla 39. Descripción de las actividades de las acciones sociales

Acciones sociales	Descripción de actividades
Actividades sociales en beneficio de todos los trabajadores aplicable tanto para las personas que figuran en la planilla de la empresa, así como personal de empresas contratistas que trabajen con nosotros.	Programas socio-laborales de concientización a los colaboradores sobre responsabilidad social para cada una de sus actividades. Contar con un código de ética, Manual de buenas y malas prácticas, reglamento interno de la empresa. Monitoreo y evaluación de percepción sobre las acciones realizadas: se espera que nuestros colaboradores consideren que hay transparencia en la organización, que identifiquen que nuestro objeto social genera un beneficio a la sociedad, que interioricen que es más seguro para ellos, mejor para el cliente y que brindan un ejemplo a la comunidad el respetar su código de ética y sus manuales.
Actividades sociales en beneficio de la comunidad que incluye diversos grupos de interés: pobladores vecinos, autoridades locales, representantes de la sociedad civil, proveedores, clientes y medio ambiente	Programas prevención y coordinación ambiental, así como instalación de iluminación domiciliaria en pequeñas comunidades con menos de 20 hogares a través del uso de energía fotovoltaica (nuestro servicio). Establecer flujo de información desde la organización hacia sus grupos de interés y viceversa. Selección de locaciones, así como monitoreo y evaluación de satisfacción.

Fuente: Del Castillo y Schwalb (2011). Elaboración propia 2016.

2.6 Evaluar impacto de las acciones sociales²

En la tabla 40 se muestra la evaluación del impacto de las acciones sociales.

Tabla 40. Evaluar impacto de las acciones sociales

Acciones sociales	Impacto económico	Impacto social	Puntaje total (impacto global)	Evaluar impacto	
				Alto	Bajo
Actividades sociales en beneficio de todos los trabajadores aplicable tanto para las personas que figuran en la planilla de la empresa, así como el personal de los contratistas	2	2	4	x	
Actividades sociales en beneficio de la comunidad que incluye diversos grupos de interés: pobladores, autoridades locales, representantes de la sociedad civil, proveedores, clientes y medio ambiente	2	2	4	x	

Fuente: Del Castillo y Schwalb (2011). Elaboración propia 2016.

2.7. Evaluar la factibilidad de las acciones sociales³

En la tabla 41 se muestra la evaluación de la factibilidad de las acciones sociales.

Tabla 41. Evaluar la factibilidad de las acciones sociales

Acciones sociales	B1	B2	B3	B4	Total	Evaluar factibilidad	
						Alto	Bajo
Actividades sociales en beneficio de todos los trabajadores aplicable tanto para las personas que figuran en la planilla de la empresa, así como el personal de los contratistas	1	2	2	2	7	x	
Actividades sociales en beneficio de la comunidad que incluye diversos grupos de interés: pobladores vecinos, autoridades locales, representantes de la sociedad civil, proveedores, clientes y medio ambiente	1	2	2	2	7	x	

Fuente: Del Castillo y Schwalb (2011). Elaboración propia 2016.

2.8 Mapear las acciones sociales

Dado que nuestras acciones sociales son claves al ser de alta factibilidad y de alto impacto económico, no debemos dejar de ejecutarlas.

2.9 Programar y presupuestar acciones sociales

En la tabla 42 se muestra el programa y presupuesto de las acciones sociales.

² El impacto económico y social tiene una escala: donde el cero no tiene impacto, uno es bajo, dos es moderado y tres es alto. Para el puntaje total, alto impacto social es la puntuación de cuatro a seis y bajo de cero a tres.

³ Evaluar la factibilidad con los criterios: B1 (Inversión) tiene una escala donde el cero es inversión alta, uno es medio y dos es nula. B2 (Competencias) tiene una escala donde el cero es que la empresa no tiene competencias, el uno es que la empresa las tiene algo desarrolladas y el dos es que las tiene muy desarrolladas. B3 (Alianzas) tiene una escala donde el cero es ninguna posibilidad, el uno es bajo y el dos es alta; y B4 (Tiempo requerido) tiene una escala donde el cero es tiempo largo, el uno es medio y el dos es muy corto. La puntuación total tiene los siguientes niveles de factibilidad: la puntuación de cuatro a ocho es alta factibilidad y de cero a tres es baja factibilidad.

Tabla 42. Programa y presupuesto de acciones sociales

Descripción de actividades	Precio unitario (S./)	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Programa socio laboral	3.500	3.500	7.000	7.000	10.000	10.000
Programa socio ambiental	6.000	18.000	18.000	30.000	30.000	40.000

Fuente: Elaboración propia 2016.

2.10 Cronograma de acciones sociales

Cada año tendremos programas socio laborales y socio ambientales que nutran y fortalezcan nuestro compromiso con la responsabilidad social empresarial. En la tabla 43 se muestra el cronograma de las acciones sociales. Se tiene: SL (Programa Socio Laboral), SA (Programa Socio Ambiental).

Tabla 43. Cronograma de acciones sociales

Año	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
2017				SL				SA				
2018				SL	SL			SA	SA			
2019				SL	SL	SL		SA	SA	SA	SA	SA
2020				SL	SL	SL		SA	SA	SA	SA	SA
2021	SA	SA	SA	SL	SL	SL		SA	SA	SA	SA	SA

Fuente: Elaboración propia 2016.

2.11 Desarrollo de indicadores

En la tabla 44 se muestra el desarrollo de los indicadores.

Tabla 44. Indicadores del plan de responsabilidad social

Acciones sociales	Indicador	Periodicidad				
		Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Actividades sociales en beneficio de todos los trabajadores aplicable tanto para las personas que figuran en la planilla de la empresa, así como el personal de los contratistas	N° actividades	1	2	2	3	3
Actividades sociales en beneficio de la comunidad que incluye diversos grupos de interés: pobladores vecinos, autoridades locales, representantes de la sociedad civil, proveedores, clientes y medio ambiente	N° actividades	3	3	5	5	8

Fuente: Del Castillo y Schwalb (2011). Elaboración propia 2016.

El desarrollo e implementación del plan de responsabilidad social, así como su verificación y oportunidades de mejora en su gestión, se podrán ejecutar una vez iniciado el proyecto de negocio.

Capítulo VIII. Plan financiero

1. Supuestos y políticas

Se tiene:

- El flujo se evalúa sobre un periodo de 5 años considerando la moneda en soles.
- Se suponen pagos con cero morosidades.
- El 2016 (año 0) se constituirá la empresa y se dedicará tiempo exclusivo para la operación de la fuerza de ventas y búsqueda de firmas de contratos con las empresas. Se tiene como fecha de operación comercial en enero del 2017 (año 1).
- Durante el primer año se agregarán nuevos puestos de trabajo en respuesta del ingreso de nuevos clientes.
- El puesto de la Gerencia General será asumido por el gerente comercial durante el análisis de flujo de 5 años.
- Tasa de impuesto a la renta: 27%.
- No hay participación de las utilidades por ser una empresa con menos de 20 trabajadores.
- Se alquila un terreno de 400 m² con una renta mensual de S/ 8.000 soles.
- Las planillas han sido constituidas en función de salarios competitivos, una aportación del empleador a EsSalud del 9%, 13% de pensiones a la AFP y 14 sueldos al año.
- Se tercerizan los servicios de limpieza, seguridad, contabilidad, pagos y planilla.
- Se considera una inflación promedio de 2,5% para los años 2017-2021.
- Se paga dividendos a los accionistas a partir del 2018 al 2021
- Se considera efecto del tipo de cambio promedio USD 1 = S/ 3,53 para los años 2017-2021.
- De acuerdo al anexo 15, si se decide instalar paneles fotovoltaicos en lugar de seguir pagando mensualmente los consumos de electricidad a la distribuidora eléctrica, el cliente puede recuperar la inversión en 5 años, con indicadores económicos favorables. Se estima que para una carga de 10kW el pago mensual es del S/ 3.126,4 soles. Si el monto que se quisiera invertir se pusiera en un banco, el interés del banco a favor del cliente no sería suficiente para sopesar los pagos mensuales de electricidad a la distribuidora eléctrica.

2. Presupuestos y análisis del punto de equilibrio

Para el análisis del punto de equilibrio, estimamos la cantidad de clientes necesarios para cubrir los gastos operativos. Así, los gastos operativos se cubren con 9 clientes, cifra a la que se llega durante el primer año de operaciones (décimo mes). Con la misma cantidad de clientes por año

se cubren los gastos hasta el año 5. Se obtiene un VAN financiero de S/ 17.704 y TIR financiera de 15,64%.

3. Estados financieros y flujo de caja

En la tabla 45 se muestra el flujo de caja del 2016 (año 0) al 2021, para un escenario denominado base. Los flujos de caja mensuales del año preoperativo 2016 y el primer año operativo 2017 se encuentran en los anexos 11 y 12.

Tabla 45. Flujo de caja escenario base

Concepto	2016 (año 0)	2017	2018	2019	2020	2021
Número de clientes	0	9	11	13	15	16
Número de plantas operativas promedio	0	18	25	29	34	42
Capacidad de kW demandada	0	106	136	156	171	205
Costo de venta (soles /kW)	0	15.627	15.627	15.627	15.627	15.627
Ventas	0	3,313,028	4,485,089	5,110,189	5,844,681	7,173,018
Costo de equipamiento	0	-2,319,119	-3,218,052	-3,666,561	-4,193,559	-5,146,640
Ingreso por servicio mantenimiento	0	101,876	134,553	153,306	175,340	215,191
TOTAL DE INGRESOS	0	1,095,784	1,401,590	1,596,934	1,826,463	2,241,568
Gastos						
Gastos preoperativos	-790,000	0	0	0	0	0
Gastos operativos	-22,700	-139,200	-198,000	-198,000	-198,000	-198,000
Gastos de administración	-56,100	-461,860	-588,673	-630,196	-778,247	-797,703
Gastos de Marketing	-47,280	-47,178	-40,928	-36,334	-33,564	-44,869
Gastos de RSE	0	-21,500	-25,000	-37,000	-40,000	-50,000
TOTAL DE GASTOS	-923,893	-733,068	-915,931	-964,860	-1.111.266	-1.142.002
INGRESOS – GASTOS	-923.893	362.716	485.660	632.074	715.197	1.099.566
EBITDA	-916.080	426.046	548.990	695.404	776.652	1.150.996
Impuesto a la renta		0	-122.184	-160.354	-22.026	-283.342
Inversión	-238.500					
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-1.154.580	426.046	426.805	535.050	754.625	867.654
Financiamiento						
Financiamiento por la inversión	238.500					
Intereses	0	-28.620	-33.125	-38.171	-43.822	-50.151
Amortización	0	-37.542	-42.047	-47.093	-52.744	-59.073
Escudo fiscal al interés	0	8.586	9.938	11.451	13.147	15.045
Pago de dividendos	0	0	-100.000	-200.000	-300.000	-400.000
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-916.080	368.470	261.570	261.237	371.206	373.474
Aporte de socios						
Aporte al capital de trabajo	950.000	0				
Saldo inicial	0	33.920	402.390	663.960	925.198	1.296.404
Saldo final	33.920	402.390	663.960	925.198	1.296.404	1.669.878

Fuente: Ross S. A. (2010). Elaboración propia, 2016.

En la tabla 46 se muestra el estado de pérdidas y ganancias del 2016 (año 0) al 2021, para un escenario denominado base.

Tabla 46. Estado de pérdidas y ganancias escenario base

Concepto	2016 (año 0)	2017	2018	2019	2020	2021
Ventas	0	3,414,903	4,619,642	5,263,495	6,020,021	7,388,208
Costo de ventas	0	-2,319,119	-3,218,052	-3,666,561	-4,193,559	-5,146,640
Gastos administrativos y de ventas	-916,080	-669,738	-852,601	-901,530	-1,049,811	-1,090,572
Depreciación	-7,813	-63,330	-63,330	-63,330	-61,455	-51,430
Utilidad Operativa	-923,893	362,716	485,660	632,074	715,197	1,099,566
Intereses	0	-28,620	-33,125	-38,171	-43,822	-50,151
Utilidad antes de impuestos	-923,893	334,096	452,535	593,903	671,375	1,049,414
Impuesto a la renta (27%)			-122,184	-160,354	-22,026	-283,342
Utilidad Neta	-923,893	334,096	330,350	433,549	649,349	766,072
Ratios						
Margen operativo	-	10.62%	10.51%	12.01%	11.88%	14.88%
Utilidad Neta	-	9.78%	7.15%	8.24%	10.79%	10.37%
ROE	-	35.17%	34.77%	45.64%	68.35%	80.64%

Fuente: Ross S. A. (2010). Elaboración propia, 2016.

En la tabla 47 se muestra el balance general del 2016 (año 0) al 2021 para un escenario denominado base.

Tabla 47. Balance general escenario base

Concepto	2016 (año 0)	2017	2018	2019	2020	2021
Caja y bancos	33.920	402.390	663.960	925.198	1.296.404	1.669.878
Activo corriente	33.920	402.390	663.960	925.198	1.296.404	1.669.878
Activo Fijo	238.500	238.500	238.500	238.500	238.500	238.500
Depreciación acumulada	-7.813	-71.143	-134.473	-197.803	-259.258	-310.688
Activo no corriente	230.688	167.358	104.028	40.698	-20.758	-72.188
Total activo	264.608	569.747	767.988	965.895	1.275.646	1.597.690
Pasivo corriente	0	48.778	43.437	37.519	30.956	23.670
Pasivo no corriente	238.500	160.766	133.997	104.273	71.239	34.497
Total pasivo	238.500	209.544	177.434	141.792	102.195	58.167
Capital Social	950.000	950.000	950.000	950.000	950.000	950.000
Pago de dividendos	0	0	-100.000	-300.000	-600.000	-1.000.000
Utilidad Neta	-923.893	334.096	330.350	433.549	649.349	766.072
Utilidad Acumulada		-923.893	-589.797	-259.446	174.103	823.451
Total patrimonio neto	26.108	360.203	590.554	824.103	1.173.451	1.539.524
Total pasivo y patrimonio	264.608	569.747	767.988	965.895	1.275.646	1.597.690
Ratios						
Deuda/Patrimonio	9.14	0.45	0.23	0.13	0.06	0.02
Razón corriente	-	8.25	15.29	24.66	41.88	-

Fuente: Ross S. A. (2010). Elaboración propia, 2016.

De acuerdo con las tablas 45, 46 y 47, los estados financieros reflejan:

- Adecuado margen operativo, en donde en promedio en los 5 años se obtiene un 11,98%.
- Adecuado valor del ROE el cual supera el 30% desde el primer año de operaciones.
- Bajos niveles de endeudamiento, en donde solo se tiene un valor de 9,14 en el primer año. El resto de los años es un valor menor a 0,45.
- Niveles de liquidez adecuados en donde en cada año el valor supera en 8 durante todos los años de análisis.

4. Estructura del financiamiento

Para el financiamiento se considera que los accionistas aportarán un total de S/ 950.000 en capital de trabajo, que serán usados entre el año preoperativo y el operativo. El restante será financiado por medio de una entidad bancaria S/ 238.500, con un periodo de repago de 5 años y tasa de interés de 12% TEA. Con ello, el resultado de la relación Deuda/Equity resulta en 0,201.

5. Tasa de descuento

Debido a que se cuenta con financiamiento a través de aportes de los accionistas y el banco, se utilizará el costo promedio ponderado de capital (WACC) para descontar los flujos de caja económicos. La ecuación de acuerdo a Ross, Westerfield & Jaffe:

$$WACC = k_e \cdot \frac{E}{(D + E)} + k_d \cdot \frac{D}{(D + E)}$$

donde:

k_e =costo del patrimonio, $k_d=r_d \cdot (1-T)$ =costo de la deuda después de impuestos, E =patrimonio, T =impuesto a la renta=27%, r_d =TEA costo de la deuda=12% y D =deuda. Reemplazando valores se obtiene $k_d=8,8\%$. Para el cálculo del costo del patrimonio se toma los siguientes datos:

$$k_e = r_f + \beta_{apalancado_empresa} \cdot (r_m - r_f) + r_p + \left(\frac{1 + \pi_{Perú}}{1 + \pi_{USA}} - 1 \right)$$

donde:

r_f =tasa libre de riesgo, $(r_m - r_f)$ =prima por riesgo de mercado, r_p =riesgo país=1,84% (11.08.2016 dato BCR), $\pi_{Perú}$ =inflación Perú=2,9% (reporte de inflación proyección junio-diciembre BCR 2016), π_{USA} =inflación USA=1.0% (reporte de inflación proyección junio-diciembre BCR 2016) y $\beta_{apalancado_empresa}$ =Beta. Se tiene: $r_m=11,26\%$ (serie histórica 1928 – 2010 del retorno del índice Standard & Poor's 500), $r_f=3,61\%$ (serie histórica 1928 – 2010 de los T-Bills, $D/E=0,244$ (tabla 37), $\beta_{apalancado_Damodaran}=1,15$ (equipamiento eléctrico 2016) y $\beta_{desapalancado_Damodaran}=0,997$ (equipamiento eléctrico 2016), con esto se obtiene, $\beta_{apalancado_empresa}=1,15$, $k_e=16,03\%$ y $WACC=14,81\%$.

6. Análisis de sensibilidad y simulación financiera

En la tabla 48 se muestran tres escenarios de sensibilidad de demanda: optimista, base y pesimista, para un horizonte de 5 años. Aun en el escenario pesimista, el negocio sería rentable obteniendo indicadores como el VAN financiero de S/ 43.469 y con una TIR financiera de 16,24%. En el anexo 13 se muestra la demanda utilizada de acuerdo al estudio de mercado. En el escenario pesimista se considera menor presupuesto de RSE con respecto al escenario base (en promedio S/ 16.200 por año) y menor presupuesto de marketing (en promedio S/ 38.331 por año).

Tabla 48. Sensibilización del flujo de caja

Indicadores	Escenarios		
	Optimista	Base	Pesimista
VAN económico (S/)	952.820	701.039	5.586
TIR económico	43,61%	36,39%	16,14%
VAN financiero (S/)	233.229	176.792	43.469
TIR financiero	25,25%	22,57%	16,24%

Fuente: Elaboración propia 2016.

7. Plan de contingencia

Se debe concientizar a los trabajadores acerca de la seguridad y buen manejo de la información, para ello, se muestran las actividades que se deben cumplir para el correcto funcionamiento de la empresa en cuanto a la información, su recuperación, disposición y buen manejo de la misma.

- Análisis de riesgos: mapa de riesgos con probabilidad e impacto por procesos.
- Estrategias de recuperación: servidores de respaldo y uso de la nube electrónica.
- Desarrollo de estrategias: puestos clave para movilizar a un sitio alternativo del negocio.
- Desarrollo de procedimientos: copias de respaldo y teletrabajo en caso de contingencias.
- Pruebas y entrenamiento: simulacros de los planes de contingencia con medición y lecciones aprendidas.
- Plan de mantenimiento: priorización y nuevas estrategias de mantenimientos como el centrado en la confiabilidad.

Conclusiones y recomendaciones

1. Conclusiones

- El análisis del macroentorno indica que existen las condiciones para el desarrollo de negocios exitosos a través de fuentes de energía renovable fotovoltaica.
- A través de las cinco fuerzas de Porter, se muestra que existe un grado de atracción en la industria por la generación de energía a través de celdas fotovoltaicas.
- Existe un nicho de mercado que es solvente económicamente y en proceso de crecimiento, conformado por las empresas que se conectan al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, quienes están interesadas en obtener ahorros de energía, responsabilidad social e independencia energética.
- Nuestra ventaja competitiva está basada por los recursos humanos, específicamente los socios, quienes tienen mucha experiencia en proyectos de ingeniería y nuevos negocios. A través de sus redes pueden establecer contacto con el mercado objetivo de clientes.
- Los resultados de las diferentes matrices (FODA cruzado, PEYEA, IE y de estrategia principal), indican las estrategias recomendadas para nuestra empresa: penetración de mercado (1, 2 y 3 año) y desarrollo del producto (4 y 5 año) con una ventaja competitiva que radica en los conocimientos de los recursos profesionales y la fuerza de sus redes colaborativas para conseguir clientes.
- Se recibieron 100 encuestas de las 131 empresas que forman el mercado total, de las cuales 64 empresas serían el mercado objetivo, entre transmisores (13), distribuidores (11) y clientes libres (40). Estas estarían dispuestas a invertir en este tipo de tecnología que no impacta al medioambiente.
- El periodo de recuperación de la inversión para los clientes es de 5 años, aun cuando se sabe que estos equipos tienen una vida útil, dependiendo del fabricante, entre 25 y 30 años.
- El negocio genera, en el escenario pesimista, 16,24% de TIR financiera, y en el optimista 25,25% (incluye pago de dividendos), lo que lo hace muy atractivo.
- El requerimiento de inversión es de S/ 238.500 soles (muebles y enseres, equipos de cómputo, maletas de prueba y compra de vehículos), el cual es financiado, en su totalidad, a través de una entidad bancaria. El aporte para el capital de trabajo es de S/ 950.000.
- El plan de marketing no considera inversión en medios masivos por atender un nicho muy específico de mercado. Para este fin es más eficiente invertir en una comunicación directa con el cliente.

2. Recomendaciones

- Evaluar el ingreso en un nuevo segmento de empresas que necesitan un tiempo de retorno menor a 5 años, debido a que los costos de los componentes vienen disminuyendo con el venir de los años, lo que hace más atractivo el negocio, y que brinde al cliente la posibilidad de recuperar su inversión en un tiempo mucho menor.
- Explorar la oportunidad de exportar este modelo de negocio a otros países de la región donde la tecnología no ha logrado masificarse.
- Profundizar el conocimiento en fuentes de energía limpia que no han sido expuestas en este documento y que pueden inspirar nuevas oportunidades de negocio, tales como energía eólica, minicentrales hidráulicas, etc.
- Difundir a los clientes la posibilidad de ahorro energético en la industria, a través del uso de luminarias ahorradoras o más eficientes, así como la elección correcta del tipo de tarifa a pagar al distribuidor eléctrico.

Bibliografía

Barney, J., y Hesterly, W. (2012). *Strategic Management and Competitive Advantage*. New Jersey, Estados Unidos: Pearson Education Inc.

David, F. R. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson Educación.

Hax, A. & Majluf, N. (2004). *Estrategias para el liderazgo competitivo: De la visión a los resultados*. Buenos Aires: Editorial Granica S.A.

Kotler, P., y Keller, K. L. (2012). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Educación S.A.

Lovelock, C. (2011). *Administración de servicios. Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios*. México: Pearson Educación.

Lovelock, C. & Wirtz, J. (2009). *Marketing de servicios, personal, tecnología y estrategia*. México: Pearson Educación.

Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de Mercados*. México: Pearson Educación.

Porter, M. E. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.

Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey F. Jaffe (2012). *Finanzas corporativas*. México: Mc Graw-Hill Educación S.A.

Del Castillo, E. & Schwalb, M. (2011). *Guía práctica para la gestión de proyectos con responsabilidad social*. Lima: Espacio Azul.

El Peruano (2008). Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables. En: *Portal del Cambio Climático* [Diario]. 02 de mayo del 2008. Fecha de consulta 10/05/2016. Disponible en: <<https://goo.gl/6nC6tr> >

El Peruano (2016). Plan nacional de Electrificación Rural (PNER) correspondiente al 2016 - 2025. En: *El Peruano* [Diario]. 01 de enero del 2016. Fecha de consulta 10/05/2016. Disponible en: <<https://goo.gl/SRFIRA> >

Zavala, Fernando (2016). Exposición del Presidente del Consejo de Ministros. En *El Comercio* [Diario]. 18 de agosto del 2016. Fecha de consulta: 10.10.2016. Disponible en: <<https://goo.gl/fDDXpD>>

Gestión (2016). Elecciones 2016: Conozca los planes de gobierno de los 19 candidatos presidenciales. En: *Política* [Diario]. 13 de enero del 2016. Fecha de consulta: 10/05/2016. Disponible en: <<https://goo.gl/D6LpW0>>

Sociedad Nacional de Industrias (2016). Tarifa eléctrica en el Perú creció 42% desde el 2011. En *Economía Diario Perú 21*. 08 de febrero del 2016. Fecha de consulta: 10/05/2016. Disponible en: <<https://goo.gl/MxAqnF>>

Informe N° 006.2016-CF (2016). *Marco Macroeconómico Multianual 2017 – 2019*. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

Fraunhofer-Institute for Solar Energy Systems (2015). Current and Future Cost of Photovoltaics. En *Agora Energiewende*. Febrero 2015. Fecha de consulta 11/05/2016. Disponible en <<https://goo.gl/ge3KkG>>

Altomonte, H.; Cuevas, F. (2004). *Fuentes renovables de energía en América Latina y el Caribe*. Ciudad de México: Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL)

Contrato F-001-0-11010/10984 (2012). *Elaboración de la Nueva Matriz Energética Sostenible y Evaluación Ambiental Estratégica, como Instrumentos de Planificación*. Lima: Consorcio “R. GARCÍA Consultores S.A., ARCAN Ingeniería y Construcciones S.A. y Centro de Conservación de Energía y del Ambiente - Cenergía”.

Banco Central de reserva del Perú (2016a). Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016 – 2017. En *Reporte de inflación del BCRP*. 18 de marzo del 2016. Fecha de consulta 10/05/2016. Disponible en < <https://goo.gl/uSxNC9>>

Banco Central de reserva del Perú (2016b). *Resumen Informativo Semanal N° 12 del BCRP*. 01 de abril del 2016. Fecha de consulta 10/05/2016. Disponible en < <https://goo.gl/XIzwt>>

Furness, D. (2016). Top 10 Emerging Technologies of 2016. En *World Economic Forum* [Internet]. 29 de julio del 2016. Fecha de consulta 10.10.2016. Disponible en <<https://goo.gl/ehQM45>>

Naciones Unidas (1998). Protocolo de Kyoto de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático. En *Un Climate Change Newsroom* [Internet]. Fecha de consulta 10.10.2016. Disponible en: <<https://goo.gl/TSARQ>>

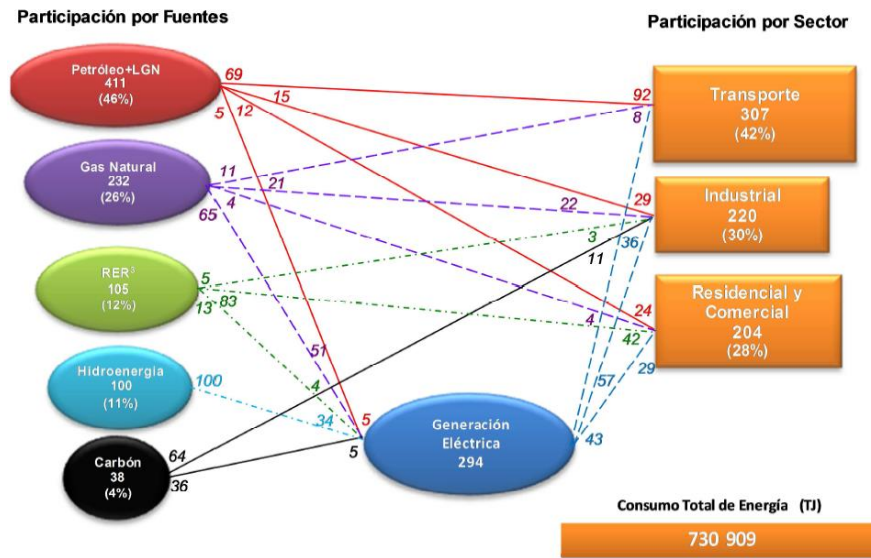
Marrakech (2016). Action proclamation for our climate and sustainable development. En *UN Climate Change Newsroom*. Noviembre del 2016. Fecha de consulta 10.10.2016. Disponible en: <<https://goo.gl/hPywCR>>

European Commission (2015). Conferencia de París sobre el Clima (COP21). En European Commission [Internet]. Diciembre del 2015. Fecha de consulta 10.10.2016. Disponible en: <<https://goo.gl/7iy3Zz>>

El Peruano (2007). Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas. En: *El Peruano* [Diario]. 26 de junio del 2007. Fecha de consulta 10/05/2016. Disponible en: <<https://goo.gl/ev8alm>>

Anexos

Anexo 1. Matriz energética del Perú 2014 – PJ



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Balance Nacional de Energía 2014

Anexo 2. Entrevistas dirigido a especialistas en sistemas de energía eléctrica

Se realiza las entrevistas a cinco especialistas del sector:

Especialista 1: COES, Santiago León. **Especialista 2:** Generadora Santa Cruz, Roger Muñoz. **Especialista 3:** Engie Energía Perú, Luis Koc. **Especialista 4:** Consultor en Energía y Proyectos, Raúl González. **Especialista 5:** Bow Power Energy, José Osuna.

Los resultados son:

Pregunta 1. ¿Sabe de leyes que promueven el uso de energías renovables?

- Sector eléctrico. Promoción de la generación eléctrica a través de energía renovable no convencional (DL 1002 de mayo 2008), en la cual se plantea que el 5% de la generación eléctrica en el Perú debe ser a través de energía renovable no convencional. A la fecha ha habido cuatro subastas de energía renovable para alcanzar este objetivo.
- Sector combustible. Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles (Ley 28054 de 2003), en la cual se busca diversificar la matriz energética, fomentar el desarrollo agroindustrial, disminuir la contaminación ambiental y ofrecer un mercado alternativo en la lucha contra las drogas. Hoy se tiene combustibles en el mercado mezclados con etanol en el caso de la gasolina, y mezclados con biodiesel en el caso de Diésel. Sin embargo, hay imperfecciones que ha llevado a importar los biocombustibles en mayor medida.
- Decreto Supremo 012-2011-EM - Nuevo Reglamento de la Generación de Electricidad con Energías Renovables, y su modificatoria Decreto Supremo 024-2013-EM.
- Decreto Supremo 031-2012 Reglamento de Generación de Electricidad con Energías Renovables.
- Decreto Supremo 020-2013-EM, Reglamento para la Promoción de la Inversión en Áreas no Conectadas a Red.

Estos son mecanismos para promocionar la instalación de plantas de generación en base a energías renovables, como son eólicas, solares, mareomotriz e inclusive algunas hidroeléctricas de tamaño pequeño (menores a 20 MW), pero no para masificar su instalación en industrias.

Pregunta 2. ¿Sabe si existen incentivos de algún tipo por parte del estado para el desarrollo o comercialización de paneles solares en el país?

Existen incentivos para la instalación de plantas solares fotovoltaicas, el incentivo se da a través de subastas que garantizan al adjudicatario un contrato por 20 años con precios firmes. No existe ningún incentivo para comercialización de paneles solares.

El mayor ejemplo es lo sucedido entre el 2014 y 2015, donde por encargo del MINEM, Osinergmin realizó un proceso de subasta que permitirá que viviendas, puestos de salud y escuelas ubicadas en zonas rurales, aisladas y en la frontera del país, cuenten con electricidad generada por tecnología solar fotovoltaica. Así, después de un proceso iniciado el 2014, en mayo de 2015, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) suscribió un contrato de inversión con la empresa Ergon Perú S.A.C. para la instalación de 150.000 sistemas fotovoltaicos (paneles solares) que suministrarán de energía eléctrica a 15.000 localidades alejadas del país que no cuentan con redes tradicionales de electricidad.

Pregunta 3. ¿Cuáles son los principales países productores y/o desarrolladores de paneles solares? ¿Conoce sobre la gestión de importación de estos productos? ¿Qué aranceles cargan?

El desarrollo definitivamente se ha dado en Europa, donde existen países que han liderado el uso de energías renovables como la solar. China, marcadamente, lidera el mercado de producción de paneles solares a nivel mundial. En el año 2015, siete de las diez mayores compañías productoras de paneles solares eran chinas (incluyendo una taiwanesa y una canadiense, cuyas fábricas están en China, acompañadas por una compañía alemana y dos estadounidenses. La importación es bastante estándar, no hay condicionantes ni aranceles particulares o especiales por el hecho de ser paneles solares.

Pregunta 4. ¿Conoce quiénes o qué empresas componen el mercado de paneles solares dentro de Perú? ¿En el mundo?

En el Perú hay empresas formales que importan los paneles solares para proyectos o suministros específicos, dentro del contrato de Ergon Perú S.A.C. está el suministro de 150 mil paneles solares. A nivel mundial el Top Ten del 2015 es el siguiente: 1. Trina Solar; 2. Canadian Solar; 3. JinkoSolar; 4. JA Solar; 5. Hanwha Q CELLS; 6. First Solar; 7. Yingli Green; 8. SFCE; 9. ReneSola, y 10. SunPower Corp (Fuente: <http://www.pv-tech.org/editors-blog/top-10-solar-module-manufacturers-in-2015>). El mercado de empresas que usan paneles solares en el Perú son principalmente las dos generadoras de raíces españolas: Solarpack y Grupo T-Solar. También hay un mercado menos formal que te ofrecen soluciones a usos particulares con paneles solares y están por el centro de Lima. En Perú vienen operando algunas empresas que son concesionarias de plantas fotovoltaicas.

Pregunta 5: ¿Cuáles cree serían las industrias que más rápido puedan adoptar la utilización de paneles solares? ¿Cómo incentivaría el estado para que vengan inversiones en energía solar?

Para el industrial es más complejo por lo niveles de potencia que necesitan y el área que disponen, de repente, y si la inversión es favorable, se puede pensar en soluciones híbridas. En el sector

comercial (hoteles, restaurantes, *shoppings*, oficinas, entre otros) podría tener una aplicación más rápida, ya que puede ser que las personas que renten una oficina, estén hospedadas en hoteles, y otros pueden valorar más este tipo de iniciativas. Cualquier tipo de incentivo tiene que ser modelado y analizado antes que se proponga.

Actualmente, los incentivos del estado han funcionado para la generación a gran escala en solar, eólico y biomasa. La generación a pequeña escala (microgeneración y generación descentralizada) todavía no tiene fuertes incentivos que promuevan su crecimiento. Las industrias más beneficiadas serían aquellas que tienen un diagrama de consumo con presencia mayoritaria en horas de día (6 a.m. a 6 p.m.) u horarios de oficina. El estado podría incentivar, a través de una reforma en la regulación del peaje principal, para que sea expresado en unidades de energía en vez de unidades de potencia; adicionalmente, se tendría que reglamentar un gráfico de depreciación acelerada, recupero anticipado del IGV y, por qué no, un régimen especial de aranceles que abaraten los costos de instalación. Aquellas industrias que disponen de áreas disponibles: agroindustriales, mineras o grandes centros comerciales (de tipo *Rooftop*).

No solo mediante la firma de contratos RER, quizá se podrían dar incentivos fiscales (como en Colombia), sino con exoneración de aranceles de importación, y créditos blandos a las empresas que decidan generar con energías limpias. De estas formas no se penalizará la tarifa del usuario y podrían viabilizarse más proyectos.

Pregunta 6. ¿Cómo considera que ha evolucionado la producción de energía eléctrica a través de paneles solares en los últimos años? ¿Qué podemos esperar para los próximos tres años?

La producción de energía por paneles solares va evolucionar como un incremento en su producción, esto, por los proyectos de RER subastados por Osinergmin para generación eléctrica al SEIN y los 150 mil paneles que tiene que instalar Ergon Perú S.A.C. en zonas rurales.

En los últimos 9 años, los precios de venta de energía han bajado hasta un 90%, eso ha implicado un crecimiento exponencial de la potencia instalada con esta tecnología a nivel global. Quizá la curva de precios no baje al mismo ritmo, pero no sería raro pensar que la energía fotovoltaica se convierta en la más barata.

Las subastas llevadas a cabo por Osinergmin en los últimos años han sido exitosas. La última subasta de febrero 2016 batió récords mundiales de precios bajos para este tipo de energía. Así mismo, el precio de los paneles solares viene reduciéndose muy rápido (los precios bajan cada tres meses) de tal modo que la energía solar en el Perú tiene un precio por debajo de 50 USD/MWh (resultados de la última subasta). La primera subasta RER de Osinergmin en el año 2010 obtuvo precios mayores a 200 USD/MWh para la tecnología solar. En los próximos años estos precios seguirán bajando hasta un punto en que las solares sean plenamente competitivas con las energías convencionales.

Pregunta 7. ¿Existe un estándar para el mantenimiento de sistemas de paneles solares? ¿Qué condiciones favorecen y qué condiciones desfavorecen la conservación del sistema?

Existen buenas prácticas de mantenimiento y recomendaciones de los fabricantes. Normalmente es una combinación de limpieza seca con lavado de los paneles sobre una base semestral o anual. Depende mucho del nivel de ensuciamiento del sitio en el que están localizados los paneles solares.

El aspecto de mantenimiento debe llevarse siguiendo dos pasos macro: primero, hacer el mantenimiento de acuerdo al procedimiento recomendado por el fabricante; segundo, ir mejorando el procedimiento de acuerdo a las inspecciones y estadísticas de falla, que considera el aspecto de régimen de trabajo, ambiente de trabajo, entre otros.

Los ambientes muy polvorientos o cálidos son peores. Los ambientes fríos aumentan la eficiencia de las placas y, lógicamente, si no hay polvo o partículas en suspensión estas se conservan mejor.

Pregunta 8. ¿Conoce de proveedores de paneles solares? ¿En qué ciudades recomienda colocarlos? ¿Tiene espacio en sus industrias?

Hay proveedores de paneles solares en el Perú, se conocen por nombre de sus fabricantes: Trina Solar, Jinko Solar, JA Solar, los tres de China. Varios proveedores de nivel mundial existen por intermedio de Entoria Energy Perú. En cuanto a las ciudades, de guía, se tiene lo establecido en el Atlas Solar del Perú (2003), donde indica que el mayor potencial de energía solar del país se encuentra en la costa sur, en las regiones de Arequipa, Ica, Moquegua y Tacna. Otras zonas con alta disponibilidad de energía solar diaria, se encontrarán en la costa norte. Se requiere de 1,2 – 1,5 Ha/MW de terreno (aprox.).

Pregunta 9. ¿Qué uso le daría a la energía solar? ¿Cuáles son los beneficios y riesgos?

Como autoconsumo para grandes industrias, o para todos los edificios nuevos que se construyan, pueden ser un complemento muy interesante para cubrir las necesidades eléctricas. Los proyectos se pueden amortizar rápido y ver un descenso en la factura de la luz, en el caso de autoconsumo. Para generación a gran escala, toda la energía que se produzca con energía solar es energía que no se produce con gas y, por tanto, este gas se puede ahorrar o destinar a otros fines con mayor valor añadido. En cuanto a los riesgos, el único que veo es la dependencia del recurso solar, que no es gestionable, pero tampoco es un riesgo, es una condición de la propia tecnología.

El uso de energía solar puede incrementar la huella verde de las empresas. Los beneficios serían más destinados a disminuir la contaminación ambiental (<https://www.ok.gov/DCS/documents/Green-Fingerprint-Campaign.pdf>).

Su beneficio es que es transportable y para uso doméstico rural, puede ser bien aprovechado en sitios aislados. El riesgo, como en la mayor parte del país, es que el vandalismo se pueda robar los paneles, otros podrían ser que se presenten años con mucha más nubosidad que lo habitual.

Uso eléctrico, mediante la conversión de la radiación en electricidad con paneles o mediante tecnología solar térmica. Asimismo, también se le puede dar un uso térmico mediante termas solares o incluso para calefacción, pero en el Perú no es muy necesario, podría ser para Puno y otras regiones con mucho friaje. Los beneficios son el uso de una energía limpia, lograr mayor independencia energética, ahorros significativos en costos de electricidad y posibilidad de instalarlos por etapas (pues son modulares) de acuerdo con el crecimiento de la industria. Es una tecnología de fácil instalación y fácil mantenimiento.

Pregunta 10, ¿Qué otras alternativas de fuentes de energía renovable consideran que reemplazarían a los paneles solares dentro de su industria?

Dependiendo las condiciones climáticas, las pequeñas eólicas o microhidráulica. Prueba de ello es que varias minas y cementeras en el país cuentan con sus propias centrales. También, una excelente alternativa es la cogeneración mediante biomasa (bagazo), principalmente es viable en la industria de la caña de azúcar (azucareras o etanol), es una buena alternativa, pues si provee de una potencia firme que puede garantizar PPA (contratos de suministro de energía) con clientes;

asimismo, puede proveer vapor para procesos productivos dentro de la industria, es una tecnología renovable y que provee eficiencia energética en el uso del recurso energético.

Pregunta 11. ¿Cuánto tiempo de vida útil tiene un panel solar?

Depende lo que asegure el fabricante, el tipo de mantenimiento, y las condiciones ambientales donde será instalada. Generalmente, están diseñados para durar 25 años o 30 años, con decrecimiento de eficiencia a partir del año 15, pero cada fabricante indica lo que su panel puede durar.

Anexo 3. Encuesta dirigida a gerentes de operación y mantenimiento

Los resultados promedios son:

1. Cuánto gasta en promedio mensualmente en consumo de energía eléctrica (S/) en cada una de sus plantas/unidades/subestaciones eléctricas

<0-10000>	<10.000-20.000>	<20.000-30.000>	<30.000-40.000>	Otros (especificar monto)
37%	11%	7%	5%	40%

2. Consideraría fuentes de energía alternativa (renovables) para cubrir parte de su consumo?

SÍ	NO
64%	36%

3. ¿Qué espacios considera que tiene disponible para ser usados para colocar paneles solares?

No Tengo	Techos	Paredes	Patios	Cocheras
16,5%	42,7%	14,6%	18,4%	7,8%

4. Enumere del 1 (uno) al 3 (tres) según la importancia que crea conveniente para su empresa, industria u organización. Si no lo considera importante coloque N/A

Responsabilidad social	Ahorro económico	Independencia energética
32%	56%	12%

5. ¿Cuánto es la carga promedio (potencia) en unidades de kW de sus servicios eléctricos básicos en cada una de sus plantas/unidades/subestaciones eléctricas?

menor a 1 kW	1 kW a 5 kW	5 kW a 10 kW	10 kW a 15 kW	mayor a 15 kW
5%	10%	20%	35%	30%

6. ¿Si usted optaría por utilizar fuentes de energía alternativas (renovables) para reducir su facturación mensual, en qué porcentaje le resultaría atractivo?

menor a 5%	5% a 15%	15% a 25%	25% a 35%	mayor a 35%
5	19%	29%	27%	20%

7. Considera que para el mantenimiento de paneles solares:

Lo puede hacer su propia empresa y solo comprar repuestos	22,8%
Requiere tercerizar el servicio completo	77,2%

8. En caso de invertir ¿en qué moneda preferiría pagar?

Soles	Dólares
84,2%	15,8%

9. ¿Su empresa tiene una política de pagos? Si la respuesta es SÍ indicar la cantidad de días

NO	SÍ	A cuántos días
14 %	86%	30 (66,7%), 45 (13,3%), 10 y 15 (20%)

- ¿Su empresa realiza pago adelantado? Si la respuesta es SÍ indicar el % en promedio del valor del contrato

NO	SÍ	Cuánto en %
70,6%	29,4%	30 (50%), 5,10 y 20 (50%)

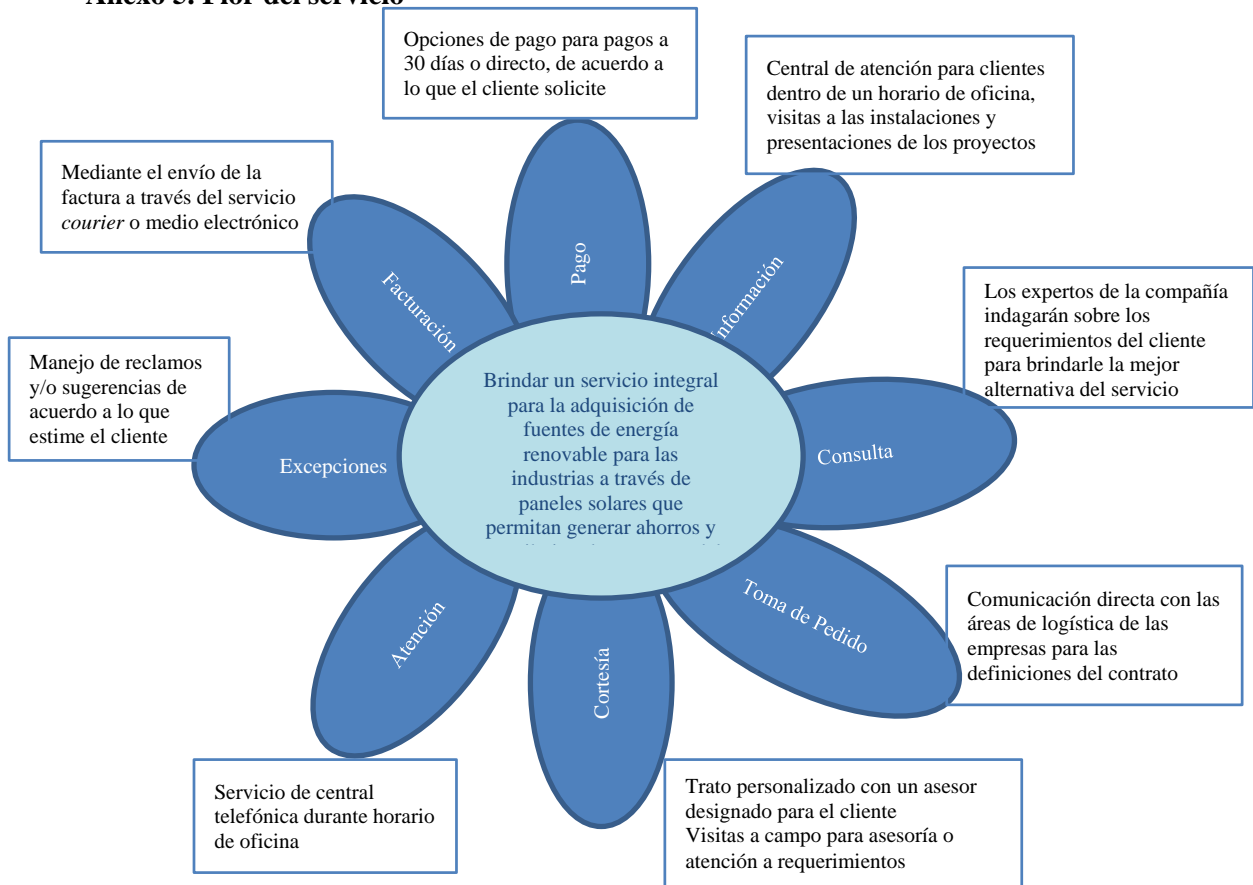
10. ¿En cuánto tiempo considera razonable para su empresa, industria u organización recuperar la inversión por el uso de energías alternativas (renovables)?

1 año	2 años	3 años	4 años	Otros (especificar años)
5%	13,9%	16,8%	25,7%	5 (38,6 %)

Anexo 4. Empresas encuestadas

<http://www.coes.org.pe/Portal/Integrantes/ListadoIntegrantes> (30.05.2016, generadoras, distribuidoras, transmisoras y clientes libres)

Anexo 5. Flor del servicio



Fuente: Lovelock & Wirtz (2009). Elaboración propia, 2016.

Anexo 6. Servicios tercerizados

Servicio	Empresa	Requisitos	Funciones
Limpieza	Pisersa	Experiencia mínima de un año en el servicio de limpieza	Limpieza de todo el local principal, atención y orden de las oficinas
Seguridad	Liderman	Experiencia mínima de 3 años en empresas de seguridad	Vigilancia las 24 horas de todo el local principal
Planillas	<i>Overall</i>	Experiencia mínima de 3 años en área de recursos humanos	Manejo de planillas de todo el personal
Contabilidad	<i>Overall</i>	Experiencia mínima de 3 años en áreas contables	Manejo contable de toda la compañía

Fuente: Elaboración propia, 2016

Anexo 7. Características de los puestos

Puesto de trabajo	Área responsable	Tipo contrato	Resumen puesto de trabajo	Requisitos de los puestos	Cualificación mínima	Horario trabajo
Gerente general/ Comercial y proyectos	Dirección	Plazo fijo	Encargado de la dirección de la empresa, estrategia y presupuesto de la empresa. Encargado también de la gerencia comercial	Ingeniero o economista con experiencia mínima de 5 años en el puesto	Educación superior universitaria completa con MBA, deseable haber trabajado en el sector eléctrico	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Asistente de Gerencia	Jurídica	Plazo fijo	Encargado de temas legales de la empresa	Abogado con experiencia mínima de 5 años en el puesto	Educación superior universitaria completa, deseable haber trabajado en el sector eléctrico	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Asistente de administración	Administración	Plazo fijo	Encargado de los procesos administrativo de la empresa	Administrador con experiencia mínima de 5 años en el puesto	Educación superior universitaria completa, deseable haber trabajado en el sector eléctrico	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Jefe de instalación y mantenimiento	Mantenimiento	Plazo fijo	Encargado del montaje y mantenimiento del equipamiento en las instalaciones de los clientes	Ingeniero mecánico-electricista con experiencia mínima de 5 años en el puesto	Educación superior universitaria completa, deseable haber trabajado en el sector eléctrico	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Jefe de diseño, compras e ingeniería	Proyectos	Plazo fijo	Encargado del diseño y elaboración de los estudios. También de las compras	Ingeniero mecánico-electricista con experiencia mínima de 5 años en el puesto	Educación superior universitaria completa, deseable haber trabajado en el sector eléctrico	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Gerente de operaciones	Operaciones	Plazo fijo	Encargado de la gestión y coordinación con los clientes para la instalación, mantenimiento y operación del equipamiento.	Ingeniero mecánico-electricista con experiencia mínima de 5 años en el puesto	Educación superior universitaria completa con MBA, deseable haber trabajado en el sector eléctrico	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Operador	Instalación y montaje	Plazo fijo	Encargado de la instalación y montaje del equipamiento del proyecto	Técnico industrial con experiencia mínima de 3 años en el puesto	Educación técnica completa	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Asistente de servicio posventa	Comercial	Plazo fijo	Encargado de los estándares de calidad, marketing y servicio al cliente	Comunicador con experiencia mínima de 5 años en el puesto	Educación superior universitaria completa, deseable haber trabajado en el sector eléctrico	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Gerente de administración, finanzas y recursos humanos	Administración, finanzas y recursos humanos	Plazo fijo	Se encarga de recursos humanos, finanzas y administración de la empresa	Administrador o financiero con experiencia mínima de 5 años en el puesto	Educación superior universitaria completa con MBA, deseable haber trabajado en el sector eléctrico	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas
Asistente de almacén	Logística	Plazo fijo	Encargado de la recepción, entrega de materiales y transporte	Técnico industrial con experiencia mínima de 3 años en el puesto	Educación técnica completa	Lunes a viernes de 08:00 a 17:00 horas

Fuente: Elaboración propia 2016.

Anexo 8. Programa de inducción

Tema	Responsable	Tiempo
Bienvenida	Gerente de administración, finanzas y recursos humanos	30 min
Presentación de la empresa	Gerente de administración, finanzas y recursos humanos	2 hora
Información legal	Gerente de administración, finanzas y recursos humanos	3 horas
Información de Operaciones	Gerente de operaciones	4 horas
Nuevos negocios y comercial	Gerente comercial	4 horas
Información de seguridad	Jefe de instalación y mantenimiento	4 horas
Beneficios de la compañía	Gerente de administración, finanzas y recursos humanos	2 horas
Visita al taller	Jefe de instalación y mantenimiento	3 horas

Fuente: Elaboración propia 2016

Anexo 9. Programa de capacitación

Fecha	Curso	Contenido	Responsable	Participantes	Tiempo	Precio S./
Semestre 1	Negociación efectiva	Solución de conflictos y talleres	Gerente general	3	3 días	6 804
Semestre 2	Energías renovables	Tecnologías, operación y mantenimiento	Gerente comercial y de proyectos	3	3 días	6 804

Fuente: Elaboración propia 2016

Anexo 10. Gasto operativo anual partir del 2018 hasta el 2021

Concepto	Mes												Total (S/)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Alquiler de terreno	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	96.000
Luz	500	500	500	500	500	500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	9.000
Agua	250	250	250	250	250	250	500	500	500	500	500	500	500	4.500
Trio Claro (teléfono, internet, cable)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3.600
Alarmas	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1.800
Seguros	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6.000
Combustible (2 unidx60 km-día)	700	700	700	700	700	700	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	12.600
Mantenimiento de infraestructura	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	24.000
Total S/	12.400	12.400	12.400	12.400	12.400	12.400	13.850	13.850	13.850	13.850	13.850	13.850	13.850	157.500

Fuente: Elaboración propia 2016.

Anexo 11. Flujo de caja año 2016 del escenario base

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2016
Número de clientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número de plantas operativas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacidad de kW demandada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de venta (soles /kW)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo de equipamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingreso por servicio mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de ingresos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos													
Gastos preoperativos	-1.500	-1.500	-20.000	-20.500	-1.500	-1.000	-3.000	-6.000	-247.000	-244.500	-243.000	-500	-790.000
Gastos operativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-11.350	-11.350	-22.700
Gastos de administración	0	0	0	0	0	0	0	0	-13.775	-13.775	-13.775	-14.775	-56.100
Gastos de marketing	0	0	0	0	0	0	0	0	-23.640	0	-23.640	0	-47.280
Gastos de RSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE GASTOS	-1.500	-1.500	-20.000	-20.500	-1.500	-1.000	-3.000	-6.000	-284.715	-259.200	-294.890	-30.088	-923.893
INGRESOS - GASTOS	-1.500	-1.500	-20.000	-20.500	-1.500	-1.000	-3.000	-6.000	-284.715	-259.200	-294.890	-30.088	-923.893
EBITDA	-1.500	-1.500	-20.000	-20.500	-1.500	-1.000	-3.000	-6.000	-284.415	-258.275	-291.765	-26.625	-916.080
Impuesto a la renta 27%													
INVERSIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	-36000	-30000	-132000	-40.500	-238.500
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-1.500	-1.500	-20.000	-20.500	-1.500	-1.000	-3.000	-6.000	-320.415	-288.275	-423.765	-67.125	-1.154.580

Financiamiento													
Financiamiento por la inversión									238.500				238.500
Intereses													0
Amortización													0
Escudo fiscal al interés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-1.500	-1.500	-20.000	-20.500	-1.500	-1.000	-3.000	-6.000	-81.915	-288.275	-423.765	-67.125	-916.080

Aporte de socios													
Aporte inversión													0
Aporte al capital de trabajo	100.000			100.000						550.000	200.000		950.000

Saldo inicial		98.500	97.000	77.000	156.500	155.000	154.000	151.000	145.000	63.085	324.810	10.1045	
Saldo final	98.500	97.000	77.000	156.500	155.000	154.000	151.000	145.000	63.085	324.810	101.045	33.920	33.920

Fuente: Ross S. A. (2010). Elaboración propia, 2016.

Anexo 12. Flujo de caja año 2017 del escenario base

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2017
Número de clientes	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Número de plantas operativas promedio	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	18
Capacidad de kW demandada	0	3	0	8	0	8	12	12	12	17	17	17	106
Costo de venta (soles /kW)	0	1.5627	0	15.627	15.627	15.627	15.627	15.627	15.627	15.627	15.627	15.627	15.627
Ventas	0	93.765	0	250.040	0	250.040	375.060	375.060	375.060	531.335	531.335	531.335	3.313.028
Costo de compra de equipamiento/paneles	0	-6.5635	0	-175.028	0	-175.028	-262.542	-262.542	-262.542	-371.934	-371.934	-371.934	-2.319.119
Ingreso por servicio mantenimiento	0	2.883	0	7.689	0	7.689	11.533	11.533	11.533	16.339	16.339	16.339	10.1876
Total de ingresos	0	31.013	0	82.701	0	82.701	124.051	124.051	124.051	175.739	175.739	175.739	1.095.784
Gastos													
Gastos preoperativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos operativos	-11.350	-11.350	-11.350	-11.350	-11.350	-11.350	-11.850	-11.850	-11.850	-11.850	-11.850	-11.850	-139.200
Gastos de administración	-15.075	-20.745	-20.745	-35.595	-35.595	-39.095	-58.500	-37.485	-39.105	-39.105	-42.605	-78.210	-461.860
Gastos de marketing	0	0	0	-15.726	0	0	0	-15.726	0	0	-15.726	0	-47.178
Gastos de RSE	0	0	0	0	0	0	0	-21.500	0	0	0	0	-21.500
TOTAL DE GASTOS	-31.703	-37.373	-37.373	-67.949	-52.223	-55.723	-75.628	-91.839	-56.233	-56.233	-75.459	-95.338	-733.068
INGRESOS - GASTOS	-31.703	-6.360	-37.373	14.752	-52.223	26.978	48.424	32.213	67.819	119.506	100.280	80.401	362.716
EBITDA	-26.425	-1.082	-32.095	20.030	-46.945	32.256	53.701	37.490	73.096	124.784	105.558	85.679	426.046
Impuesto a la renta													
INVERSIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-26.425	-1.082	-32.095	20.030	-46.945	32.256	53.701	37.490	73.096	124.784	105.558	85.679	426.046
Financiamiento													
Financiamiento por la inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	-28.620	0	0	0	-28.620
Amortización	0	0	0	0	0	0	0	0	-37.542	0	0	0	-37.542
Escudo fiscal al interés	0	0	0	0	0	0	0	0	8.586	0	0	0	8.586
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-26.425	-1.082	-32.095	20.030	-46.945	32.256	53.701	37.490	15.520	124.784	105.558	85.679	368.470
Aporte de socios													
Aporte inversión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aporte al capital de trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saldo inicial	33.920	7.495	6.413	-25.682	-5.653	-52.598	-20.342	33.359	70.849	86.369	211.153	316.711	
Saldo final	7.495	6.413	-25.682	-5.653	-52.598	-20.342	33.359	70.849	86.369	211.153	316.711	402.390	368.470

Fuente: Ross S. A. (2010). Elaboración propia, 2016.

Anexo 13. Sensibilidad de la demanda

Escenario optimista		Demanda	menor a 1 kW	1 kW a 5 kW	5 kW a 10 kW	10 kW a 15 kW	mayor a 15 kW
			5%	10%	20%	35%	30%
		Capacidad (kW)	1	5	10	14	19
Total clientes	2017	9	0	1	2	3	3
	2018	11	1	1	2	4	3
	2019	13	1	1	3	5	4
	2020	15	1	2	3	5	5
	2021	16	1	2	3	6	5
Escenario base		Demanda	menor a 1 kW	1 kW a 5 kW	5 kW a 10 kW	10 kW a 15 kW	mayor a 15 kW
			5%	10%	20%	35%	30%
		Capacidad (kW)	1	3	8	12	17
Total clientes	2017	9	0	1	2	3	3
	2018	11	1	1	2	4	3
	2019	13	1	1	3	5	4
	2020	15	1	2	3	5	5
	2021	16	1	2	3	6	5
Escenario pesimista		Demanda	menor a 1 kW	1 kW a 5 kW	5 kW a 10 kW	10 kW a 15 kW	mayor a 15 kW
			5%	10%	20%	35%	30%
		Capacidad (kW)	1	1	5	10	15
Total clientes	2017	9	0	1	2	3	3
	2018	11	1	1	2	4	3
	2019	13	1	1	3	5	4
	2020	15	1	2	3	5	5
	2021	16	1	2	3	6	5

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Anexo 14. Precio de venta panel solar de 10 kW

Material comprado en China				
Equipo	Cantidad	Precio FOB unitario	Precio Total FOB China	Eficiencia inicial
Panel solar 250 Wp + estructuras	117	108	12.636	25%
Controlador MPPT 150/85	8	581	4.645	
Batería solar 2000 Ah 2 V	50	135	6.750	
Inversor 10 kVA 48 V	2	405	810	
Total			24.841	

Material comprado en Perú			
Equipo	Cantidad	Precio FOB unitario	Precio Total FOB Perú
Medidor de energía clase 0,2	1	800	800
Total			800

Valor CIF

Pagos de importación	Monto
Costo FOB	24.841
Gasto de flete	2.000
Seguro en China	500
Total CIF	27.341

Derechos e impuestos

Ítem	Valor	Monto	Tipo de costo
<i>Ad Valorem</i> (0% del CIF)	0%	0	Gasto
IGV (16% (<i>Ad Valorem</i> + CIF))	16%	4.375	Impuesto
IPM (2% (<i>Ad Valorem</i> + CIF))	2%	547	Impuesto
Tasa aduanero	2,35% UIT	26	Gasto
Percepción	3.0%	969	Gasto

Gastos de despacho y otros gastos de importación

Ítem	Valor
(descarga, almacenaje, transporte local, Comisión agente, etc.)	1000

Gastos financieros

Ítem	Valor	Monto
Gastos de apertura y remesa 2% del FOB	2%	497
Intereses del proveedor		1.000
Intereses de agente de aduana		1.650

Resumen de costos de importación	Monto
Valor CIF	27.341
Derechos e impuestos	26
Gastos de despacho y otros gastos de importación	1.000
Gastos financieros	3.147
Total	31.514

Precio de venta final (10 kW)	Monto
Costo de equipos a importar de China	31.514
Costo de equipo en Perú	800
Costo total de equipo (10 kW)	32.314
Margen de ganancia (30%)	10.987
Precio de venta equipos	43.301
Precio por instalación (5% del precio de equipos)	969
Precio de venta final (10 kW)	44.271

Factor de importación	30%
------------------------------	------------

Fuente: Elaboración propia 2016

Anexo 15. Caso de negocio para el cliente

Panel fotovoltaico vs pago por consumo de energía eléctrica

Capacidad kW panel fotovoltaico	10
Inversión panel fotovoltaico (USD)	44.270
Consumo anual energía eléctrica - Tarifa MT3 06.08.2016 (USD)	11.132
Tasa de inversión de la compañía	12,0%
Tasa del banco	6,5%
% del costo mantenimiento panel fotovoltaico	3,0%
%Inflación promedio anual	2,5%
% crecimiento costo energía eléctrica	5,0%

Proyecto: si el cliente decide invertir en panel fotovoltaico

	0	1	2	3	4	5	... 22	23	24	25
Costo de la energía		11.689	12.274	12.887	13.532	14.208	32.566	34.194	35.904	3.7699
Mantenimiento panel fotovoltaico		-1.328	-1.361	-1.395	-1.430	-1.466	-2.231	-2.286	-2.344	-2.402
Inversión panel fotovoltaico	-44.271	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo futuro neto	-44.271	10.361	10.912	11.492	12.102	12.742	30.335	31.908	33.560	35.297
VAN proyecto (USD)=		70.216								
TIR del proyecto=		27,8%								
Flujo actual neto		9.251	8.699	8.180	7.691	7.230	6.797			
PBDE (Tiempo años recupero inversión proyecto) =	5,5	-35.019	-26.320	-18.140	-10.450	-3.219	3.578			

Banco: si el cliente decide invertir en entidad financiera

	0	1	2	3	4	5	... 22	23	24	25
Interés del banco	44.271	2.878	3.065	3.264	3.476	3.702	10.799	11.501	12.248	13.044
Costo de la energía		-11.689	-12.274	-12.887	-13.532	-14.208	-32.566	-34.194	-35.904	-37.699
Flujo futuro neto	44.271	-8.812	-9.209	-9.624	-10.056	-10.506	-21.767	-22.694	-23.656	-24.655
VAN banco (USD)=	-120.841									
Tasa del Banco=	6,5%									
Flujo actual neto		-8.274	-8.119	-7.967	-7.817	-7.668	-7.522			
PBDE (Tiempo años duplicar inversión en el banco) =	Pierde cada año	35.997	27.877	19.911	12.094	4.425	-3.097			

Fuente: Elaboración propia 2016

Nota biográfica

Jorge Leonidas Lafitte Vega

Ingeniero mecánico electricista de la Universidad Nacional de Ingeniería, Perú. Doctor en Ingeniería Eléctrica con especialización en Sistemas de Energía Eléctrica en la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro, Brasil y diplomado en Gerencia de Proyectos en el Instituto de la Calidad de la Pontificia Universidad Católica de Lima, Perú. Actualmente se desempeña como jefe del Departamento de Operaciones de la empresa Red de Energía del Perú, transportador de energía eléctrica más importante con 10 mil kilómetros de circuitos de transmisión, con más de 10 años de experiencia el sector de energía.

Giancarlo Ignacio Esteban

Ingeniero electricista de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Especialista en Sistemas eléctricos de potencia, mantenimiento y con diplomado en Gerencia de Proyectos alineado a los estándares del Project Management Institute, actualmente se desempeña como coordinador de Operación en Tiempo Real en la empresa Red de Energía del Perú con participación activa desde la concepción de proyectos en sistemas eléctricos de transmisión de energía, construcción, puesta en operación comercial y las operaciones durante todo su ciclo de vida. En estos proyectos se consideran sistemas de servicios auxiliares desde los 10 a 15 KVA de las subestaciones eléctricas o de sistema de repetidores de microondas alimentados de la red eléctrica local o a través de paneles fotovoltaicos.

Hugo Daniel Gutiérrez Ramírez

Licenciado en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Lima con especialización en Mercadeo, durante los siguientes años luego de acabar su carrera continuó estudios en gestión comercial y negociación. Su carrera ha sido dedicada al desarrollo de áreas comerciales desempeñándose en marketing y ventas para empresas transnacionales: Warner Lambert (Adams), BestFoods, Unilever, Arcor y Mattel. Actualmente se encuentra como gerente general de Corporación Civil y Sanitaria, empresa del rubro de saneamiento ambiental.