



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tema:

“Plan de negocios para la creación de una empresa que suministre energía eléctrica a través de la instalación de centrales fotovoltaicas, con un sistema prepago y pospago de energía eléctrica para el sector residencial del Ecuador”

TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MAGÍSTER EXECUTIVE EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN INNOVACIÓN

Autor:

Fabián Wladimir Armas Arroba

Director:

MBA. Jorge Vera Armijos

Guayaquil – Ecuador

2023

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1288

APellidos y Nombres	ARMAS ARROBA FABIÁN WLADIMIR
Identificación	0603981440
Programa de Postgrado	Maestría en Administración y Dirección de Empresas
Nivel de Formación	Maestría Profesional
Código CES	750413001
Título a Otorgar	Magíster en Administración y Dirección de Empresas, Mención en Innovación
Título del Trabajo Final de Graduación	PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA QUE SUMINISTRE ENERGÍA ELÉCTRICA A TRAVÉS DE LA INSTALACIÓN DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS, CON UN SISTEMA PREPAGO Y POSPAGO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL DEL ECUADOR.
Fecha del Acta de Grado	2023-11-24
Modalidad Estudios	PRESENCIAL
Lugar donde realizó sus estudios	GUAYAQUIL
Promedio de la Calificación del Trabajo Final de Graduación	(10,00) DIEZ CON CERO CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veinticuatro días del mes de Noviembre del año dos mil veintitres a las 15:15 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: VERA ARMIJOS JORGE XAVIER, Director del trabajo de Titulación, AMAYA RIVAS ADRIANA ANDREA, Vocal y IZQUIERDO ORELLANA EDGAR EUGENIO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA QUE SUMINISTRE ENERGÍA ELÉCTRICA A TRAVÉS DE LA INSTALACIÓN DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS, CON UN SISTEMA PREPAGO Y POSPAGO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL SECTOR RESIDENCIAL DEL ECUADOR.", presentado por el estudiante ARMAS ARROBA FABIÁN WLADIMIR.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 10,00/10,00, DIEZ CON CERO CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y el estudiante.



Firmado electrónicamente por:
JORGE XAVIER VERA
ARMIJOS

VERA ARMIJOS JORGE XAVIER
DIRECTOR



Firmado electrónicamente por:
ADRIANA ANDREA
AMAYA RIVAS

AMAYA RIVAS ADRIANA ANDREA
EVALUADOR / PRIMER VOCAL



Firmado electrónicamente por:
EDGAR EUGENIO
IZQUIERDO ORELLANA

IZQUIERDO ORELLANA EDGAR EUGENIO
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



Firmado electrónicamente por:
FABIÁN WLADIMIR
ARMAS ARROBA

ARMAS ARROBA FABIÁN WLADIMIR
ESTUDIANTE

Tabla de Contenido

TABLA DE CONTENIDO	3
ÍNDICE DE FIGURAS	12
ÍNDICE DE TABLAS	14
RESUMEN EJECUTIVO	17
INTRODUCCIÓN	18
INDUSTRIA	19
<i>Ministerio de Electricidad</i>	19
<i>Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (MERNNR)</i>	20
<i>Agencia De Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR)</i>	20
<i>El Operador Nacional de Electricidad – CENACE</i>	20
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	21
CENTRALES TÉRMICAS	22
CENTRALES EÓLICAS	22
CENTRALES DE BIOMASA	23
CENTRALES DE BIOGÁS	23
CENTRALES FOTOVOLTAICAS	23
DESCRIPCIÓN GENERAL	25
<i>Ventajas de los Paneles Fotovoltaicos de Silicio</i>	26
<i>Desventajas de los Paneles Fotovoltaicos de Silicio</i>	26
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA INDUSTRIA FOTOVOLTAICA	27
LÁMINAS FOTOVOLTAICAS DE PEROVSKITA	27
FUNCIONAMIENTO DE LAS LÁMINAS FOTOVOLTAICAS DE PEROVSKITA	29
<i>Ventajas del uso de las Láminas de Perovskita</i>	30
<i>Desventajas del uso de las Láminas de Perovskita</i>	31
PRINCIPALES PRODUCTOS	32

PRINCIPALES ACTORES -----	33
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA- INDUSTRIA ELÉCTRICA EN AMÉRICA LATINA Y EEUU -----	33
SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO-----	33
PRODUCTORES (MERCADOS LOCALES Y REGIONALES) -----	34
MERCADO INTERNACIONAL FABRICANTES -----	34
FABRICANTES- DISTRIBUIDORES LOCALES -----	35
<i>Canales (rol y participación)</i> -----	36
EMPRESAS PRIVADAS DE DISTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA EN ECUADOR- PANELES SOLARES-----	37
<i>Proveedores (categorías y participación)</i> -----	38
MODELOS DE NEGOCIO DE LOS ACTORES DE LA INDUSTRIA -----	38
RESUMEN DE LA INDUSTRIA -----	39
EMPRESAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR -----	39
RESUMEN DE LAS EMPRESAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA -----	40
<i>Inversión Privada</i> -----	40
<i>Inversión Pública</i> -----	40
<i>Inversión Mixta</i> -----	40
EMPRESAS DE AUTOGENERACIÓN ELÉCTRICA DEL ECUADOR -----	40
RESUMEN DE LAS EMPRESAS DE AUTOGENERACIÓN ELÉCTRICA-----	41
<i>Inversión Privada</i> -----	41
<i>Inversión Pública</i> -----	41
<i>Inversión Mixta</i> -----	41
EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA -----	42
<i>Inversión Pública</i> -----	42
ANÁLISIS DEL SECTOR -----	42
ANÁLISIS DE LAS FUERZAS DE PORTER -----	42
<i>Amenaza de los Nuevos Competidores- Entrantes</i> -----	43

<i>Poder de Negociación de los Proveedores</i> -----	44
<i>Poder de Negociación de los Clientes</i> -----	44
<i>Amenaza de Productos y Servicios Sustitutos</i> -----	45
<i>Rivalidad entre competidores Existentes</i> -----	45
ANÁLISIS SOCIAL PESTLA-----	46
<i>Factores Políticos</i> -----	46
<i>Factores Económicos</i> -----	47
<i>Factores Socioculturales</i> -----	47
<i>Factores Tecnológicos</i> -----	47
<i>Factores Legales</i> -----	48
<i>Factores Ambientales</i> -----	48
ANÁLISIS INDUSTRIAL COMPETITIVO Y COLABORATIVO-----	48
<i>Estadística</i> -----	48
<i>Población sin energía eléctrica</i> -----	49
<i>Ideas para hacer frente a la falta de atención</i> -----	50
VENTAJAS DE LAS LÁMINAS FOTOVOLTAICAS-----	51
DESVENTAJAS DE LAS LÁMINAS FOTOVOLTAICAS-----	51
OPORTUNIDADES Y AMENAZAS DEL SECTOR-----	51
<i>Fortalezas</i> -----	51
<i>Oportunidades</i> -----	52
<i>Debilidades</i> -----	53
<i>Amenazas</i> -----	53
DESCRIPCIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO -----	55
JUSTIFICACIÓN (DESCRIPCIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL DESARROLLO DE LA IDEA DE NEGOCIO)-----	55
INCONFORMIDADES DE LOS CLIENTES FRENTE A LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS POR LAS EMPRESAS ELÉCTRICAS DISTRIBUIDORAS CONVENCIONALES-----	55

MODELO PRELIMINAR DE NEGOCIOS	56
ETAPAS DE LA EMPRESA	58
<i>Constitución de la Empresa</i>	58
<i>Plan Zona Centro</i>	59
<i>Plan Zona Norte</i>	59
<i>Plan Zona Sur</i>	59
<i>Plan Zona Pacífico</i>	59
DESCRIPCIÓN DEL BMC (BUSINESS MODEL CANVAS)	60
<i>Clientes</i>	60
<i>Canales de Distribución</i>	60
<i>Relación con los clientes</i>	61
<i>Fuente de Ingresos</i>	61
<i>Recursos Clave</i>	61
<i>Actividades Clave</i>	61
<i>Alianzas Clave</i>	62
<i>Estructura de Costos</i>	62
<i>Capital de Trabajo</i>	62
<i>Propuesta de Valor</i>	62
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	63
DISEÑO GENERAL (MATRIZ 1-2-3: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN, PREGUNTAS GERENCIALES, MÉTODOS E INSTRUMENTOS)	63
DISEÑO EXPLORATORIO (INVESTIGACIÓN CUALITATIVA, DISEÑO DE ENTREVISTAS Y DE FOCUS GROUP)	63
<i>Perfil de los entrevistados</i>	63
<i>Guion de la Entrevista</i>	64
<i>Diseño de Encuestas</i>	71
<i>Guion de la Encuesta</i>	71
MERCADEO	84

<i>Mercado Objetivo y Segmentación</i> -----	84
ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO-----	85
MARKETING MIX-----	86
DISEÑO TÉCNICO -----	86
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO-----	86
CENTRAL ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA 1KWP-----	86
<i>Descripción Y Potencia (1000 Watios Hora Pico)</i> -----	86
<i>Lámina Fotovoltaica de Perovskita</i> -----	86
<i>El inversor de Energía Eléctrica</i> -----	87
<i>Banco Acumuladores de Energía</i> -----	87
<i>Controlador Solar</i> -----	87
<i>Módulo Programable/Display</i> -----	87
CENTRAL ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA 3.5 KWP-----	88
<i>Descripción y Potencia (3500 WP)</i> -----	88
<i>Lámina Fotovoltaica de Perovskita</i> -----	88
<i>El Inversor de Energía Eléctrica</i> -----	88
<i>Banco Acumuladores de Energía</i> -----	88
<i>Controlador Solar</i> -----	89
<i>Módulo Programable/Display</i> -----	89
PROCESO DE FABRICACIÓN/SERVICIO-----	89
<i>Fabricación</i> -----	89
<i>Procedimiento para Contratar el Servicio</i> -----	89
EQUIPOS REQUERIDOS-----	90
CENTRAL ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA 1KWP-----	90
<i>Descripción y Potencia (1000 Watios Hora Pico)</i> -----	90
<i>Lámina Fotovoltaica de Perovskita</i> -----	90

<i>El Inversor de Energía Eléctrica</i> -----	91
<i>Banco Acumuladores de Energía</i> -----	91
<i>Controlador Solar</i> -----	91
<i>Módulo Programable/Display</i> -----	91
CENTRAL ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA 3.5 KWP-----	92
<i>Descripción y potencia (3500WP)</i> -----	92
<i>Lámina Fotovoltaica de Perovskita</i> -----	92
<i>El Inversor de Energía Eléctrica</i> -----	93
<i>Banco Acumuladores de Energía</i> -----	93
<i>Controlador Solar</i> -----	93
<i>Módulo Programable/Display</i> -----	93
INSTALACIONES-----	94
<i>Plan Zona Centro</i> -----	94
<i>Plan Zona Norte</i> -----	94
<i>Plan Zona Sur</i> -----	94
<i>Plan Zona Pacífico</i> -----	94
LOGÍSTICA-----	94
DISEÑO EMPRESARIAL -----	95
MAPA GENERAL DEL ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA-----	95
PERSONAL DE LA EMPRESA-----	96
FUNCIONES Y CARGO DEL PERSONAL CONTRATADO-----	97
<i>Gerente General</i> -----	97
<i>Contador General</i> -----	98
<i>Analista/Contador</i> -----	98
<i>Director Financiero</i> -----	99
<i>Analista Financiero</i> -----	100

<i>Procurador</i> -----	100
<i>Abogado 1</i> -----	101
<i>Administrador Zonal/ RRHH</i> -----	102
<i>Jefe de Mantenimiento y Operación</i> -----	102
<i>Ingeniero Eléctrico, Fiscalizador</i> -----	103
<i>Técnico de Marketing y Ventas</i> -----	104
<i>Secretaria</i> -----	105
<i>Operador de Sistemas</i> -----	105
<i>Jefe de Bodega</i> -----	106
<i>Auxiliar de Bodega</i> -----	107
<i>Electricista 2</i> -----	108
<i>Electricista 1</i> -----	109
<i>Chofer 1</i> -----	110
<i>Guardia</i> -----	110
<i>Servicios Generales y Limpieza</i> -----	111
PRESUPUESTO DE RRHH-----	112
ANÁLISIS FINANCIERO -----	114
INVERSIONES DE LA EMPRESA - ZONA CENTRO-----	115
<i>Inversión de Activos Fijos Tangibles</i> -----	115
<i>Activos Intangibles</i> -----	116
<i>Gastos Preoperacionales</i> -----	116
<i>Presupuesto de la Inversión Inicial</i> -----	116
<i>Inversión del Capital de Trabajo</i> -----	117
DEMANDA-----	119
<i>Demanda Proyectada</i> -----	119
INGRESOS FIJOS-----	121

INGRESOS VARIABLES -----	123
COSTOS VARIABLES -----	127
COSTOS FIJOS-----	129
<i>Gasto de Venta y Publicidad</i> -----	129
<i>Gastos de Servicios Básicos</i> -----	129
<i>Gastos de Insumos de Oficina</i> -----	130
<i>Presupuesto de Personal</i> -----	130
<i>Gastos Administrativos Totales</i> -----	133
PROVISIONES ACUMULADAS Y BENEFICIOS SOCIALES -----	133
ROLES DE PAGO -----	134
<i>Elaboración del Rol de Pagos</i> -----	134
UTILIDADES-----	141
UTILIDADES DE LOS TRABAJADORES AÑO 2024-----	141
UTILIDADES DE LOS TRABAJADORES AÑO 2025 -----	143
UTILIDADES DE LOS TRABAJADORES AÑO 2026 -----	145
UTILIDADES DE LOS TRABAJADORES AÑO 2028 -----	149
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO -----	151
FLUJO DE CAJA - ZONA CENTRO-----	151
VALOR ACTUAL NETO-TASA INTERNA DE RETORNO-----	153
EL CAPM-----	153
ROI – RETORNO DE LA INVERSIÓN-----	154
VALOR DE DESECHO -----	154
PROYECCIONES DE ESTADOS DE RESULTADOS-----	157
PUNTO DE EQUILIBRIO -----	158
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA -----	159
ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLES -----	161

ASPECTOS LEGALES-----	161
RIESGO DE MERCADO-----	163
<i>Riesgos Técnicos</i> -----	164
<i>Riesgos Económicos</i> -----	164
<i>Riesgos Financieros</i> -----	164
CONCLUSIONES -----	165
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	166

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mineral de Perovskita	28
Figura 2 Láminas Fotovoltaicas de Perovskita.....	28
Figura 3 Panel o Lámina Solar Basada en Perovskita	28
Figura 4 Instalación de Láminas Solares de Perovskita (Australia)	29
Figura 5 Instalación de Láminas Solares de Perovskita (Australia)	29
Figura 6 Estructura Interna de las Láminas de Perovskita y del Panel Solar de Silicio	31
Figura 7 Eficiencia de las Láminas de Perovskita y Paneles Solares de Silicio	32
Figura 8 Fuerzas de Porter	43
Figura 9 Género de encuestados	72
Figura 10 Nivel de instrucción.....	73
Figura 11 Ingresos Mensuales.....	76
Figura 12 Disponibilidad de Energía Eléctrica	77
Figura 13 Satisfacción del Servicio de Energía Eléctrica	77
Figura 14 Intermitencia del Suministro Eléctrico	78
Figura 15 Satisfacción con el Valor a Pagar	78
Figura 16 Satisfacción con el Servicio.....	79
Figura 17 Conocimiento Sobre Paneles Solares	79
Figura 18 Interés en Adquirir un Sistema de Generación Eléctrica Fotovoltaica	80
Figura 19 Disposición a Pagar por un Sistema de Generación Fotovoltaica	80
Figura 20 Valor Estimado de Pago Mensual por Suministro de Energía Eléctrica.....	81
Figura 21 Consumo Eléctrico	82
Figura 22 Interés de una Aplicación Móvil	83
Figura 23 Cadena de Suministro de la Empresa	94

Figura 24 Organigrama de la Empresa	95
Figura 25 Pliego Tarifario Resolución 009/2022.....	125
Figura 26 Determinación del Punto de Equilibrio	159

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Innovación Tecnológica en el Sector Eléctrico de la Región.....	33
Tabla 2 Tipos de generación Eléctrica en el Ecuador.....	34
Tabla 3 Principales Empresas Internacionales Fabricantes de Paneles solares y Láminas Fotovoltaicas.....	34
Tabla 4 Principales Empresas Nacionales de Distribución de Paneles Solares	36
Tabla 5 Empresas de Distribución Eléctrica del Ecuador	37
Tabla 6 Empresas de Distribución y venta de Paneles Fotovoltaicos en Ecuador	37
Tabla 7 Empresas Extranjeras Proveedoras de Láminas Fotovoltaicas.....	38
Tabla 8 Empresas de Generación Eléctrica del Ecuador	39
Tabla 9 Empresas de Autogeneración Eléctrica del Ecuador.....	40
Tabla 10 Empresas de Distribución Eléctrica del Ecuador	42
Tabla 11 Rango de edad encuestados.....	71
Tabla 12 Nivel de instrucción	72
Tabla 13 Ciudad de Residencia	73
Tabla 14 Ocupación.....	75
Tabla 15 Cargo.....	75
Tabla 16 Personas por vivienda	81
Tabla 17 Kit Central Eléctrica Fotovoltaica 1KWP	90
Tabla 18 Kit Central Eléctrica Fotovoltaica 3.5 KWP	92
Tabla 19 Presupuesto de RRHH	112
Tabla 20 Plan de Inversiones Activos Fijos Tangibles.....	115
Tabla 21 Plan de Inversiones Activos Intangibles	116
Tabla 22 Plan de Inversión Gastos Preoperacionales	117
Tabla 23 Inversión Inicial de la Empresa	117

Tabla 24 Inversión de Capital- Días de Desfase.....	118
Tabla 25 Inversión de Capital- Cálculo de Capital de Trabajo.....	119
Tabla 26 Demanda- Datos Estadísticos Plan Maestro de Electricidad	120
Tabla 27 Valor de Instalación 35% Kit Fotovoltaico 1KWP	122
Tabla 28 Instalaciones del Plan Prepago 1KWP	122
Tabla 29 Instalaciones estimadas por cada año del proyecto 2024-2028	122
Tabla 30 Ingresos Fijos por Instalación del Producto.....	123
Tabla 31 Estimación del Consumo Mensual de una Vivienda	124
Tabla 32 Tarifa de Consumo de la Central Fotovoltaica de 1KWP (100kw/h)	126
Tabla 33 Costos Variables del Kit de Instalación de la Central Fotovoltaica 1Kwp.....	127
Tabla 34 Costos Mensuales y Anuales del Kit 1KWP	128
Tabla 35 Proyección Anual de costos de Insumos KIT- 1KWP	128
Tabla 36 Gastos de Venta y publicidad	129
Tabla 37 Gastos de Servicios Básicos de la Empresa	130
Tabla 38 Gastos de Insumos de Oficina.....	130
Tabla 39 Presupuesto de Personal	131
Tabla 40 Gastos Totales Administrativos de la Empresa	133
Tabla 41 Rol de Pagos Presupuesto e Ingresos de Personal.....	135
Tabla 42 Rol de Pagos Egresos y Provisiones de Personal.....	138
Tabla 43 Utilidades Anuales Periodo 2024-2028	141
Tabla 44 Utilidades de los Trabajadores 2024	141
Tabla 45 Utilidades de los Trabajadores 2025	143
Tabla 46 Utilidades de los Trabajadores 2026	145
Tabla 47 Utilidades de los Trabajadores 2027	147

Tabla 48 Utilidades de los Trabajadores 2028	149
Tabla 49 Flujo del Proyecto de la Empresa	152
Tabla 50 VAN y TIR	153
Tabla 51 CAPM Zona Centro	153
Tabla 52 Recuperación de la inversión.....	154
Tabla 53 Vida Útil de los Activos.....	155
Tabla 54 Vida útil de Activos y Depreciación Anual	155
Tabla 55 Depreciación Anual y Acumulada de cada Activo.....	156
Tabla 56 Estado de Ganancias y Pérdidas - Zona Centro.....	158
Tabla 57 Punto de Equilibrio.....	159
Tabla 58 Flujo de Caja del Inversionista	159

Resumen Ejecutivo

El presente plan de Negocios se convierte en una herramienta de análisis de los mercados eléctricos nacionales, que pretende a través de su uso desarrollar una empresa de generación y comercialización de la Energía Eléctrica para el Sector Residencial con un enfoque de innovación tecnológica, que permita fomentar el uso de la energía renovable y que a su vez se encargue de aportar a la conservación climática de los sistemas ecológicos del mundo. Sin duda el sector eléctrico es una de las industrias más grandes en el país, dada su imperiosa necesidad para el desarrollo de las actividades productivas y de consumo energético para el ser humano, a través de los diferentes sistemas de generación y distribución eléctrica.

En base a esta investigación, mediante el contraste de información, la recopilación de datos estadísticos, el estudio de nuevos desarrollos tecnológicos y el análisis de los datos sobre las principales tendencias tecnológicas y usos para esta industria, se ha llegado a la conclusión de que existe la posibilidad de utilizar dicha innovación tecnológica como una empresa de Comercialización de energía eléctrica mediante un sistema incorporado de generación de fuente renovable y comercialización eléctrica; que no solo aporta al desarrollo socioeconómico del país, sino que ayuda a su vez a disminuir la contaminación global, ya que evita la quema de combustibles fósiles que contaminan el medio ambiente.

La creación de esta Empresa y el desarrollo del presente Plan de Negocios, parte de la necesidad que actualmente tienen los usuarios para incorporar a su vivienda el suministro de energía eléctrica, en muchos casos sin posibilidad de obtenerla ya sea por su ubicación geográfica, aspectos económicos, aspectos sociales, falta de inversión pública, entre otros; así como la necesidad de mitigar los problemas que se derivan de los servicios tradicionales ofrecidos en el mercado.

Dentro del análisis se ha podido evaluar los principales aspectos que conllevan la formación de una empresa para operar en este sector, permitiendo observar los aspectos positivos y negativos de la Industria, con un parámetro técnico y administrativo que permitan tomar las decisiones gerenciales necesarias para incursionar en el mercado eléctrico como una empresa que impulsa la innovación.

Se ha establecido la creación de la empresa en una zona geográficamente estratégica para su cadena de suministros en la región central del país, cinco etapas la conforman tanto para la constitución legal de la misma, la operación y expansión clasificadas por diferentes zonas de trabajo en el país.

La utilización de las láminas fotovoltaicas de Perovskita surge de la innovación tecnológica desarrollada en otras economías de mayor escala global, destacando el desarrollo de tecnologías innovadoras en los continentes asiáticos y europeos, este último con gran experiencia en el tratamiento de paneles solares y láminas fotovoltaicas. Cabe recalcar que este tipo de tecnologías en el Ecuador no han podido ser desarrolladas por sus grandes limitaciones de infraestructura tecnológica y sus elevados costos para fabricarlos a gran escala, sin embargo si se han podido comercializar modelos tradicionales a un elevado costo de adquisición, lo que ha limitado su expansión y uso.

Las Centrales eléctricas Fotovoltaicas con Láminas de Perovskita, permiten tener el suministro en cualquier vivienda, siendo éstas instaladas y acopladas en cualquier lugar del predio de los clientes donde tengan acceso a la radiación solar para su generación eléctrica, su sistema de comercialización viene incluido en el kit y su rentabilidad es atractiva en cuanto a la reducción de gastos por consumo para el cliente como por factibilidad de instalación.

INDICADORES DE RENTABILIDAD E INVERSIÓN.

La Inversión Inicial para que la empresa pueda operar en el Sector Eléctrico es de **\$657.716,51 dólares**, desglosados de la siguiente manera:

Adquisición de la infraestructura (Activos Fijos Tangibles) por un valor de \$256.680 dólares.

Activos Intangibles por un valor de \$16.800 dólares.

Gastos Pre operacionales por un valor de \$820 dólares.

Capital de Trabajo con una inversión de \$383.416,51 dólares.

La Tasa Interna de Retorno es del 33%, el valor del VAN al finalizar el proyecto es de \$488.095,39 dólares, la inversión inicial se recupera en el último trimestre del tercer año de Operación de la Empresa.

Introducción

Industria

La Industria Eléctrica en el Ecuador se encuentra principalmente constituida por empresas públicas, empresas privadas anónimas y societarias, que se dedican a la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica según el área de concesión establecido por el ente regulador.

La Constitución del Ecuador en sus artículos 313, 314 y 315 establece que, el Estado es aquel que se reserva el derecho de administrar y gestionar los sectores estratégicos; siendo este el principal responsable de la provisión de los servicios públicos, entre ellos, la energía eléctrica y que tiene la potestad para constituir o nombrar empresas públicas para la gestión de los sectores estratégicos (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Dentro de los organismos creados por el estado para el control, la planeación, operación y regulación para el correcto funcionamiento de este sector estratégico, se encuentran los siguientes organismos: Ministerio de Electricidad; Agencia de Regulación, Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR); Operador Nacional de Electricidad (CENACE).

Cada organismo tiene una función acorde a las normas y dictámenes constitucionales que rigen en nuestro país. A continuación se detallan las principales funciones de estos organismos estatales que operan y regulan el mercado eléctrico en el Ecuador:

Ministerio de Electricidad

Organismo rector y planificador del sector eléctrico, energía renovable, energía atómica y eficiencia energética, responsable de satisfacer las necesidades de energía eléctrica del país, a través de la formulación de políticas sectoriales, normativa pertinente y planes para el aprovechamiento eficiente y responsable de los recursos; cumpliendo los estándares de calidad, incentivando la participación social, el cuidado ambiental y la transformación sostenible de la matriz energética, comprometido enteramente al mejoramiento continuo (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, n.d.).

Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables (MERNNR)

Es el organismo encargado de impulsar el aprovechamiento sostenible de los recursos energéticos y mineros en el Ecuador, siendo el órgano rector que emite políticas públicas, que fomentan la optimización, eficiencia, transparencia, innovación, responsabilidad social y ambiental en las actividades del sector eléctrico, contribuyendo sustancialmente al desarrollo integral del país (Ministerio de Energía y Minas, n.d.).

Agencia De Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR)

Es la entidad estratégica, encargada de regular, controlar, fiscalizar y auditar las actividades relacionadas con los sectores estratégicos: Eléctrico, Hidrocarburífero y Minero; con la finalidad de precautelar los intereses del Estado, así como del consumidor o usuario final, promoviendo el aprovechamiento óptimo de estos recursos con sostenibilidad ambiental y responsabilidad social, basada en la transparencia e integridad institucional (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, n.d.).

El Operador Nacional de Electricidad – CENACE

Es una entidad estratégica del sector eléctrico ecuatoriano que opera y administra el funcionamiento técnico y comercial del Sistema Nacional Interconectado (SIN) y de las interconexiones internacionales con criterios de seguridad, calidad y al mínimo costo posible (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, n.d.).

Con estas definiciones el Estado Ecuatoriano, en cumplimiento de la legislación vigente, crea las empresas públicas en el sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro eléctrico en todo el país, además, permite la integración de empresas de carácter privado o societarias legalmente constituidas por la ley de compañías y que operan en el sector para que sean anexadas y reguladas por el ente rector. Según el Ministerio de Energía y Minas en el Ecuador la mayor parte de energía proviene de Centrales Hidroeléctricas con un 92%, el 7% de Centrales Térmicas y el 1% de Fuentes no Convencionales (Fotovoltaicas, Eólica, Biomasa, Biogás, etc.) (Ministerio de Energía y Minas, 2020a).

Centrales Hidroeléctricas

Son las centrales que generan energía eléctrica a partir de la captación del agua, la misma que mueve con su fuerza de caudal las turbinas de los generadores para producir electricidad.

Se debe recalcar que la mayor fuente de producción eléctrica en el Ecuador, provienen de la Generación Eléctrica a través de Fuentes Hidroeléctricas, esto se debe a la geografía del país donde sus mayores recursos se encuentran en fuentes hídricas, por lo que el estado a través de sus políticas públicas ha logrado impulsar la construcción de grandes proyectos eléctricos que aportan al desarrollo social y económico, aportando al cambio de la matriz energética y aprovechando los recursos naturales disponibles de una manera eficiente.

En el Ecuador se han construido varias Centrales Hidroeléctricas en diferentes lugares a lo largo del territorio nacional, actualmente se encuentran en operación alrededor de 20 Centrales Hidroeléctricas de Gran Potencia entre las que constan las siguientes Centrales Hidroeléctricas (Observatorio Ister, 2021):

- Coca Codo Sinclair
- Sopladora
- Minas San Francisco
- Toachi Pilatón
- Delsitanisagua
- Manduriacu
- Quijos
- Mazar Dudas
- Paute
- Agoyán
- San Francisco
- Pucará
- Marcel Laniado
- HidroSanbartolo
- Due
- Normandia
- Baba
- Cumbayá
- Pusuno
- Abanico
- Topo
- Ocaña

Centrales Térmicas

Las centrales térmicas son aquellas que producen electricidad a partir de la quema de combustibles de origen fósil como el carbón o el gas natural a través de un proceso termodinámico de agua y vapor. Actualmente en el país se encuentran operando 21 Centrales Térmicas, mismas que aportan a la energía del país, cubriendo un 7% de la demanda local, entre estas centrales se encuentran las siguientes (Torres, 2021):

- Esmeraldas 1
- Esmeraldas II Bahía 2
- Miraflores Tg1
- Jaramijó
- Guangopolo II
- Santa Rosa
- Jivino 1
- Machala I
- Machala II
- Gonzalo Zevallos
- Trinitaria
- Santa Elena II
- Santa Elena III
- Aníbal Santos
- Aníbal Santos Vapor
- Alvaro Tinajer

Centrales Eólicas

Las Centrales Eólicas generan energía eléctrica a partir de la fuerza del viento, las mismas que mueven las aspas de los aerogeneradores, permitiendo así producir electricidad. Dentro de las energías Renovables del País se encuentran en operación proyectos provenientes de la energía Eólica, entre ellos se destaca el “Parque Nacional Villonaco”, misma que su producción abastece a una cuarta parte de la población Loja. Entre las principales Centrales Eólicas tenemos las siguientes (REVE, 2020):

- San Cristóbal
- Baltra
- Villonaco
- Minas de Huascachaca

Centrales de Biomasa

Las Centrales de Biomasa generan energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la biomasa ya sea esta natural, residual o producida; para que mediante un proceso de combustión de la misma, pueda crear un vapor a presión, la misma que logra mover las aspas de las turbinas de los generadores. Esta tecnología es empleada y aprovechada por empresas Industriales como los Ingenios azucareros. En el Ecuador existen algunas Centrales Generadoras de Electricidad que aprovechan dicha fuente, entre ellas están (MERNNR, 2017):

- San Carlos
- Ecoelectric
- Ecudos A-G

Centrales de Biogás

Las Centrales de Biogás utilizan los sustratos orgánicos en descomposición a través de diferentes procesos de filtrado, en ellos se obtienen los gases como es el metano y el bióxido de carbono, cuya combinación se la conoce como Biogás, el mismo que es aprovechado por los motores de combustión interna que se han instalado en la central, para que estando asociados a un alternador, puedan generar la electricidad en bajo voltaje, posteriormente elevan su voltaje a través de Cámaras de Transformación de Elevación, pudiendo finalmente entregar la energía eléctrica producida a los diferentes Sistemas de Distribución. Dentro de las Centrales de Biogás que se encuentran en operación en el país tenemos:

- EMAC-BGP-ENERGY (Cuenca)
- Emgirs-EP (Quito)
- EMAC- BGP Energy CEM (Cuenca)

Centrales Fotovoltaicas

Son aquellas centrales que producen energía eléctrica por medio de un efecto fotovoltaico, estas centrales aprovechan la luz del sol que llega a nuestro planeta y mediante la radiación recibida, los

materiales semiconductores a base de silicio que conforman los paneles solares, reaccionan entre sí para producir energía eléctrica, es decir el material tipo n de silicio busca al material tipo P para que exista un flujo de electrones que produce la electricidad, posteriormente a través de un equipo conversor se puede convertir de corriente continua en corriente alterna.

Para el almacenamiento de la energía eléctrica se requiere de la instalación de un banco de baterías, el mismo que abastece del suministro eléctrico al sistema instalado, cuando el panel fotovoltaico no se encuentre generando el suministro a causa de la ausencia de la radiación solar.

Actualmente en el país se encuentran en operación alrededor de 34 Centrales Solares, entre las más relevantes se encuentran Isabel Solar (Galápagos), Paneles Pastaza, Parque Fotovoltaico Puerto Ayora(Galápagos), Parque Fotovoltaico Baltra, Central Fotovoltaica Floreana (Galápagos), etc.

Algunas empresas públicas del sector eléctrico han optado por utilizar en sus sistemas este tipo de fuentes con proyectos pilotos para abastecer a la población dentro de sus diferentes áreas de concesión, dando énfasis principalmente a las poblaciones que por su ubicación geográfica son de difícil acceso. Dentro de las empresas públicas que han trabajado con este tipo de proyectos en los últimos años, se conocen la Empresa Eléctrica Galápagos, Empresa Eléctrica Quito, Empresa Eléctrica del Norte, entre otras.

Sin embargo es necesario indicar que en nuestro país, las empresas que comercializan energía eléctrica mayoritariamente provienen de fuentes hidroeléctricas y son pocas las que han podido aprovechar los recursos no renovables a través de la energía solar para su comercialización, por lo que existe la posibilidad de ampliar esta oferta e incursionar en el mercado.

El Gobierno Nacional del Ecuador ha planteado como políticas de desarrollo, la incorporación de nuevas tecnologías, fuentes de aprovechamiento energético a través de la modificación del marco legal para el sector eléctrico, que permite que nuevas empresas puedan incursionar en dicho mercado, estableciendo dichas modificaciones mediante Decretos Ejecutivos como son el N.237-238 y 540 respectivamente.

Descripción general

Los paneles solares fotovoltaicos son el resultado del desarrollo constante de la tecnología que empezó tras su descubrimiento en el año 1883, en un principio, los prototipos de la época tenían una baja eficiencia de aprovechamiento de la radiación solar debido a los altos costos de manufactura, por lo que no se consideraba su utilización en el desarrollo industrial, puesto que su eficiencia alcanzaba apenas al 1%. Sin embargo debido al cambio climático en años posteriores, producto de la contaminación ambiental emanados por las fábricas de las diferentes industrias, así como el uso de tecnologías de origen pétreo, han generado CO_2 , un químico que es perjudicial para nuestra capa de ozono y por ende afectando al aseguramiento de la vida, incrementando la posibilidad de una pronta extinción de especies que habitan en nuestro planeta, por ello las grandes potencias mundiales han desarrollado cumbres y proyectos a escala mundial que ayuden a mitigar dichos efectos, rediseñando en muchos de los casos los diferentes procesos de ingeniería y producción para la fabricación de sus productos, así como políticas ambientales y la optimización de los recursos. Se ha considerado también la posibilidad de utilizar energías renovables como una solución que aporta a este problema global, evitando la quema de combustibles fósiles.

Los paneles solares son construidos con materiales semiconductores de silicio enlazados entre sí a través de una placa recubierta ya sea de cristal o plástico, los mismos que reaccionan ante la presencia de la radiación solar (efecto fotovoltaico), produciendo un flujo de electrones, los mismos que son conducidos por los electrodos de los terminales del panel según su polaridad (Positiva y Negativa) dando paso a la producción de la energía eléctrica de corriente continua que posteriormente, a través de un dispositivo conversor se puede transformar en corriente alterna para alimentar a los diferentes equipos eléctricos.

Dentro de la industria fotovoltaica se han fabricado mayoritariamente paneles fotovoltaicos monocristalinos y policristalinos, los mismos que poseen grandes ventajas y desventajas para su uso.

Ventajas de los Paneles Fotovoltaicos de Silicio

- Los materiales empleados en la fabricación de los paneles fotovoltaicos son materiales semiconductores de silicio capaz de aprovechar la radiación solar y a través de un proceso fotovoltaico convertir dicha energía en energía eléctrica.
- La vida útil se centra en alrededor de 25 años.
- Utilizan energía limpia para la producción de electricidad.
- Son acoplables en casi cualquier espacio donde llegue la luz solar.
- Eficiencia según su construcción y lugar de instalación alrededor del 15%-24%
- Aporta al medio ambiente.
- Se encuentran en dos tipos de construcción; Monocristalinos y Policristalinos.

Según sus características (Monocristalino y Policristalino) se emplean según la incidencia de la radiación, sea mayor o menor para diferente lugar.

Desventajas de los Paneles Fotovoltaicos de Silicio

- Costo elevado de adquisición.
- El proceso de fabricación es demorado y emplea material que no puede ser reutilizado (Desperdicio).
- Peso del panel, afecta su traslado.
- Al ser de cristales de silicio son también bastantes frágiles de romperse.
- No se pueden apilar entre sí.
- Amplio campo de ocupación en el espacio.

Como se ha visto anteriormente poseen diferentes características tanto de fabricación, adquisición y de instalación, que de cierto modo se han tenido que acoplar a cada medio donde son empleados en función de la variación del clima.

Para la elección del panel se lo realiza según la necesidad del cliente que habita o solicita el servicio. El Panel Fotovoltaico Monocristalino generalmente se emplea en sectores donde existe mayor humedad y menos radiación solar con un costo mayor de adquisición, esto debido a su costo de fabricación que a diferencia de los Paneles Fotovoltaicos Policristalinos tienen un costo menor debido a la reducción de desechos en su fabricación, pero que poseen una desventaja respecto a los de clase Monocristalinos y es que para su operación necesita una mayor radiación solar, así como encontrarse instalados en climas donde la temperatura sea mayor para un mejor rendimiento.

Los sistemas fotovoltaicos han mejorado en cuanto a su eficiencia después de muchos años de evolución y estudios científicos, aumentando su eficiencia energética y reduciendo sus costos de fabricación, lo cual se ha vuelto más atractivo para ser empleados junto con los sistemas tradicionales o en algunos casos como una fuente nueva de aprovechamiento energético que llega a sustituir al actual sistema.

Innovación Tecnológica en la Industria Fotovoltaica

Láminas Fotovoltaicas de Perovskita

Dentro de la Innovación Tecnológica de esta Industria, se encuentran las Láminas de Perovskita, un revolucionario compuesto que permite la producción de Electricidad.

Las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita (mineral compuesto con Titanio y Calcio) debido a su composición, construcción, adaptabilidad, transportación y costo de fabricación las hacen más accesible en la industria para su utilización y la generación de energía eléctrica.

Se trata del aprovechamiento de un mineral llamado Perovski, de origen Ruso, el que luego de estudios y diferentes experimentos, se ha consolidado para ser utilizado en la fabricación de Láminas Fotovoltaicas de Perovskita, que básicamente cumplen la misma función que un panel fotovoltaico tradicional construido a base de silicio y cristal con la diferencia en cuanto a su composición, construcción más ligera y menos costosa tanto para la fabricación como para la adquisición de las mismas, reemplazando a los Paneles Fotovoltaicos Monocristalinos y Policristalinos tradicionales.

La Perovskita fue descubierta por el Mineralogista Ruso Conde Lev Perovski en 1954, quien dio paso al uso de este mineral en los paneles fotovoltaicos en el año 2009.

Figura 1

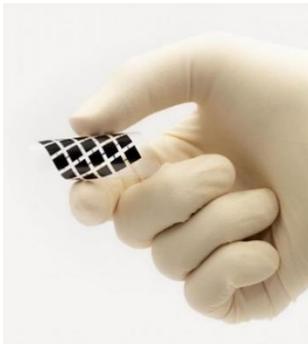
Mineral de Perovskita



Nota. Tomado de (Ecoinventos, 2022a). <https://ecoinventos.com/celulas-solares-perovskita/>

Figura 2

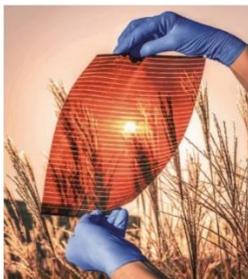
Láminas Fotovoltaicas de Perovskita



Nota. Tomado de (Ecoinventos, 2022a). <https://ecoinventos.com/celulas-solares-perovskita/>

Figura 3

Panel o Lámina Solar Basada en Perovskita



Nota. Tomado de (Ecoinventos, 2022b) <https://ecoinventos.com/saule-technologies/>

Figura 4

Instalación de Láminas Solares de Perovskita (Australia)



Nota. Tomado de (Impresión de Células Solares, Gran Iniciativa Australiana, 2019)

<https://www.youtube.com/watch?v=y5Mtk3NscEk>

Figura 5

Instalación de Láminas Solares de Perovskita (Australia)



Nota. Tomado de (Impresión de Células Solares, Gran Iniciativa Australiana, 2019)

<https://www.youtube.com/watch?v=y5Mtk3NscEk>

Funcionamiento de las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita

El funcionamiento de las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita es similar a la de los Paneles Fotovoltaicos de Silicio en cuanto a su principio, ya que en vez de emplearse como base el material semiconductor de silicio se utiliza el mineral Perovski. Anteriormente se detallaron las ventajas y desventajas de los Paneles Fotovoltaicos a base de silicio, sin embargo las Láminas Fotovoltaicas de Perovski mantienen notables diferencias respecto a las anteriormente y dentro de sus ventajas se encuentran las siguientes:

Ventajas del uso de las Láminas de Perovskita

- Se fabrican en láminas transparentes.
- Reduce las pérdidas económicas tanto en la fabricación como en la instalación de las Láminas Solares.
- Fabricación de las láminas a bajo costo.
- Se imprimen en un papel de hasta 1mm de espesor.
- Láminas flexibles.
- Son ligeros, su peso es similar al de una hoja de papel.
- Facilita la Transportación, se pueden enrollar y apilar entre sí.
- Se puede instalar en casi cualquier parte.
- Su eficiencia se debe al aprovechamiento de la radiación solar llegando a encontrarse entre el 9% y el 25%.
- Operación en bajas temperaturas.
- Se pueden adquirir a un precio menor respecto a los paneles tradicionales.
- Láminas Ergonómicas.
- Duración de 5-20 años depende de la calidad y en modelos de construcción mixta Tándem (Silicio y Perovskita).
- Ecológicas.

Actualmente también se están empleando láminas solares de composición mixta conocidas como células Tándem de película delgada, que se colocan en capas sobre el silicio cristalino y con una capa también de láminas de Perovskita, alcanzando una eficiencia de aprovechamiento de luz solar del 29%, la mayor hoy por hoy.

Figura 6

Estructura Interna de las Láminas de Perovskita y del Panel Solar de Silicio



Nota. Tomado de (Mártel, 2020). <https://elperiodicodelaenergia.com/perovskitas-el-santo-grail-de-la-energia-solar/>

Desventajas del uso de las Láminas de Perovskita

- Plomo en la fabricación (Contaminante del ambiente en bajas proporciones)
- Por su espesor de 1mm, aumenta el riesgo de romperse sino se instalan correctamente.
- Menor durabilidad que los Paneles Fotovoltaicos de Silicio de 25 años a 5 años, actualmente existen fabricaciones con una durabilidad entre 8 años y 20 años.

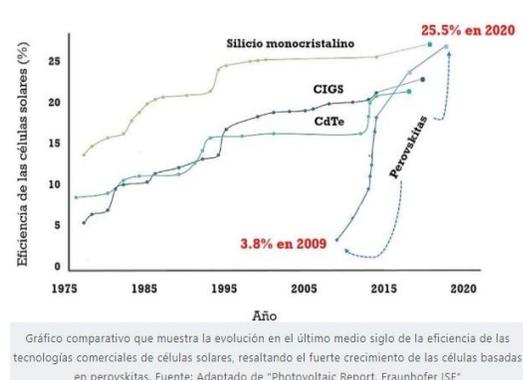
Las Láminas de Perovskita son eficientes, livianas, ergonómicas y poseen una innovación tecnológica en su construcción, ligeros y compuestos de un mineral de Perovskita, con laminado de 1mm de espesor, lo que reduce el costo de adquisición en el mercado internacional debido a sus características, diseño y su innovadora presentación (enrollable).

Estas láminas permiten ser trasladadas a cualquier parte del país, sin necesidad de algún elemento especial para carga, sino que pueden ser transportadas en vehículos livianos e incluso, transportados a pie por parte del personal técnico hacia los lugares de difícil acceso, ampliando la cobertura, lo que agrega valor a la Empresa respecto a otras del sector. Si se analizan los costos en relación a las características y beneficios que las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita presentan, es notable que su utilización favorece no solo a la

producción y expansión de este tipo de tecnologías, sino también a la comercialización de dicha energía en la industria.

Figura 7

Eficiencia de las Láminas de Perovskita y Paneles Solares de Silicio



Nota. Tomado de (Mártel, 2020). <https://elperiodicodelaenergia.com/perovskitas-el-santo-grial-de-la-energia-solar/>

Su eficiencia se encuentra a la par sobre otros productos existentes en la industria, razones por las cuales se ha elegido dicha tecnología e innovación para su desarrollo en este Plan de Negocios y el empleo en la instalación de Centrales Solares de Fuentes Fotovoltaicas como alternativa a los Sistemas Tradicionales. En el primer segmento de inicio, se prevé concentrar sus operaciones en la ciudad de Riobamba, cabe mencionar que actualmente el permiso de Operación en la provincia de Chimborazo, lo mantiene la Empresa Eléctrica Riobamba S.A, empresa encargada del suministro eléctrico a través de sus sistemas de distribución.

Principales Productos

Entre los principales productos que se encuentran a nivel regional y local, son los siguientes componentes para instalar paneles fotovoltaicos: Paneles Fotovoltaicos Monocristalinos; Paneles Fotovoltaicos Policristalinos; Inversores; Baterías de Litio.

Principales Actores

La innovación en el sector eléctrico juega un rol muy importante, es así que diferentes países a nivel regional han impulsado proyectos para repotenciar sus redes con el uso de nuevas tecnologías entre ellas las de generación fotovoltaica.

Innovación Tecnológica- Industria Eléctrica en América Latina y EEUU

Tabla 1

Innovación Tecnológica en el Sector Eléctrico de la Región

Innovación Tecnológica en el Sector Eléctrico de la Región	
País	Índice de Innovación
Brasil	42.23%
Chile	40.35%
Colombia	30.57%
Uruguay	29.26%
México	25.12%
Argentina	20.48%
Perú	16.80%
Ecuador	15.35%
Bolivia	9.24%
Panamá	8.91%
Paraguay	7.57%
Estados Unidos	64.19%

Nota. Tomado de (Hub de energía, 2020a)

Sector Eléctrico Ecuatoriano

La generación eléctrica en el Ecuador según la fuente de Hub de energía se encuentra en aumento la generación fotovoltaica o solar en comparación a los años anteriores desde el 2005, esto se debe a la tendencia que marca este tipo de tecnologías, así como el interés por preservar el medio ambiente.

Como actores principales se encuentran las diferentes empresas eléctricas de distribución de Energía Eléctrica en el Ecuador y las empresas privadas de comercialización de dispositivos fotovoltaicos.

El suministro Eléctrico en redes de distribución en el Ecuador se encuentra repartido con el 97% del mercado total entre empresas de distribución reguladas por el estado y el 3% restante se encuentra distribuido con otros sistemas de generación eólica y fotovoltaica según la información de la Tabla 2.

Tabla 2

Tipos de generación Eléctrica en el Ecuador

GENERACIÓN ELÉCTRICA EN ECUADOR				
Fuente	2005	2010	2015	2020
Solar	0.0124	0	36.057	37.76
Eólica	0	3.43	98.8	77.1
Hidroeléctrica	6.883	8.636	13.096	24.33
Térmica Renovable	102.9	235.6	407.8	470.6
Térmica no renovable	6.419	10.634	12.311	6.329

Nota. Datos tomados de (Hub de energía, 2020b)

Productores (Mercados Locales y Regionales)

Los principales productores de paneles solares en el mundo se encuentran en su mayoría en los países asiáticos y europeos, esto se debe principalmente a que se pueden encontrar con mayor facilidad los componentes eléctricos y electrónicos que se requieren para la fabricación de cada panel solar o lámina fotovoltaica, así como el desarrollo en la eficiencia de estas tecnologías.

Mercado Internacional Fabricantes

Entre los principales fabricantes de Paneles Solares y Láminas Fotovoltaicas en el mundo se encuentran empresas asiáticas, europeas y americanas, como se indica en la Tabla 3.

Tabla 3

Principales Empresas Internacionales Fabricantes de Paneles solares y Láminas Fotovoltaicas

Empresa Fabricante	País de Operación	Equipo de Fabricación
Ja Solar	China	Paneles Solares
Trina	China	Paneles Solares

Empresa Fabricante	País de Operación	Equipo de Fabricación
Jinko Solar	China	Paneles Solares
Longi Solar	China	Paneles Solares
Canadian Solar	Canadá	Paneles Solares
SunPower	Estados Unidos	Paneles Solares
Q Cells	Corea del Sur	Paneles Solares
Rec	Singapur	Paneles Solares
Microcuanta Semiconductor	China-	Láminas Fotovoltaicas Perovskita
Saule Technologies	Polonia-Varsovia	Láminas Fotovoltaicas Perovskita

Fabricantes- Distribuidores Locales

Dado que en el Ecuador no existen fabricantes de dichos productos, en la actualidad existen distribuidores de estos equipos que operan dentro del mercado nacional. La empresa privada juega un rol muy importante a la hora de implementar este tipo de tecnologías en nuestro medio para potenciar su uso, la mayoría de estas empresas suministran los equipos y dispositivos necesarios para la instalación de los paneles solares en viviendas o edificios de forma autónoma ya sea con paneles fotovoltaicos tradicionales monocristalinos o policristalinos, esto es de acuerdo a la necesidad de instalación y acceso por los costos de los mismos.

Nota: La tecnología de láminas fotovoltaicas de Perovskita todavía no se encuentra en nuestro medio ya que es una tecnología nueva en el mercado a nivel mundial por lo que debe ser negociada directamente con las empresas extranjeras para su adquisición y comercialización.

Las Principales empresas privadas que actualmente distribuyen los Sistemas de Paneles Fotovoltaicos se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4*Principales Empresas Nacionales de Distribución de Paneles Solares*

Empresa	Ciudad de Operación
Energy Control	Guayaquil
Helios Strategia Ecuador	Quito-Guayaquil-Cuenca-Lago Agrio
Empresa Eléctrica Quito	Área de Concesión- Pichincha
Empresa Eléctrica del Norte	Área de Concesión- Ibarra
Erenovare	Quito
Proviento	Quito
Energía Solar Cotas-4	Quito
Veride Energía	Quito
Enercity S.A.	Quito-Lima
Renovaenergía	Quito-Guayaquil
Code Solar Energía S.A	Quito
Technvasol	Quito
Enerpro Cía Ltda.	Quito

Canales (rol y participación)

Distribución de Energía Eléctrica en el Ecuador. Algunas empresas del sector eléctrico han optado por utilizar en sus sistemas de distribución este tipo de fuentes Fotovoltaicas, ya sea con proyectos pilotos para abastecer a la población dentro de sus diferentes áreas de concesión o mediante regulación estatal.

Mediante la regulación a través del Directorio de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNR-013/2021) establece que las Empresas Públicas de Distribución de Energía Eléctrica puedan instalar o conceder la autorización en las viviendas de los para la conexión, instalación y operación de generación distribuida para autoabastecimiento (SGDA), entre ellos los sistemas fotovoltaicos.

El suministro Eléctrico en redes de distribución en el Ecuador se encuentra repartido con el 97% del mercado total entre las siguientes empresas de distribución reguladas por el estado con la siguiente participación. Las siguientes empresas eléctricas se encuentran facultadas en operar o autorizar la instalación de Paneles solares en las viviendas de los usuarios beneficiarios de su servicio con sistemas SGDA según la Tabla 5.

Tabla 5

Empresas de Distribución Eléctrica del Ecuador

Empresa	Número de Clientes	Participación en el Mercado
Empresa Eléctrica Quito	1144951.00	22.2%
CNEL-Unidad de Negocio- Guayaquil	703808.00	13.6%
Empresa Eléctrica Centro Sur	393953.00	7.6%
CNEL-Unidad de Negocio- Guayas Los Ríos	342228.00	6.6%
CNEL-Unidad de Negocio- Manabí	319493.00	6.2%
Empresa Eléctrica Ambato	271851.00	5.3%
CNEL-Unidad de Negocio- El Oro	252933.00	4.9%
Empresa Eléctrica Norte	245805.00	4.8%
CNEL-Unidad de Negocio- Santo Domingo	237094.00	4.6%
Empresa Eléctrica Sur	204194.00	4.0%
Empresa Eléctrica Riobamba	173107.00	3.3%
CNEL-Unidad de Negocio- Milagro	143988.00	2.8%
Empresa Eléctrica Cotopaxi	142019.00	2.7%
CNEL-Unidad de Negocio- Esmeraldas	133112.00	2.6%
CNEL-Unidad de Negocio- Los Ríos	125640.00	2.4%
CNEL-Unidad de Negocio- Santa Elena	120543.00	2.3%
CNEL-Unidad de Negocio- Sucumbíos	98300.00	1.9%
CNEL-Unidad de Negocio- Bolívar	64906.00	1.3%
Empresa Eléctrica Azogues	37436.00	0.7%
Empresa Eléctrica Galápagos	12484.00	0.2%

Empresas privadas de distribución fotovoltaica en Ecuador- Paneles Solares

La Tabla 6 indica las principales empresas que actualmente poseen participación en el mercado ecuatoriano, con la instalación de los Sistemas de Paneles Fotovoltaicos en el nivel residencial.

Tabla 6

Empresas de Distribución y Venta de Paneles Fotovoltaicos en Ecuador

Empresa	Ciudad de Operación	Tipo
Energy Control	Guayaquil	Privada

Empresa	Ciudad de Operación	Tipo
Helios Strategia Ecuador	Quito-Guayaquil-Cuenca-Lago Agrio	Privada
Empresa Eléctrica Quito	Área de Concesión- Pichincha	Estatal
Empresa Eléctrica del Norte	Área de Concesión- Ibarra	Estatal
Enernovare	Quito	Privada
Proviento	Quito	Privada
Energía Solar Cotas-4	Quito	Privada
Veride Energía	Quito	Privada
Enercity S.A	Quito-Lima	Privada
Renovaenergía	Quito-Guayaquil	Privada
Code Solar Energía S.A.	Quito	Privada
Technovasol	Quito	Privada
Enerpro Cía Ltda.	Quito	Privada

Proveedores (categorías y participación)

Tabla 7

Empresas Extranjeras Proveedoras de Láminas Fotovoltaicas

Empresa Fabricante	País de Operación	Equipo de Fabricación	Participación
Microcuanta Semiconductor	China	Láminas Fotovoltaicas Perovskita	50%
Saule Technologies	Polonia-Varsovia	Láminas Fotovoltaicas Perovskita	50%

Modelos de negocio de los actores de la industria

Microcuanta Semiconductor. Es una empresa líder a nivel mundial y la primera y única empresa en fabricar en masa Módulos Fotovoltaicos de Perovskita, su centro de operaciones se encuentra en China, su modelo de negocio como fabricante de los módulos fotovoltaicos de Perovskita es con las empresas estatales y privadas, participando activamente en la construcción de centrales eléctricas y transformación energética urbana.

Saule Technologies. Es una empresa Fabricante de soluciones Fotovoltaicas de Perovskita, su centro de operaciones se encuentra en Polonia, su modelo de negocio es el B2B Empresa a Empresa, sus principales clientes son grandes actores Industriales.

El modelo B2B permite a las empresas clientes poder usar el producto de fabricación del proveedor directamente, ya sea para proyectos de la construcción de edificios o viviendas, como también la posibilidad de distribuir los mismos productos en otros mercados internacionales.

Resumen de la industria

La Industria Eléctrica en el Ecuador se encuentra constituido por Empresas públicas y privadas que generan electricidad ya sea para alimentar los sistemas interconectados o para su propio consumo con las empresas autogeneradoras de electricidad y de distribución.

El siguiente resumen del Sector Eléctrico permite conocer todas las empresas del sector que se encuentran reguladas en el país.

Empresas de Generación Eléctrica Del Ecuador

En el país existen 112 Empresas de Generación Reguladas, de las cuáles 41 Empresas corresponden al Sector Privado, 67 Empresas al Sector Público y 4 Empresas con participación Mixta (Público-Privada), ver Tabla 8.

Tabla 8

Empresas de Generación Eléctrica del Ecuador

Empresas de Generación Eléctrica del Ecuador						
Tipo de Inversión	Tipo de Generación	Número de Empresas por Tipo de Generación	Número de Empresas por Sector	Número de Empresas por Tipo de Energía		
				Renovable	No Renovable	Interconexión
Privada	Biogas	1				
	Biomasa	1				
	Hidráulica	13	41	39	2	0
	Solar	24				
	Térmica	2				
Pública	Eólica	2				
	Hidráulica	28	67	30	35	2
	Interconexión	2				
	Térmica	35				
Mixta	Biogas	1	4	4	0	0
	Hidráulica	3				
Total		112	112	73	37	2

Nota. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, n.d.)

Resumen de las Empresas de Generación Eléctrica

Inversión Privada

Existen 41 Empresas de Generación Eléctrica provenientes de este tipo de Inversión:

- ✓ 39 Empresas generan energía eléctrica mediante energía Renovable.
- ✓ 2 Empresas generan energía eléctrica mediante energía No Renovable.
- ✓ Destacan en este segmento las empresas de generación Solar (24) e Hidráulica (13).

Inversión Pública

Existen 67 Empresas de Generación Eléctrica provenientes de la Inversión Pública:

- ✓ 30 Empresas generan energía eléctrica mediante energía Renovable.
- ✓ 35 Empresas generan energía eléctrica mediante energía No Renovable.
- ✓ 2 Empresas operan para la interconexión del Sistema Nacional Interconectado (S.N.I)
- ✓ Destacan en este segmento las empresas de generación Térmica (35) e Hidráulica (28).

Inversión Mixta

Existen 4 Empresas de Generación Eléctrica provenientes de Inversión Mixta:

- ✓ 4 Empresas generan energía eléctrica mediante energía Renovable.
- ✓ Destacan en este segmento las empresas de generación Hidráulica (3).

Empresas de Autogeneración Eléctrica del Ecuador

Las empresas de autogeneración en este sector actualmente son 274, 181 empresas corresponden al Sector Privado, 91 empresas al Sector Público y 2 empresas con participación Mixta (Público-Privada). El detalle se puede observar en la Tabla 9.

Tabla 9

Empresas de Autogeneración Eléctrica del Ecuador

Empresas de Autogeneración Eléctrica del Ecuador					
Tipo de Inversión	Tipo de Generación	Número de Empresas por Tipo de Generación	Número de Empresas por Sector	Número de Empresas por Tipo de Energía	
				Renovable	No Renovable
Privada	Biomasa	2			
	Hidráulica	14	181	15	166
	Térmica	165			
Pública	Térmica	91	91		91
Mixta	Térmica	1	2		1
	Hidráulica	1		1	
Total		274	274	16	258

Nota. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, n.d.)

Resumen de las Empresas de Autogeneración Eléctrica

Inversión Privada

Existen 181 Empresas de Autogeneración Eléctrica provenientes de este tipo de Inversión:

- ✓ 15 Empresas generan energía eléctrica mediante energía Renovable.
- ✓ 166 Empresas generan energía eléctrica mediante energía No Renovable.
- ✓ Destacan en este segmento las empresas de generación Térmica (165) e Hidráulica (14).

Inversión Pública

Existen 91 empresas de autogeneración eléctrica provenientes de la inversión pública:

- ✓ 91 empresas autogeneran energía eléctrica mediante energía no renovable.
- ✓ Destacan en este segmento las empresas de generación térmica (91)

Inversión Mixta

Existen 2 empresas de autogeneración eléctrica provenientes de inversión mixta:

- ✓ 1 Empresa Autogenera energía eléctrica mediante energía Renovable.
- ✓ 1 Empresa Autogenera energía eléctrica mediante energía No Renovable.
- ✓ Destacan en este segmento las empresas de generación Hidráulica (1) y Térmica (1).

Empresas de Distribución Eléctrica

Las empresas de Distribución en el país suman 38 en la actualidad, todas ellas provienen de la inversión Pública. Ver en la Tabla 10.

Tabla 10

Empresas de Distribución Eléctrica del Ecuador

Empresas de Distribución Eléctrica del Ecuador					
Tipo de Inversión	Tipo de Generación	Número de Empresas por Tipo de Generación	Número de Empresas por Sector	Número de Empresas por Tipo de Energía	
				Renovable	No Renovable
Pública	Eólica	2	38	32	6
	Hidráulica	19			
	Solar	11			
	Térmica	6			
Total		38	38	32	6

Nota. (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, n.d.)

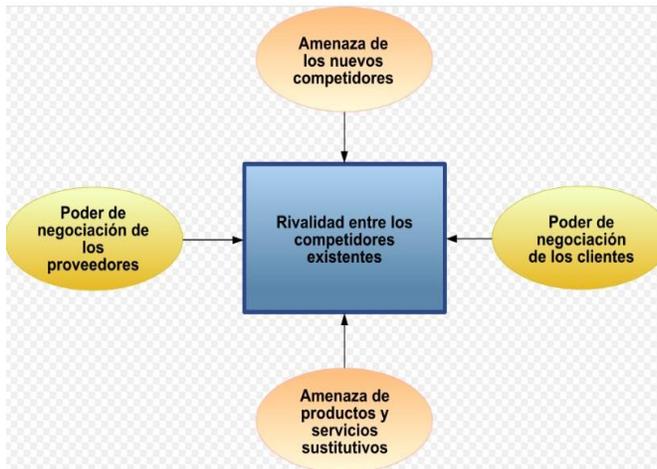
Inversión Pública

- ✓ 32 Empresas generan energía eléctrica mediante energía Renovable.
- ✓ 6 Empresas generan energía eléctrica mediante energía No Renovable.
- ✓ Destacan en este segmento las empresas de distribución y comercialización eléctrica provenientes de fuentes de generación Hidráulica (19) y Solar (11).

Análisis del Sector

Análisis de las Fuerzas de Porter

En este segmento, mediante las fuerzas de Porter (Figura 8) es importante determinar quiénes son los competidores dentro de la industria y el poder que tienen en el mercado en el cual se desea competir, sus fortalezas y debilidades para poder desarrollar estrategias que permitan aprovechar los puntos débiles en los competidores, pudiendo así obtener una ventaja competitiva sobre ellos.

Figura 8*Fuerzas de Porter*

Nota. Tomado de (*Análisis Porter de Las Cinco Fuerzas*, n.d.)

Fuerzas de Porter***Amenaza de los Nuevos Competidores- Entrantes*****Barreras de Entrada Alta**

- Subsidio estatal sobre el precio de la energía eléctrica.
- El sector eléctrico en Ecuador actualmente es un monopolio estatal y su regulación depende del estado.
- Empresas estatales en el sector.
- Es difícil diferenciarse en el producto debido a sus costos de fabricación de los productos que actualmente existen en el mercado.
- Relación de la calidad del producto y servicio referente al precio.
- Marca y concepto tecnológico nuevo en el mercado ecuatoriano.

Poder de Negociación de los Proveedores

Poder de Negociación Alto

- Proveedores Internacionales tanto en Polonia como en Australia, los mismos fabrican las láminas fotovoltaicas de Perovskita.
- Capacidad de Aumentar o disminuir el costo de los productos.

Poder de Negociación bajo

- Tiempo de vida útil del Producto (8 años).
- Productos Sustitutos.

Conclusión: El poder negociador de los proveedores es Medio.

Por un lado la empresa depende de pocos proveedores, lo cual es un factor que impide fijar el valor económico en cuanto al precio final del producto, puesto que, depende de los costos de importación de los insumos tecnológicos, esto es, cuanto mayor sea el precio y aranceles a los insumos importados, mayor será el costo del producto y servicio ofrecido.

Por otro lado existen los productos sustitutos (Generadores de luz de baja potencia a gasolina) que son un limitante para los proveedores ya que éstos se encuentran con facilidad en el mercado a un costo similar a sus productos, lo que les impide que haya un costo diferenciador sobre la venta de estos insumos.

Poder de Negociación de los Clientes

- Existen productos sustitutos a mayor costo que el ofrecido por la empresa excepto los estatales con subsidio.
- La tendencia de crecimiento de la población es del 2.4% de crecimiento anual, lo que permite que haya mayor demanda del mercado.
- Al no existir mayor competencia entre las empresas que comercializan el servicio, los clientes se mantienen fijos con dichos prestadores del suministro eléctrico.

Conclusión: El poder de negociación del cliente es bajo frente a la oferta presentada por la empresa en cuanto a la diferenciación del producto, servicio, beneficios, precio y tecnología.

Amenaza de Productos y Servicios Sustitutos

Productos Sustitutos a las láminas Fotovoltaicas de Perovskita

- Diferentes Sistemas Eléctricos de Distribución provenientes de fuentes de generación térmica.
- Generadores de luz de baja potencia a base de combustibles fósiles como el diésel o gasolina.

Conclusión: Existe una amenaza baja debido a la tendencia de preservación del medio ambiente en el mundo. Los acuerdos mundiales de preservación del planeta con las diferentes industrias para reducir las emisiones de CO₂ que afectan la capa de ozono, las preferencias de los consumidores sobre la utilización de energías renovables son factores que impiden que los productos sustitutos actuales representen un peligro al crecimiento de esta tendencia ya que dependen de la quema de combustibles fósiles como el diésel y la gasolina. El precio de generar electricidad con estos sistemas es más costoso ya que dependen del valor comercial de los combustibles y a la volatilidad que estos se encuentran expuestos en el mercado internacional.

Rivalidad entre competidores Existentes

- En el Ecuador la venta de energía eléctrica se encuentra regulada por el estado, es un monopolio estatal y son ellos quienes entregan los permisos de concesión.
- Existen varias empresas eléctricas de distribución bajo un régimen estatal con costos subsidiados.
- Existen pocas empresas locales que distribuyen e instalan en forma particular paneles solares fotovoltaicos convencionales de silicio, claro está que dichos sistemas son independientes a los sistemas de distribución tradicionales.

- Dichas empresas privadas no han podido fortalecerse en el mercado debido a sus elevados costos de adquisición y venta, sin embargo la tendencia en esta industria es a la utilización de estos dispositivos de energía renovable.
- Las empresas eléctricas estatales se encuentran regidas bajo la Ley Orgánica de Empresas Públicas, anteriormente eran privadas en su mayoría.

Conclusión: La rivalidad es Alta debido al monopolio estatal, sin embargo la ventaja competitiva sobre las empresas existentes tanto públicas como privadas sobre la utilización de esta nueva tecnología (Láminas Fotovoltaicas de Perovskita) a menor costo, con mejores características (flexibles y livianas), así como la posibilidad de instalarse en cualquier lugar, hacen posible que pueda incursionar dicha empresa frente a la competencia en el mercado nacional, incluso frente al subsidio estatal que existe sobre las tarifas eléctricas. También se debe considerar la apertura legal que ya existe en el país para poder operar dentro del sector eléctrico como empresas privadas.

Análisis Social PESTLA

Factores Políticos

- Conflicto Armado entre Rusia y Ucrania
- Desestabilización Política por aumento de tensión ante una posible invasión bélica entre los países que conforman la OTAN, Unión Europea frente a la posición Rusa.
- En Ecuador Políticas Gubernamentales inestables en cuanto a Seguridad, Educación, Salud, Inversión Social.
- Falta de Inversión Pública
- Falta de Inversión Privada para la atracción de mercados Internacionales.
- Desestabilización del régimen por conflictos de intereses entre los principales sectores políticos y organizaciones sociales.

Factores Económicos

- Guerra económica impulsada por Estados Unidos en el continente europeo por la invasión rusa.
- Incremento de la inflación en Estados Unidos debido a la asignación de recursos enviados a la guerra en Ucrania.
- Posible volatilidad y encarecimiento monetario sobre el dólar, pretensión de imprimir más billetes en Estados Unidos.
- Desestabilización monetaria del dólar en la bolsa de valores.
- Incremento de los costos en servicios energéticos en Europa (Principales proveedores de materia prima).
- En Ecuador, aumento de la canasta familiar.
- Eliminación de subsidios.
- Aumento de la Inflación.
- Pérdidas económicas por paralización nacional de organizaciones sociales en oposición a medidas económicas impulsadas por el gobierno nacional.
- Falta de economía en las familias después de la pandemia Covid.
- Falta de fuentes de empleo.

Factores Socioculturales

- Aumento en las preferencias de los consumidores sobre el uso de energías renovables.
- Incremento de la clase media como mercado objetivo

Factores Tecnológicos

- Uso del Big Data para analizar las tendencias y preferencias de los consumidores en el mercado.
- Innovación tecnológica sobre productos existentes en los mercados latinoamericanos y el país sobre energías renovables.
- Uso para contratación de servicios por medios digitales como APPS Móviles.

- Simplificación de trámites a través de Plataformas digitales.

Factores Legales

- Decretos ejecutivos que permiten la participación de las empresas privadas con las principales empresas estatales a cargo de los sectores estratégicos, entre ellos el sector Eléctrico.
- Ley de Control de Poder del Mercado.

Factores Ambientales

- Impulsar el uso de fuentes naturales a través de la generación eléctrica con sistemas fotovoltaicos que no contaminan el medio ambiente.
- Mitigar el impacto ambiental con los residuos de las láminas fotovoltaicas.
- Disminuir porcentualmente la contaminación de CO₂ emitida al planeta al fomentar el uso de estas energías limpias y renovables.

Análisis Industrial Competitivo y Colaborativo

Estadística

- El 97% de la población de Ecuador posee energía eléctrica convencional proveniente principalmente de fuentes hidroeléctricas, eólicas y térmicas.
- El 3% de la población carece de energía eléctrica.
- El 90% de la generación hidroeléctrica abastece a la demanda nacional.
- El gasto mensual de una familia sin acceso al suministro eléctrico del sistema de distribución local fluctúa mensualmente entre 30 y 60 dólares con tiempo limitado del servicio, estas se lo realizan con plantas de energía eléctrica que operan en base a gasolina o diésel.
- El 0.2% de la población tiene acceso a la energía solar (5000 usuarios aproximadamente).
- Alemania es uno de los primeros países que son pioneros en la energía solar.
- 2 millones de sistemas fotovoltaicos en los techos a nivel mundial.

- En el 2018 se aprobó una regulación por primera vez en el Ecuador que permite instalar este tipo de red fotovoltaica y generar a través de ellos energía eléctrica en el techo de cada vivienda con la posibilidad de inyectar a la red de distribución el suministro eléctrico generado.

Sabiendo que aproximadamente el 3% de la población no posee el suministro eléctrico se determinan las siguientes quejas de la población sin energía.

Población sin energía eléctrica

- No tienen energía eléctrica proporcionada por la empresa eléctrica distribuidora local
- Generalmente poseen un generador a diésel para sus comunidades.
- Los costos del diésel son altos y la generación eléctrica es costosa (energía por horas)
- Bajos recursos económicos en estas poblaciones por la falta de atención estatal y de generación de comercio por falta de suministro eléctrico.
- Existen pocas familias productivas, la mayoría son de la tercera edad, migración a las grandes ciudades.
- Difíciles accesos viales.
- Terrenos montañosos.
- Habitan en páramos.
- Falta de alumbrado público.
- Lejanía de la ciudad para gestionar trámites.
- No disponen de equipos individuales y propios (generadores a gasolina, algunos son comunales)
- Tiempo de servicio de generadores limitados generalmente entre las 18:00 y 21:00 horas.
- Pagos elevados por los servicios de energía eléctrica con generadores a diésel.
- No poseen internet y computadoras para estudiar o trabajar por falta de energía eléctrica.

Además se presentan los siguientes inconvenientes en las empresas eléctricas convencionales:

- Los costos por materiales en extensiones de red de medio y bajo voltaje son elevadas.

- No existen accesos viales para movilización.
- No se puede tomar lecturas de los equipos contadores.
- Cantidad de usuarios no representa el valor económico de la inversión para un sistema de distribución convencional.
- Buscan la alternativa para cumplir la obligación de proveer el servicio eléctrico a toda la población.

En base a estas necesidades se ha visto la posibilidad de incursionar en diferentes segmentos y un nicho de mercado que aunque inicialmente parezca bajo, el alcance es elevado ya que no tiene limitación de instalación en el país, cualquier persona que posea o no el suministro puede acceder a un sistema de generación eléctrica fotovoltaica.

Frente a estas necesidades de la población se realiza una lluvia de ideas que puedan mitigar estos dolores de la población.

Ideas para hacer frente a la falta de atención

- Sistema de generación eléctrica a través de centrales fotovoltaicas o huertos solares.
- Sistema de facturación inteligente con aplicaciones digitales móviles.
- Sistema de desconexión eléctrica mediante un chip GSM controlado por radio frecuencia.
- Potencia instalada en cada generador de acuerdo a la necesidad del usuario, este puede variar entre 1000wattios y 5000wattios, depende de la necesidad del cliente o la posibilidad económica para un plan contratado que no limita al acceso básico de energía eléctrica.
- Posibilidad de poder reinvertir a la red la energía eléctrica que no se utilice y que genere en un mismo periodo para lugares que posean las dos infraestructuras.
- Aseguramiento de los equipos ante probables robos.

Ventajas de las láminas Fotovoltaicas

- Tiempo de vida útil de una lámina solar, estimación aproximada por cada fabricante de 8 años aproximadamente cada Lámina Fotovoltaica.
- Posibilidad de Instalación en cualquier lugar que tenga acceso a la luz solar.
- Reducción del gasto por la compra de velas, gasolina, pago por alquiler del generador, compra de pilas y baterías.

Desventajas de las láminas Fotovoltaicas

- Reducción en la Capacidad de generar energía eléctrica en tiempo de invierno.
- Disminución gradual de su potencia en cuanto a la generación por la degradación del material de composición del panel solar en el tiempo. Estimación: Pérdida efectiva anual por Potencia entregada es 0,5%.
- Eficiencia respecto al aprovechamiento total de las láminas Fotovoltaicas.
- Vida útil de 8 años aproximadamente.

Luego de determinar las molestias generadas en la población y la posibilidad de incursionar en el Sector Eléctrico se ha determinado las siguientes oportunidades y amenazas a través del FODA.

Oportunidades y Amenazas del Sector

Para determinar las oportunidades y amenazas que tiene el sector eléctrico en cuanto a la distribución y percepción del sistema instalado por parte de las empresas tradicionales que suministran el servicio eléctrico, se ha establecido un mapa de generalidades y percepciones de la población en cuanto a los problemas que estos presentan. Existen poblaciones en el Ecuador que por su situación geográfica no poseen el suministro eléctrico, además se han considerado diferentes puntos estadísticos, entre los que se puede considerar los siguientes:

Fortalezas

- Suministro a bajo costo.

- Pioneros en el Ecuador con concepto de tecnología a través de láminas fotovoltaicas e idea de negocio.
- Energía limpia y renovable.
- Accesibilidad del suministro en todo el territorio ecuatoriano.
- Rompe la barrera de distancia con la población marginada.
- Acceso a la contratación por plataforma móvil.
- Canales de pago en la App.
- Reducción de costos por reconexión a través de control de radio frecuencia mediante chip GSM.
- Geolocalización de los equipos.
- Sistema antirrobo.
- Atracción del producto por vialidad de instalación.
- Aportar para el mejoramiento del cambio climático.
- Sostenibilidad financiera en el mediano plazo.
- Fácil traslado de insumos e instalación.
- Posibilidad de inyectar energía eléctrica a la red de distribución local.
- Reducción de gastos por mantenimiento.

Oportunidades

- Incursionar en el mercado eléctrico en sectores que no poseen energía eléctrica.
- Marca y concepto tecnológico nuevo en el mercado ecuatoriano.
- Costos de producción bajos, permiten competir en el mercado.
- La ubicación estratégica de operación de la empresa para poder proveer el servicio dentro del territorio, reduciendo los costos y tiempo en la cadena de suministros.
- Relación de la calidad del producto y servicio referente al precio.

- Abarcar este nicho de mercado y abrir nuevos segmentos como alternativa al suministro convencional.
- Atraer la inversión e innovación tecnológica.
- Crear acciones de participación mixta con empresas públicas del sector.
- Fomentar y suministrar en el territorio ecuatoriano la generación fotovoltaica a bajo costo.
- Hacer frente a los generadores convencionales de cada sector.
- Aprovechamiento de la energía solar por lata radicación.
- Oportunidad para inversionistas en el retorno de inversión (ROI) en el mediano plazo (3-5 años).
- Maximizar las ganancias en el periodo restante sobre la vida útil del sistema fotovoltaico 8 años aproximadamente para utilidad neta menos la depreciación por degradación del material del equipo y por pérdida efectiva anual por su potencia de generación.)

Debilidades

- Reducción en la capacidad de generar energía eléctrica en tiempo de invierno.
- Falta de presupuesto por falta de inversión privada.
- Tasas elevadas para créditos productivos.
- Incremento a los aranceles de importación por tecnología.
- Agotamiento de los suministros de las láminas de perovskita por la guerra en ucrania.
- Encarecimiento de los productos de materia prima por la afectación de la economía europea.
- Restricciones económicas hacia Rusia y países europeos (principales proveedores).
- Inestabilidad política y económica en Ecuador.

Amenazas

- Entrada de nuevos competidores.
- Escases de las láminas de Perovskita ya que la materia prima se encuentra en mayor cantidad en Rusia, y la relación económica entre Rusia y Polonia se encuentra bloqueada a causa de la

guerra Rusia- Ucrania. La OTAN sancionó su relación comercial mientras dure el conflicto con Rusia. Polonia pertenece a la OTAN.

- El posible incremento del insumo principal (Láminas de Perovskita) al existir pocos proveedores.
- La política pública y lineamientos de gobierno frente al sector eléctrico, actualmente mediante decreto ejecutivo se apertura la posibilidad de incursionar el sector privado, puede derogarse el decreto.
- La regulación del sector eléctrico depende del estado ecuatoriano.
- Disminuir la rentabilidad financiera de la empresa al incrementar valores de la materia prima por parte de los proveedores.
- Poca libertad estratégica por falta de proveedores.
- Dependencia de los proveedores de Europa y Oceanía.
- Guerra de precios por parte del estado.
- Inflación.
- Los precios de los insumos tecnológicos de importación están sujetos a los costos Internacionales, la empresa no tiene injerencia sobre ellos.
- Subsidio estatal por el Valor comercial de la tarifa eléctrica.
- Incremento a los aranceles para Importación de equipos tecnológicos.
- Precio techo del estado fijado en 0.092 dólares cada kW/h.
- Robo de equipos y paneles solares.
- Daño a infraestructura por vandalismo.
- Caída de Ceniza por erupciones volcánicas.
- Fenómenos naturales, lluvia en el invierno.

Descripción de la Oportunidad de Negocio

Justificación (Descripción de la Importancia del Desarrollo de la Idea de Negocio)

Es vital posicionarse en el mercado eléctrico nacional, como una de las empresas pioneras en brindar un servicio con soluciones eléctricas y no solo con la posibilidad de crecimiento en la industria, sino que a través de la innovación tecnológica y las tendencias mundiales al uso de estas tecnologías poder ser una empresa innovadora, sostenible en el tiempo y en la industria.

El mercado de producción eléctrica a través de fuentes renovables con sistemas fotovoltaicos no ha sido explotado en gran cantidad debido a sus altos costos, espacios de ocupación y eficiencia, lo que ha limitado la preferencia que mantiene la población por este tipo de tecnologías. Es importante también conocer las necesidades de los clientes, su perspectiva, nivel de satisfacción y aceptación frente a los productos y servicios comercializados por los sistemas tradicionales entre los que se detallan a continuación:

Inconformidades de los Clientes Frente a los Servicios Proporcionados por las Empresas Eléctricas

Distribuidoras Convencionales

- Servicio ineficiente.
- Problemas de facturación.
- Demasiado tiempo de espera para la reposición del suministro eléctrico ya sea a causa de un fenómeno natural o evento provocado.
- Constantes suspensiones del suministro a causa de la falta de mantenimiento de las redes de distribución en las diferentes ciudades.
- Falta de automatización.
- Distancia entre la empresa que suministra el servicio y el cliente para presentar su reclamo o solicitar atención.
- Falta de canales de comunicación.
- Difícil acceso a la electrificación en lugares alejados de las principales ciudades.

En el ámbito local, por un lado existen todavía poblaciones y sectores que carecen de servicios básicos debido a su situación geográfica, motivados muchos de ellos por factores socioeconómicos y políticos que han afectado no solo a su desarrollo, sino también que han limitado el acceso a la electricidad y por otro lado también se encuentra la inconformidad de muchos usuarios que han presentado daños en los equipos eléctricos a causa de fallos constantes en los sistemas de distribución eléctrica proporcionados por las empresas que suministran dicho servicio.

Se ha visto la necesidad de crear una empresa que aporte al desarrollo del país y que posea un valor agregado como una fuente de solución a la industria eléctrica.

Se prevé que con la generación eléctrica, distribución y comercialización proveniente de estas centrales solares, se contribuirá a las energías renovables del país, al desarrollo económico local a través de la creación de nuevas plazas de empleo, con tecnología sostenible y escalable en el tiempo.

Modelo Preliminar de Negocios

Con esta empresa a través de la generación eléctrica fotovoltaica, distribución y comercialización de la energía eléctrica, se contribuye a las energías renovables del país, al desarrollo económico local a través de la creación de nuevas plazas de empleo, con tecnología sostenible y escalable en el tiempo.

Se prevé adquirir láminas fotovoltaicas eficientes, livianas, ergonómicas, que reemplacen a los modelos tradicionales (paneles solares) puesto que tienen una innovación tecnológica en su construcción, las láminas solares de Perovskita son ligeras, enrollables, transparentes, económicas y son construidas a partir de un mineral de Perovskita a diferencia del silicio que puede ser imprimido en cualquier lámina.

Su fabricación de laminado es de 1mm de espesor y su innovadora presentación (enrollable), permiten ser transportados sin necesidad de algún elemento especial para carga, sino que pueden ser llevados en vehículos livianos e incluso, transportados a pie por parte del personal técnico en lugares de difícil acceso, lo que agrega valor a la empresa en cuanto al servicio y cobertura de atención respecto de otras empresas del sector.

Se prevé importar de Europa las láminas fotovoltaicas de perovskita, la adquisición de esta tecnología como parte del kit de instalación, llevaría a una notable reducción de costos operacionales por traslado e instalación, así como en arrendamiento de hangares para el almacenamiento del inventario, ya que al ser enrollables optimizan el espacio sin necesidad de un tratamiento especial en cuanto a los paneles tradicionales, esta optimización de recursos ayudará a competir en el mercado nacional con las empresas comercializadoras existentes.

Una vez instalados los kits de las centrales eléctricas residenciales, éstas se activarán por un sistema prepago o pospago dependiendo del plan contratado, que el usuario decidirá y que previamente serán adquiridos con los sistemas operativos para el efecto. Para el acceso a este servicio se encontrará disponible a través de una plataforma móvil diseñada para el efecto, en el que constará lo siguiente:

- Datos del contratante.
- Modalidad del plan (Prepago o pospago).
- Sistema de registro de usuarios.
- Estado y localización de equipos de la empresa.
- Pagos por diferentes canales.
- Débito automático de cuenta bancaria.
- Tarjeta de crédito.
- Pago directo a través de la banca.
- Generación del código de pin de carga.
- Soporte técnico gratuito las 24 horas del día
- Mensajería y asistencia.

El Departamento de Operación y Control, monitoreará el servicio constantemente y brindará el soporte técnico en caso de requerirlo.

En todo momento los equipos pertenecerán a la empresa que es la encargada de la instalación y serán devueltos a la misma, una vez que hayan cumplido con el tiempo del servicio contratado o la vida útil para su restitución.

Para el costo del servicio, se calculará en base a los costos de operación y conforme al precio sugerido por los organismos de control del sector eléctrico en los pliegos tarifarios, en este segmento se ha considerado el costo del servicio que actualmente rige en el mercado nacional, compitiendo con los subsidios estatales que mantienen las empresas públicas encargadas de suministrar el servicio eléctrico a través de los sistemas de distribución.

Con la recaudación de valores, se pretende cubrir los gastos operacionales, pagos a proveedores, accionistas, salarios a los diferentes equipos de la empresa y obtener una rentabilidad anual del servicio.

Etapas de la empresa

Constitución de la Empresa

Corresponde a la legalización de la empresa para que pueda operar en el Sector Eléctrico, entre los principales requisitos constan:

- Escritura pública de constitución de la compañía.
- Publicación de extracto.
- Inscripción en el Registro Mercantil.
- Nombramientos e inscripciones.
- Afiliación a la Cámara de Industrias.
- Permisos municipales.
- Derechos de marca.
- Permisos de operación en caso de requerirse por las unidades ambientales.

Plan Zona Centro

Las operaciones de la Zona Centro se concentrarán en la provincia de Chimborazo, en la ciudad de Riobamba, lugar en el que funcionará el Centro de Operaciones y Control, se encuentra situado en un lugar geográficamente estratégico que facilitará la expansión hacia otras provincias tanto para la Zona Norte, como para la Zona Sur del país, pudiendo así reducir los costos operacionales para las demás etapas de expansión. Para satisfacer la demanda de la zona Centro del País, se prevé abarcar las localidades comprendidas en las provincias de Chimborazo, Tungurahua y Bolívar, para ello se pretende iniciar y focalizar su centro de operaciones en la ciudad de Riobamba a través de la compra de un terreno donde se construirá y funcionará dicha empresa.

Plan Zona Norte

La sucursal para la Zona Norte está destinada a satisfacer la demanda de las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Imbabura y Carchi, para la misma es indispensable la resolución de la Junta de sus Accionistas y se estima que podrá entrar en funcionamiento en el tercer año de operación de la empresa, luego de que se haya podido recuperar la Inversión inicial de la empresa y empiece a posicionarse la marca en el mercado nacional, a la par la expansión se dará con la Zona Sur y Pacífico. Sus operaciones se concentrarán en la ciudad de Quito.

Plan Zona Sur

De la misma manera se prevé crear una sucursal para satisfacer la demanda de las provincias del Cañar, Azuay y Loja, se estima que entre en funcionamiento en el tercer año de operación de la empresa según los indicadores de posicionamiento y determinación de la Junta de Accionistas, su centro de operaciones se localizará en la ciudad de Cuenca.

Plan Zona Pacífico

Como última instancia de este estudio se prevé la apertura de la sucursal del Pacífico que entrará en vigencia de la misma manera en el tercer año de operación de esta planeación, para satisfacer la demanda

de la provincia del Guayas, su centro de operaciones estará disponible en la ciudad de Guayaquil, será indispensable la decisión de la Junta de Accionistas. Cabe indicar que para la operación de dichas sucursales se considera trabajar con costos hundidos, existe la posibilidad de reducir los gastos con el arrendamiento de hangares para el almacenamiento, lo que permitirá sostenerse económicamente, de ser necesario se realizará una reevaluación de activos e inversiones.

Descripción del BMC (Business Model Canvas)

Para el presente Plan de Negocios se ha identificado los aspectos esenciales aplicando la metodología del modelo Canvas.

Clientes

Persona natural, habilitada por la ley para poder suscribir un contrato entre la empresa y el usuario beneficiario del servicio, que posea una vivienda propia o arrendada, en la cual se permita realizar la instalación del servicio destinado para el sector residencial dentro del área de cobertura.

Canales de Distribución

- Para los canales de distribución de los productos, se contempla para el equipo logístico, la contratación de técnicos de planta y la de equipos de personal contratistas en caso de requerirse, los mismos que suscribirán un contrato acorde a los intereses de la empresa y bajo las regulaciones establecidas en la ley.
- Se prevé desarrollar una aplicación móvil que permita conectar y mantener la relación empresa-cliente, esta aplicación móvil dispondrá del catálogo de planes, disponibilidad del servicio en cuanto a la cobertura existente, recepción de reclamos, tramitar solicitudes de nuevos clientes, mecanismos de pago y atención al cliente.
- En cada etapa de operación se pretende expandir el servicio a lo largo del país hasta cubrir la demanda nacional insatisfecha, calculada en base al presente Plan de Negocios, así como lograr una buena participación en el mercado.

Relación con los clientes

Para mantener una comunicación efectiva con los clientes, la empresa además de la App Móvil dispondrá de una oficina donde se dará soporte, control y activación de productos, además será la encargada de mantener la aplicación móvil, página web actualizada con dominio de la localidad, cobertura y comercialización.

Fuente de Ingresos

Para la creación de la Empresa de acuerdo al estudio se prevé realizar una inversión compartida entre accionistas y un préstamo bancario.

La primera inversión será para la adquisición del Centro de operaciones, activos fijos tangibles e intangibles y gastos previos a la operación para la legalización y conformación de la Empresa, provenientes de recursos de los accionistas en un 65% y con un 35% con préstamo bancario.

Los recursos económicos necesarios para la administración y operación de los mismos resultarán de una inyección de capital de trabajo del 30% por parte de sus accionistas y serán sobre la proyección de ventas estimadas para el primer año de giro del negocio.

Recursos Clave

Para la operación de la empresa, se contará con un administrador designado por los accionistas y será quien controlará las actividades administrativas para la comercialización de los productos, quien además dispondrá de un Administrador-Jefe de Talento Humano.

A través del Administrador-Jefe de Talento Humano, se contratará a los equipos de trabajo para la instalación, soporte y mantenimiento de los diferentes dispositivos eléctricos.

La Aplicación será diseñada por licitación con las garantías legales por una empresa externa.

Actividades Clave

- Potenciar el nombre comercial de la empresa, puesto que será indispensable para que la población nos identifique y con ello poder ingresar en la Zona Centro del País.

- Planificar estrategias de costos para adecuar el producto a la demanda local y regional.
- Crear incentivos para atraer nuevos clientes y poder hacer frente a los subsidios estatales que mantiene la tarifa actual regulada por el estado.

Alianzas Clave

- El Gerente y Administrador deberán realizar convenios con proveedores nacionales e internacionales que garanticen la calidad de sus productos, disponibilidad, servicio y coste de los mismos para la integración de los dispositivos.
- Mantener la preferencia y exclusividad en la compra de las láminas fotovoltaicas de Perovskita y demás dispositivos.

Estructura de Costos

La adquisición del terreno, construcción de hangares y oficinas donde funcionará la empresa, será con una inversión por parte de los accionistas con un **65%** y con la adquisición de un préstamo bancario para cubrir el **35%** restante.

Capital de Trabajo

Resulta de la inyección de capital de trabajo por parte de sus accionistas, estos serán sobre la proyección de ventas estimadas desde el primer año de giro del negocio según el estudio de mercado.

Propuesta de Valor

- La innovación tecnológica y las alianzas estratégicas con los principales proveedores permitirán contar con una diversificación de productos innovadores y revolucionarios en la industria.
- Disponibilidad ilimitada para acceder a este servicio.
- Instalación del servicio con tecnología amigable al ambiente, limpia y renovable a través de láminas fotovoltaicas de Perovskita de forma segura, rápida, económica y eficiente.
- A través de las plataformas digitales se podrá brindar soporte técnico gratuito.
- Romper la barrera de la distancia, acceso e instalación del servicio en lugares remotos.

- Contar con un sistema a través de la app móvil prepago y pospago acorde a las necesidades y preferencias del cliente.
- La personalización del servicio con tecnología de punta amigable con el ambiente.
- Disponibilidad ilimitada para acceder a nuestro servicio dentro de las Zonas de Cobertura.
- Mantener una relación sólida y permanente con nuestros clientes a través de la App Móvil.

Diseño de la Investigación

La oportunidad de incursionar en el sector eléctrico con el presente Plan de Negocios es mediante la creación de una empresa que suministre energía eléctrica a través de la instalación de centrales fotovoltaicas, con un sistema prepago y pospago de energía eléctrica para el sector residencial del Ecuador.

Mediante la investigación cualitativa y cuantitativa realizadas se ha podido determinar el mercado objetivo de la empresa y a su vez recopilar importantes datos que aportan significativamente al desarrollo de este proyecto.

Diseño General (Matriz 1-2-3: Pregunta de Investigación, Preguntas Gerenciales, Métodos e Instrumentos)

Para la realización de este Plan de Negocios, se utilizó el método cualitativo por el cual se obtuvieron los datos para su análisis, así mismo se utilizó como complemento el Método Descriptivo.

Las encuestas se realizaron con el objetivo de medir las percepciones, intereses y contrastar los diferentes puntos de vista de las personas en general sobre el uso de este tipo de tecnologías.

Por otro lado también se realizó la Entrevista a expertos del área quienes objetivamente analizaron las preguntas y manejaron aspectos técnicos que enriquecen a este proyecto.

Diseño Exploratorio (Investigación Cualitativa, Diseño de Entrevistas)

Perfil de los Entrevistados

La entrevista realizada se dirigió a 4 representantes de empresas públicas y privadas del Sector Eléctrico de la ciudad de Riobamba, lugar donde se prevé iniciar con la operación de la empresa, los mismos

presentan estudios de tercer y cuarto nivel en el área de Ingeniería Eléctrica, poseen cargos de mandos medios acorde a la necesidad de este estudio, se autoriza revelar la información obtenida de la entrevista realizada al Ing. Jaime Ruíz, MBA. Director de Comercialización de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

Guion de la Entrevista

El guion de la entrevista se encuentra estructurado con 11 preguntas abiertas referentes al sector eléctrico, el uso de energías renovables, preguntas técnicas para manejo administrativo y la opinión sobre la participación de la empresa privada.

Entrevista

I. Datos de Identificación del Entrevistador

Nombre: Fabián Wladimir Armas Arroba.

Unidad Académica de Estudio: Maestría en Administración y Dirección de Empresas-Escuela Superior Politécnica del Litoral.

II. Datos de la Persona Entrevistada

Nombre: Jaime D. Ruiz R.

Grado Académico Tercer Nivel: Ingeniero Eléctrico de la Escuela Politécnica Nacional.

Grado Académico Cuarto Nivel: Magíster en Administración de Empresas Mención Planeación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Cargo que desempeña: Director de Comercialización de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A

Empresa a la que pertenece: Empresa Eléctrica Riobamba SA.

III. Objetivo

La siguiente entrevista tiene como objetivo conocer su percepción dentro del sector eléctrico sobre el uso de energías renovables entre ellas el uso de paneles fotovoltaicos.

- 1. ¿Conoce usted que tipos de energías renovables se desarrollan en el país, puede citar los principales proyectos?**

En el país existen proyectos fotovoltaicos y proyectos eólicos a nivel de generación, el proyecto eólico más representativo, es el Parque Eólico Villonaco situado en la Provincia de Loja, mientras que los proyectos fotovoltaicos más representativos se encuentran en Galápagos.

A nivel de distribución se tienen los sistemas de Generación Distribuida para Autoabastecimiento SGDA.

- 2. ¿A su criterio como podría la empresa Eléctrica Riobamba enfrentar una eventual crisis energética del país, sabiendo que se encuentra bajo su responsabilidad el suministro de energía eléctrica dentro de su área de concesión?**

Como Empresa Eléctrica Riobamba, de acuerdo a la normativa vigente es un poco complicado, porque la normativa vigente establece en base a los títulos habilitantes las competencias y jurisdicción de cada una de las instituciones. En el caso de la Empresa Eléctrica Riobamba el título habilitante establece claramente que la competencia es la comercialización y distribución de la energía eléctrica, entonces ante un posible evento de desabastecimiento a nivel de país, realmente la empresa eléctrica este momento no tiene forma de confrontarlo. La empresa únicamente lo que tendría que hacer es entrar al esquema de racionamiento que establezca el país.

Para intentar confrontarlo la empresa tendría que pensar en un esquema el cual dependa de su generación, actualmente se tiene tres centrales hidroeléctricas de generación pequeñas, que no abastecen casi nada de lo que nosotros consumimos, se debería expandir el programa de generación propia para la provincia.

Otra alternativa es que la empresa entre con proyectos de generación cambiando el título habilitante o creando una empresa adicional que se encargue de aquello.

- 3. ¿Cree usted que se puedan desarrollar proyectos sostenibles, utilizando este tipo de energías renovables como son las de aprovechamiento solar a través de paneles fotovoltaicos y poder comercializarlos en sus redes de distribución?**

Es posible pero existe un problema y es el análisis costo beneficio del proyecto.

La inversión inicial de un proyecto de generación de energías alternativas es alta en relación a la potencia que se va a suministrar, entonces la generación vs la potencia a suministrar es elevada.

Hay que determinar en base a qué modelo de negocios se lo puede hacer, si se basa en un modelo de negocio de perspectiva social no se va a recuperar la inversión dentro de los siguientes 30 o 40 años.

Si la empresa lo hace en una contraparte, hay que determinar cuánto nos costaría realizar una extensión de media tensión, transformadores, mantenimiento, más una proyección de vida útil y todo eso frente el esquema de poner un punto específico de generación fotovoltaica para una casa o dos casas, y analizar si existe una ventaja de costos. Tengo conocimiento que actualmente se desarrolla este tipo de proyectos en la Empresa Eléctrica Ambato, por otro lado también es necesario determinar la capacidad de pago del usuario para realizar este tipo de inversiones con paneles fotovoltaicos.

4. ¿Conoce usted si alguna normativa legal, impide realizar o ejecutar este tipo de proyectos con la empresa privada y trabajar en una posible economía mixta?

Según el artículo 316 de la constitución, establece que se puede concesionar hacia la empresa privada proyectos de distribución y esto lógicamente es bajo el control del estado.

Desde los artículos 313 al 316 de la constitución, se establecen básicamente los lineamientos que rigen a las empresas eléctricas de distribución, no es posible ejecutar este tipo de proyectos con la empresa privada, hay que identificar la regulación que articula tal disposición constitucional.

5. **¿Considera usted que el costo beneficio de generar energía eléctrica fotovoltaica y distribuirlo al sector residencial significaría grandes costos para la empresa y su recuperación de inversión excedería el mediano plazo (5-10 años)?**

Efectivamente es un costo alto.

6. **Considera usted que en su territorio hay viviendas que todavía no han logrado acceder a este servicio básico, de ser cierto, que acciones han tomado o se encuentran en estudio para hacer frente a esta situación?**

No, el área de cobertura se encuentra cubierto en un 96%, apenas el 4% no dispone de un suministro público regular dadas las condiciones geográficas y climáticas que impiden entregar el suministro. Es poco probable poder suministrar el servicio al 100 % del servicio hacia toda el área de concesión.

7. **¿Apostaría a la instalación de energía renovable en algún momento en su vivienda?**

Claro que sí, siempre es un esquema de energía alternativa, se plantea para un uso puntual que va a aliviar a la carga que se distribuye desde la red pública, por lo tanto esa energía va a estar disponible para otros usos.

Es responsabilidad del usuario asumir los gastos y el mantenimiento respectivo de los sistemas de generación fotovoltaicos a través de los SGDA.

8. **En el caso de poseer un sistema fotovoltaico de energía eléctrica instalado en su vivienda y conociendo la regulación estatal para el costo de la energía eléctrica dentro el sector residencial que actualmente establece el costo del kW/h en el pliego tarifario de 0.092 ctvs. de dólar. Resolución 009/2022 de la (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No renovables).**

¿Estaría usted dispuesto a pagar como consumidor del suministro un rubro superior al habitual, con un posible incremento de 0.05 ctvs. por cada KW/h sabiendo que la energía que ahora utilizaría aporta al cuidado del medio ambiente?

El mercado es quien regula el precio de la energía eléctrica en función de sus costos, generalmente los usuarios deben pagar el valor calculado y no pueden negociar en dicho estudio.

El costo que se cobra al usuario es el valor de la energía, más los costos de operación, los costos de mantenimiento y los gastos administrativos que son sometidos a un análisis tarifario.

- 9. ¿En referencia a la pregunta anterior cree usted que los usuarios actuales aceptarían un posible incremento en los valores a pagar en sus planillas por concepto de la implementación de esta tecnología en sus sistemas de distribución, de no ser así cuál sería la posible vía para la comercialización de esta energía?**

El consumidor se limita a pagar los valores establecidos en los pliegos tarifarios.

- 10. ¿Cree usted que el estado debería asumir los costos excedentes a través de subsidios?**

Todo proyecto que se programa entra a un análisis de costos en el Ministerio de Energía, si el mismo se aprueba, en buena hora. Hay que determinar quién va a financiar, si es a través de tarifa o a través de organismos multilaterales que intervienen en el país como el CAB, BID.

En cualquier caso, hay que tener claro que si se va a subsidiar, se debe determinar quién va a correr con el concepto de subsidio. Si es el caso que el estado asuma el subsidio hay que considerar que el esquema subsidiado se queda en documentos y este se mantiene por pliego tarifario ya que el estado generalmente no realiza la devolución de esos valores a las empresas de distribución y solo queda registrado en cuentas contables. Por esta razón hay que tener cuidado con el tema de subsidios. El subsidio siempre puede ser factible, lo que hay que analizar es si es económicamente viable.

11. ¿Considera usted a la empresa privada como una alternativa viable que ayude a afrontar con su inversión los problemas para la distribución de energía eléctrica en el país?

La constitución establece en su artículo 316, que el estado puede eventualmente otorgar la concesión del servicio a las empresas privadas, pero también establece de que es el estado quien se responsabiliza del control del sector estratégico a través de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos no Renovables.

El esquema actual para que una empresa privada entre a distribuir energía eléctrica en el país no existe y no está establecido en la ley ni en las regulaciones vigentes, por lo tanto el concepto de que entre una empresa privada a distribuir este momento no existe.

El concepto de que entre una empresa privada a generar, si está habilitado y puede instalar su sistema de generación fotovoltaica, pudiendo ingresar al mercado eléctrico y poner a disposición su producto pero con el precio regulado por el mercado y más no propuesto por la empresa.

En el caso de que una empresa privada quiera vender e instalar paneles solares debe requerir un título habilitante que le permita realizar ese tipo de actividades y no se convierta en un negocio ilegal, ya que el estado es quien regula este sector.

La Regulación que está vigente es la de los Sistemas de Generación Distribuída para Autoabastecimiento SGDA que si le permite al usuario instalar sus propios paneles solares y no utilizar el suministro de la empresa eléctrica en una compensación de excedentes por generación y consumo.

Considero que sí podría existir la posibilidad de crear una nueva empresa filial de la misma empresa de distribución, para que obtenga un diferente título habilitante que permita proporcionar ese tipo de servicios pero teniendo ejercicios económicos independientes.

Análisis General de las Entrevistas:

Se pudo conocer el punto de vista de los diferentes entrevistados, coincidiendo sobre un claro conocimiento acerca del Sector Eléctrico Ecuatoriano, fundamentados en todo momento sobre un criterio técnico de la rama y sobre las directrices del cambio de la matriz energética que rige en el Ecuador, se trató sobre los principales proyectos que se desarrollan en el país, destacando que siempre es posible utilizar este tipo de tecnologías para la generación eléctrica.

Las principales normativas legales y los títulos habilitantes para la operación de las diferentes empresas de distribución, son factores que no se pueden prescindir antes de incursionar en este mercado y que se deben regularizar ante el Ministerio de Electricidad y el ente regulador.

El nivel de percepción como competencia sobre la utilización de paneles solares para las empresas de distribución estatales, es bajo; dado que dentro de su normativa legal se manejan bajo los Sistemas de Generación Distribuida para Autoabastecimiento Sincronizado a la red (SGDA), donde establecen directrices que el usuario debe cumplir para acceder a este servicio en su vivienda, asumiendo además el costo de adquisición, mantenimiento e instalación de dicho sistema.

Por otro lado se presenta el alto interés de la población sobre el uso de vehículos eléctricos y la instalación de acometidas para recargar las baterías de este suministro y la tendencia en su utilización.

Los costos de los pliegos tarifarios se establecen anualmente en cuanto a un cálculo de sus costos de generación, transmisión, infraestructura, mantenimiento y comercialización de la energía eléctrica, que responden a un estudio previo y aprobación de los diferentes entes de control estatales, por lo cual los usuarios no tienen poder de decisión sobre los costos de la energía eléctrica.

La intervención de nuevas empresas privadas en el sector eléctrico de generación y de distribución, dependen de los títulos habilitantes y áreas de concesión que puedan otorgar el Ministerio de Electricidad y la Agencia de Regulación. Los costos de energía eléctrica no han cambiado durante muchos años, lo que sí han cambiado son los esquemas de subsidios de que penden de las políticas estatales.

Diseño de Encuestas

La encuesta se enfocó a diferentes profesionales entre 25 y 55 años que actualmente laboran en el sector eléctrico, catedráticos universitarios, estudiantes universitarios y usuarios que actualmente dispongan de un servicio de energía eléctrica tradicional dentro del sector residencial.

Guion de la Encuesta

I. Introducción

La presente encuesta tiene como objetivo medir el nivel de percepción de las personas sobre el suministro eléctrico que actualmente disponen y sobre la posibilidad de utilizar energías renovables en la generación y distribución de electricidad en el sector residencial.

La Información y respuestas de la siguiente encuesta son exclusivamente para fines académicos y de Investigación del Plan de Negocios sobre la Generación y Distribución de Energía Eléctrica proveniente de la Energía Solar, desarrollado en la Maestría de Administración y Dirección de Empresas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Datos informativos

1. Correo Electrónico:

Análisis e interpretación.- Se registraron 109 correos electrónicos provenientes de los datos de registro a 109 personas encuestadas.

2. Indique su edad:

Tabla 11

Rango de edad encuestados

Rango de edad	Total
Menos de 20	0
Entre 20 y 30	35
Entre 30 y 40	35

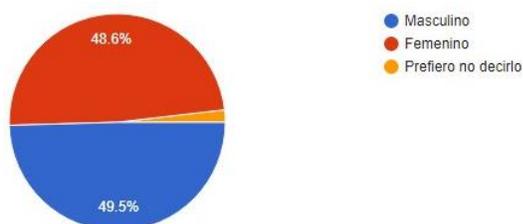
Rango de edad	Total
Entre 40 y 50	13
Entre 50 y 60	9
Más de 60	17
TOTAL	109

Análisis e interpretación.- De las 109 personas encuestadas, 35 personas poseen entre 20 y 30 años de edad, 35 personas se encuentran entre los 30 y 40 años de edad, 13 personas se encuentran entre los 40 y 50 años de edad, 9 personas tienen entre 50 y 60 años y de 17 personas mayores son mayores a 60 años. La mayor parte del mercado objetivo bordea entre los 20 y 40 años de edad.

3. Género:

Figura 9

Género de encuestados



Análisis e interpretación.- De las 109 personas encuestadas en diferentes ciudades del país, el 49.5% es masculino, el 48.6% es Femenino y el 1.8% prefiere no decirlo.

4. Nivel de Instrucción:

Tabla 12

Nivel de instrucción

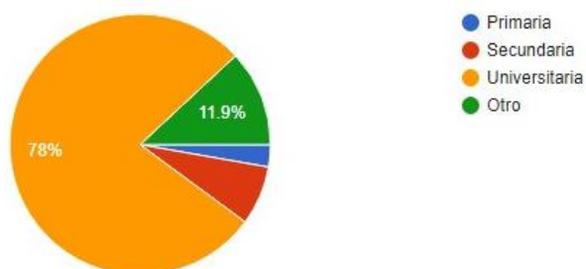
Nivel de Instrucción	
Primaria	3

Secundaria	8
Universitaria	85
Otro	13
TOTAL	109

Análisis e interpretación.- De las 109 personas encuestadas, se tiene que el 78% posee una educación universitaria, el 7.3% posee una educación secundaria, el 2.8 % tiene educación primaria y el 11.9% posee otros tipos de preparación.

Figura 10

Nivel de instrucción



5. Ciudad de residencia:

Tabla 13

Ciudad de Residencia

Ciudad	Encuestados	Zona de Operación	provincia
Riobamba	26	Zona Centro	Chimborazo
Alausí	1	Zona Centro	Chimborazo
Ambato	1	Zona Centro	Tungurahua
Bucay	1	Zona Pacífico	Guayas
Cascales	1	Otros	Sucumbios

Ciudad	Encuestados	Zona de Operación	provincia
Lago Agrio/Gral. Farfán	1	Otros	Sucumbíos
Tena / Cocha del Vetano	1	Otros	Napo
Conocoto	1	Zona Norte	Pichincha
El Chaco	1	Otros	Napo
Guaranda	1	Zona Norte	Bolívar
Guayaquil	1	Zona Pacífico	Guayas
Joya de los Sachas	1	Otros	Orellana
Lago Agrio	3	Otros	Sucumbíos
Loja	1	Otros	Loja
Nueva Loja	3	Otros	Sucumbíos
Pifo	1	Zona Norte	Pichincha
Quito	59	Zona Norte	Pichincha
Sangolquí	2	Zona Norte	Pichincha
Sucumbíos	2	Otros	Sucumbíos
Tonsupa	1	Otros	Esmeraldas
Total	109		

Análisis e interpretación.- De las 109 personas encuestadas en diferentes partes del país, 28 personas corresponden a la Zona Centro comprendidas entre las provincias de Chimborazo, Bolívar, Tungurahua; 64 Personas son de la Zona Norte, provincia de Pichincha, 2 personas de la Zona Pacífico de la provincia del Guayas y 15 personas de otros lugares donde en un futuro podría llegar a expandir sus operaciones la empresa.

6. Actualmente usted es:

Tabla 14*Ocupación*

Ocupación	
Estudiante	17
Trabajador o Empleado	48
Emprendedor o Empresario	6
Independiente	22
Jubilado/a	8
Ama de Casa	3
Desempleado	3
Estudiante y Trabajador	1
Jornalero	1
Total	109

Análisis e interpretación.- Se encuestó a 109 personas, de los cuales el 44% son Empleados públicos y privados, mientras que el 15.6% son estudiantes universitarios, el 20.22% son trabajadores independientes. El mercado objetivo se encuentra con recursos económicos por ingreso laboral sobre el 64%.

7. Indique cuál es su cargo actual?**Tabla 15***Cargo*

Cargo Actual			
Estudiante	13	Asistente HSEQ	1
Docente	18	Freelancer	1
Gerente	3	Especialista de Talento Humano	2
Jubilado	4	Auxiliar de Ventas	3
Oficinista	2	Empresario	4
Técnicos	4	Responsable de Transportación	1

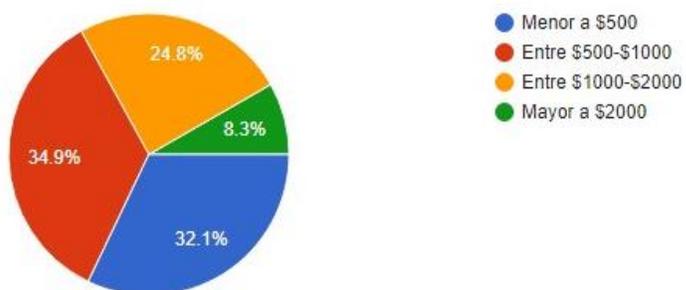
Desempleado	3	Mesera	1
Arquitecto	1	Supervisor Operativo	1
Asistente Universitario	3	Médico	1
Secretaria	2	Asistente	1
Ingeniero	1	Jubilado	1
Administrador	3	Liniero	1
Asistente Legal	1	Agente Metropolitano	1
Ama de Casa	4	Empleado Público	3
Coordinador de Proyecto	2	Empleado Privado	3
Abogado	2	Sin Especificar	17
Líder Educativo	1		

Análisis e interpretación.- Las profesiones de las personas encuestadas son diversas entre cada rama de ocupación, se puede ver que apenas 3 personas se encuentran desempleadas de 109 encuestados. Los potenciales usuarios son el público en general independientemente de su profesión ya que componen cada miembro familiar y requieren de un servicio eléctrico.

8. Rango de Ingresos Mensuales:

Figura 11

Ingresos Mensuales



Análisis e interpretación.- De las 109 personas encuestadas, se puede visualizar que el rango promedio de ingresos se encuentra comprendido entre los 500 y 1000 dólares con el 34.9% y menor a 500 dólares con el 32.1%.

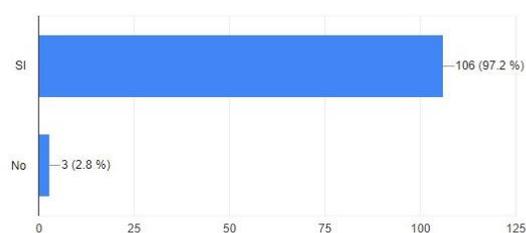
I. Cuestionario.

Responda asertivamente las siguientes preguntas:

1. ¿Su vivienda actual posee energía eléctrica?

Figura 12

Disponibilidad de Energía Eléctrica

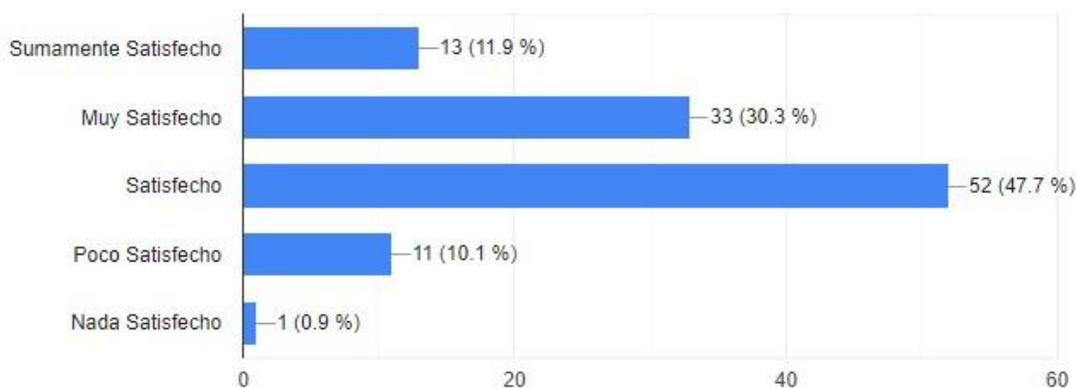


Análisis e interpretación.- De las 109 personas encuestadas, el 97% si posee un suministro eléctrico, mientras que el 2.8% todavía no ha podido acceder al mismo.

2. ¿Está satisfecho con el servicio de energía eléctrica que actualmente distribuye su empresa local?

Figura 13

Satisfacción del Servicio de Energía Eléctrica

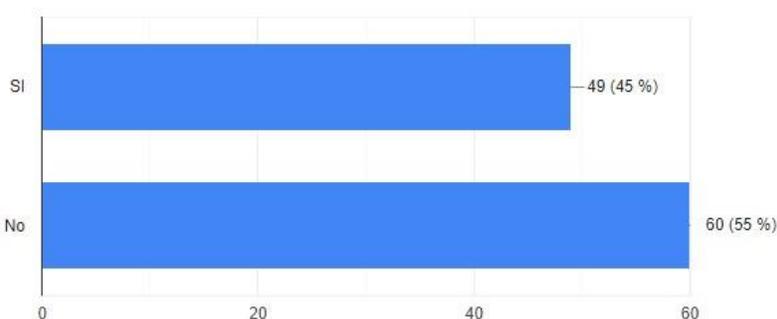


Análisis e interpretación.- En cuanto a la satisfacción del servicio eléctrico recibido en la actualidad por parte de las empresas distribuidoras estatales, los encuestados presentan mayoritariamente una satisfacción del servicio recibido del 47.7%; el 11.9% dice que está sumamente satisfecho; 30.3% muy satisfecho; mientras que el 10.1% está insatisfecho y el 1% nada satisfecho.

3. ¿Ha presentado alguna intermitencia en el suministro eléctrico en el último trimestre?

Figura 14

Intermitencia del Suministro Eléctrico

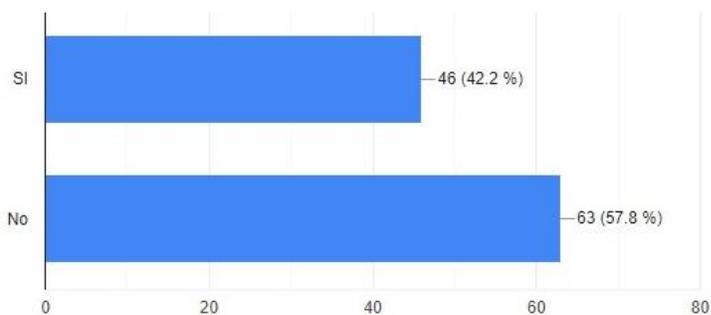


Análisis e interpretación.- El 55% de los encuestados indican que en el último trimestre no han presentado intermitencias en el suministro eléctrico, mientras que el 45% si lo han presentado.

4. ¿Cuándo realiza los pagos del suministro eléctrico, le explican sus valores de consumo y se siente satisfecho con el valor a pagar?

Figura 15

Satisfacción con el Valor a Pagar

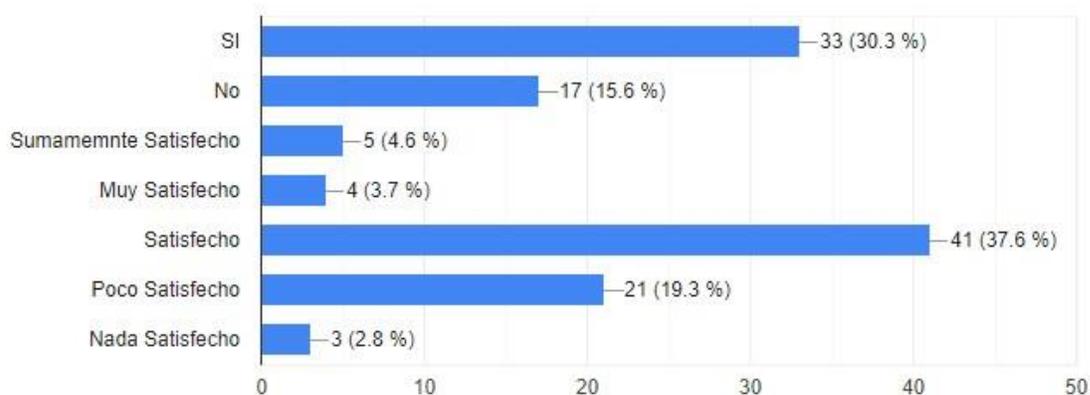


Análisis e interpretación.- El 57.8% de los encuestados manifiestan que no existe una explicación sobre los valores de consumo de su planilla y por ende no se sienten satisfechos del pago realizado por este concepto, por otro lado el 42% si conoce el valor de consumo.

5. ¿Cuándo reporta un daño en el suministro eléctrico, su requerimiento es atendido inmediatamente y queda satisfecho del servicio prestado por su empresa distribuidora?

Figura 16

Satisfacción con el Servicio

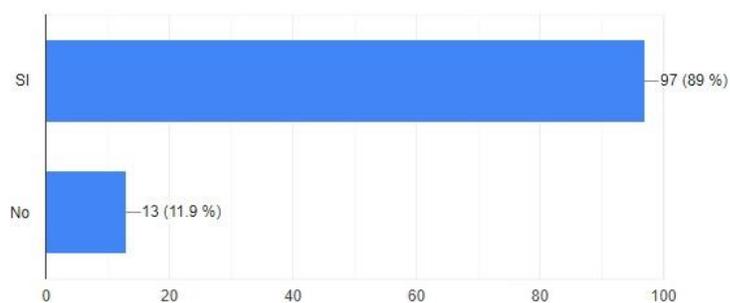


Análisis e interpretación.- En cuanto a la atención por un daño en el suministro eléctrico, el 33% indica que si ha sido atendido inmediatamente, mientras que el 15.6% no ha recibido esa atención. Por otro lado el nivel de satisfacción por dicho requerimiento ha sido aceptable con el 37.6%.

6. ¿Ha escuchado hablar usted sobre los paneles solares para generación eléctrica?

Figura 17

Conocimiento Sobre Paneles Solares



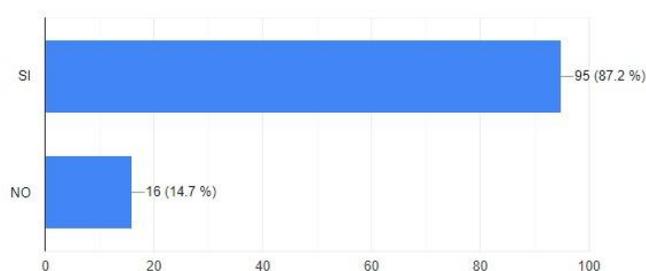
Análisis e interpretación.- De los 109 encuestados el 89% tiene conocimiento de los paneles solares para generación eléctrica, apenas el 11.9% desconoce de los mismos.

7. ¿Estaría interesado en adquirir un Sistema de Generación Eléctrica Fotovoltaica, que produzca energía limpia y que al mismo tiempo contribuya al cuidado del medio ambiente?

Análisis e interpretación.- De los 109 encuestados, 95 personas que conforman el 87.2% se interesarían en adquirir un Sistema de Generación Eléctrica Fotovoltaica, por lo que se puede notar que estos productos tienen una buena aceptación y genera un interés en los consumidores.

Figura 18

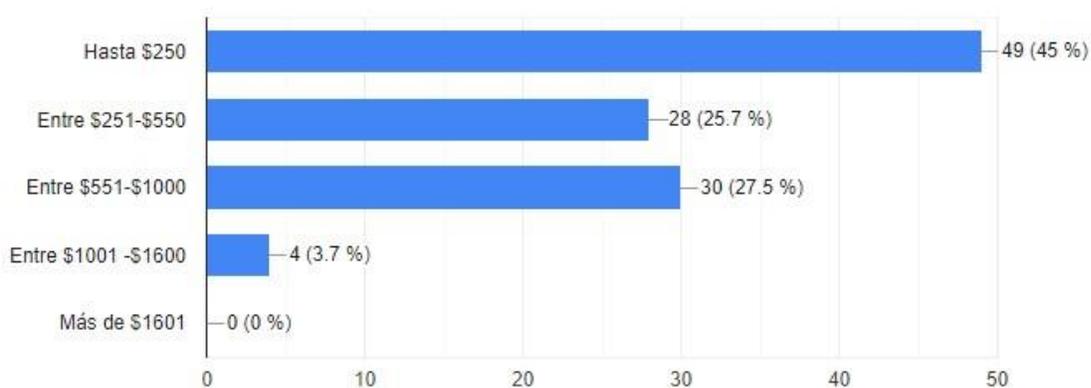
Interés en Adquirir un Sistema de Generación Eléctrica Fotovoltaica



8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un sistema de Generación Fotovoltaica para su vivienda, tomando en cuenta que la vida útil del producto es de 15 a 20 años?

Figura 19

Disposición a Pagar por un Sistema de Generación Fotovoltaica

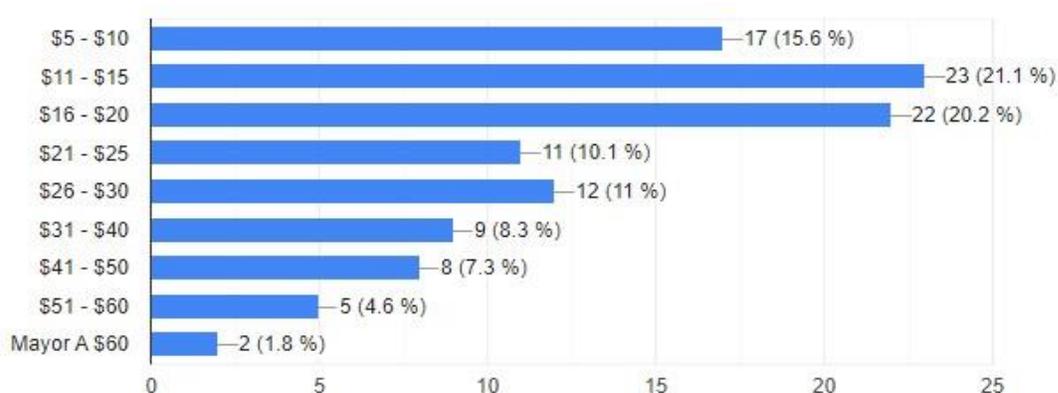


Análisis e interpretación.- De todos los encuestados, el 45% se interesa por los sistemas fotovoltaicos, dispuestos a pagar hasta 250 dólares por la adquisición de los mismos, seguidos del 27.55% que estarían dispuestos a pagar hasta los 1000 dólares por la adquisición de los mismos.

9. ¿Cuál es el valor estimado que paga mensualmente en su vivienda por el suministro de energía eléctrica?

Figura 20

Valor Estimado de Pago Mensual por Suministro de Energía Eléctrica



Análisis e interpretación.- En el análisis de los encuestados, la mayor parte de personas pagan mensualmente por el consumo de energía entre \$11-\$15 dólares con el 21.1%, mientras que el 20.2% fluctúan entre los \$16-\$20 dólares.

10. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

Tabla 16

Personas por vivienda

#Personas por vivienda	# Encuestados
1	5
2	18
3	30
4	27

5	20
6	6
7	2
8	1
Total	109

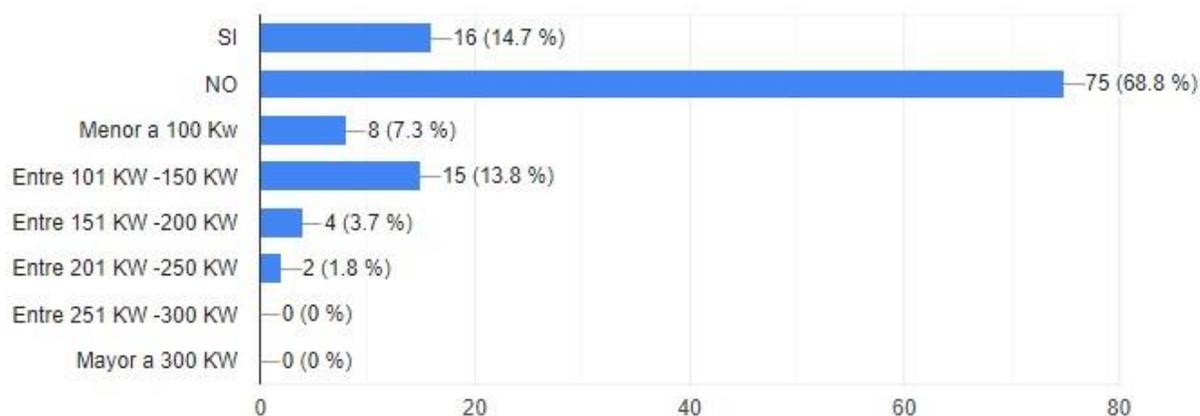
Análisis e interpretación.- El promedio de habitantes por familia fluctúa entre 3 y 4 miembros familiares con el 25.7% y 22% respectivamente. Este dato nos permite realizar una estimación mensual de consumo por familia.

11. ¿Conoce usted cuál es el valor mensual del consumo eléctrico que actualmente mantiene en su vivienda (Kilovatios/hora)? Si su respuesta es sí, seleccione la respuesta correcta.

Análisis e interpretación.- Del total de encuestados, el 68.8% no conoce cuál es su consumo mensual en la vivienda y apenas el 14.7% si lo conoce y su valor promedio de consumo entre las personas que si conocen, se sitúa en el rango de los 101kw-150kw promedio con el 13.8%.

Figura 21

Consumo Eléctrico

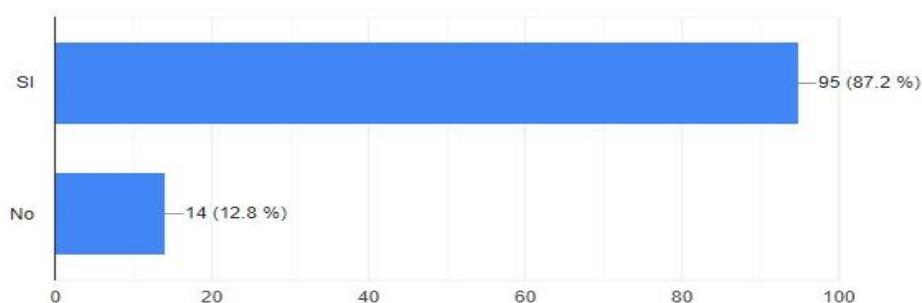


12. ¿Le interesaría disponer de una aplicación móvil que le informe en tiempo real su consumo, pueda solicitar asistencia técnica las 24 horas, además que tenga un sistema prepago y pospago

integrado para consumo de energía eléctrica capaz de habilitar inmediatamente el suministro eléctrico en caso de corte?

Figura 22

Interés de una Aplicación Móvil



Análisis e interpretación.- En el análisis de datos de esta pregunta, se tiene que el 87.2% de los encuestados les interesaría disponer de una aplicación móvil, con un sistema integrado para el servicio eléctrico. Esta tendencia significaría una apertura para el ingreso de este concepto tecnológico en la industria eléctrica.

II. Datos Demográficos

En la encuesta se consideró la edad, nivel de estudios, género, ocupación e Ingresos.

Secciones de la Encuesta.

- Objetivo
- Presentación de la Encuesta.
- Instrucciones para responder.
- Secciones de Preguntas y Respuestas.(Preguntas abiertas y preguntas Cerradas)
- Datos del Encuestado.

Perfil para las Encuestas:

- Representantes de Empresas del Sector Eléctrico.
- Docentes Universitarios.

- Empleados Privados y Servidores Públicos de diferentes Empresas que trabajan en el Sector Eléctrico.
- Estudiantes Universitarios de Ingeniería Eléctrica y afines.
- Público en general que disponen un suministro de energía eléctrica.

La mayoría de participantes encuestados, además de tener un conocimiento técnico respecto al área y como miembros dentro de su grupo familiar, identificaron sus preferencias como clientes.

Mercadeo

Mercado Objetivo y Segmentación

El mercado objetivo de la empresa es el sector residencial del país, según la expansión de la empresa en cada zona de cobertura.

El primer **Plan de 1Kwp** está destinado para todas las personas naturales que posean una o varias viviendas, con necesidad de incorporar un nuevo suministro de energía eléctrica con un sistema prepago o pospago, el espacio físico debe presentar las condiciones para poder instalar las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita y los diferentes equipos.

Plan 1KWP (1000 Watios-Pico). Este plan es ideal para viviendas de bajo consumo de energía y generalmente destinados hacia sectores donde el acceso a la energía eléctrica convencional no ha podido llegar, debido a la situación geográfica o por no existir proyectos de electrificación. Su tarifa es prepago o pospago.

El segundo **Plan de 3.5 Kwp** (3500Watios-Pico), está dirigido para toda persona natural a nivel residencial que requiera reemplazar o disponer de un sistema de energía fotovoltaico eléctrico independiente al sistema eléctrico convencional que mantiene. Su tarifa es pospago o prepago.

La segmentación para este mercado se lo realiza en base a las zonas de funcionamiento con consumos de 1kwp y de 3.5kwp según sus necesidades.

Zona Centro.- Localidades comprendidas en las provincias de Chimborazo, Tungurahua y Bolívar, para ello se pretende iniciar y focalizar su centro de operaciones en la ciudad de Riobamba.

Zona Norte.- Para satisfacer la demanda de las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Imbabura y Carchi para lo cual entrará en operación en la ciudad de Quito.

Plan Zona Sur.- Para satisfacer la demanda de las provincias del Cañar, Azuay y Loja, para lo cual entrará en operación en la ciudad de Cuenca.

Plan Zona Pacífico.- Como última instancia en este estudio, se prevé la apertura de la sucursal del Pacífico para satisfacer la demanda de la provincia del Guayas, su centro de operaciones estará disponible en la ciudad de Guayaquil.

Estrategia de Posicionamiento

La comunicación permitirá afianzar la relación entre los clientes y la empresa, a través del Departamento de Marketing y Ventas, se potenciará el desarrollo de la marca y se podrá dar a conocer cuál es la identidad de la empresa, los servicios y productos que están disponibles para los clientes, los beneficios ecológicos y económicos de utilizar esta tecnología, etc.

Para ello es importante que los clientes conozcan cómo se desarrolla esta nueva tendencia tecnológica en el mundo, como ayuda esta tecnología en el bienestar de la población al acceder a un nuevo servicio de electrificación fotovoltaico, dando a conocer el concepto amigable con el ambiente y que al ser un proyecto integrador de tecnologías, como la Empresa aporta al desarrollo socio-económico de cada población en los cuales entrará en funcionamiento. Los productos y planes se focalizarán de acuerdo a cada necesidad, para ello se difundirá dicha información en:

- Medios nacionales de comunicación, a través de publicidad.
- Entrevistas en medios locales como televisión, radio y prensa.
- Canales digitales de información y comunicación, redes sociales.
- Aplicación móvil.

Marketing Mix

Para la empresa es importante la “figura de la marca”, puesto que será una conexión que asocie los productos y servicios entregados con el bienestar de cada familia.

Se trabajará en la diferenciación del producto y servicio con la instalación de esta tecnología.

Para ello se prevé trabajar con el equipo de marketing, ventas, publicidad y desarrollar el logotipo que cree una conexión con la figura empresarial y los clientes, es indispensable la socialización y crear productos que ingresen en sus hogares como regalos, obsequios, promociones, etc.

Diseño Técnico

Especificaciones Técnicas del Producto

Se prevé disponer de dos líneas de productos con un sistema integrador que constan de láminas fotovoltaicas de perovskita, inversor de energía eléctrica, acumulador de baterías, controlador solar y módulo programable display. Se elegirá el tipo de central a instalarse según la carga instalada en una vivienda o necesidad de consumo.

Central Eléctrica Fotovoltaica 1KWP

Descripción Y Potencia (1000 Watios Hora Pico)

Esta Central Fotovoltaica posee una capacidad de hasta 1000 watios hora en su máximo nivel de generación (pico) que se compone por un Sistema de Láminas Fotovoltaicas de 350 watios cada una para un total de 1050w de generación (1KWP).

Lámina Fotovoltaica de Perovskita

Las láminas fotovoltaicas son dispositivos que aprovechan la energía solar para producir energía eléctrica, con su innovadora tecnología a base de perovskita (mineral que permite la reacción solar) y composición se diferencian de los paneles solares tradicionales monocristalinos y policristalinos que se conocen, sus características en cuanto a su peso ultraliviano, composición y flexibilidad permiten ser instalados en cualquier lugar.

Las láminas son de 1mm de espesor y enrollables, lo que facilita su traslado. Su potencia es variable, depende de sus dimensiones, se pueden acoplar entre sí durante la instalación.

El inversor de Energía Eléctrica

Permite transformar el voltaje eléctrico continuo (VCC) provenientes de las láminas solares o de los bancos acumuladores de energía baterías (12VCC), en voltaje eléctrico alterno sinusoidal (VCA), con el que funcionan los dispositivos eléctricos de una vivienda (120VCA).

Banco Acumuladores de Energía

El banco acumulador de energía o banco de baterías tiene dos funciones. La primera es que permite almacenar la energía eléctrica que generan las láminas fotovoltaicas de perovskita mientras hay radiación solar y la segunda función es suministrar la energía eléctrica al sistema interno de la vivienda cuando las láminas fotovoltaicas de perovskita ya no puedan generar energía eléctrica por la falta de la radiación solar. Las baterías son de 12 voltios de corriente continua y de 50 amperios hora de capacidad (12VCC-50Ah).

Controlador Solar

Es un regulador de energía, se encarga de controlar los niveles de voltaje provenientes de las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita hacia la batería, esta actúa conforme la carga que mantengan tanto las baterías, como del control de los diferentes picos de generación para evitar alguna sobrecarga en las baterías cuando éstas están acumulando la energía eléctrica.

Funcionan entre los 12voltios y 24 voltios con una capacidad de 30 amperios (12v/24-30A).

Módulo Programable/Display

Es un dispositivo electrónico (Pantalla) que nos permitirá almacenar los datos de programación del sistema con el cual registrará el consumo de los equipos y proporcionará la información de los equipos en cuanto a su voltaje, vida útil, carga, posible fallo y control del suministro eléctrico.

Central Eléctrica Fotovoltaica 3.5 KWP

Descripción y Potencia (3500 WP)

Esta central fotovoltaica posee una capacidad de hasta 3000 watios hora en su máximo nivel de generación (pico) que se compone por un sistema de 10 láminas fotovoltaicas de 350 watios cada una para un total de 3500w de generación (3.5 KWP).

Lámina Fotovoltaica de Perovskita

Las láminas fotovoltaicas son dispositivos que aprovechan la energía solar para producir energía eléctrica, con su innovadora tecnología a base de Perovskita (mineral que permite la reacción solar) y composición se diferencian de los paneles solares tradicionales monocristalinos y policristalinos que se conocen, sus características en cuanto a su peso ultraliviano, composición y flexibilidad permiten ser instalados en cualquier lugar. Las láminas son de 1mm de espesor y enrollables, lo que facilita su traslado. Su potencia es variable, depende de sus dimensiones, se pueden acoplar entre sí durante la instalación.

El Inversor de Energía Eléctrica

Permite transformar el Voltaje Eléctrico Continuo (VCC) provenientes de las Láminas Solares o de los Bancos Acumuladores de Energía Baterías (12vcc), en Voltaje Eléctrico Alterno Sinusoidal (VCA), con el que funcionan los dispositivos eléctricos de una vivienda. (120vca).

Banco Acumuladores de Energía

El banco acumulador de energía o banco de baterías tiene dos funciones. La primera es que permite almacenar la energía eléctrica que generan las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita mientras hay radiación solar y la segunda función es suministrar la energía eléctrica al sistema interno de la vivienda cuando las láminas fotovoltaicas de Perovskita ya no puedan generar energía eléctrica por la falta de la radiación solar.

Las baterías son de 12 voltios de Corriente Continua y de 100 amperios hora de capacidad (12VCC-100Ah).

Controlador Solar

Es un regulador de energía, se encarga de controlar los niveles de voltaje provenientes de las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita hacia la batería, esta actúa conforme la carga que mantengan tanto las baterías, como del control de los diferentes picos de generación para evitar alguna sobrecarga en las baterías cuando éstas están acumulando la energía eléctrica.

Funcionan entre los 12voltios y 24 voltios con una capacidad de 30 amperios (12v/24-30A).

Módulo Programable/Display

Es un dispositivo electrónico (Pantalla) que nos permitirá almacenar los datos de programación del sistema con el cual registrará el consumo de los equipos y proporcionará la información de los equipos en cuanto a su voltaje, vida útil, carga, posible fallo y control del suministro eléctrico según el Pin de Pago enlazado.

Proceso de Fabricación/Servicio

Fabricación

La fabricación de cada dispositivo eléctrico y electrónico, a ser utilizado, es realizada por cada industria en los diferentes países, al ser un producto que integra diferentes tecnologías, la empresa se encarga de importar e integrar dichas tecnologías en la instalación de la central para poder ofrecer el servicio.

Procedimiento para Contratar el Servicio

1. El servicio es solicitado a través de la App.
2. El cliente es contactado por los operadores.
3. Se realiza una inspección en campo y se determina la factibilidad del servicio.
4. Se determina el tipo de plan a instalarse y se determina la cantidad de equipos requeridos.
5. Se realiza el acuerdo comercial.
6. Se procede con la instalación de la central fotovoltaica de Perovskita.

7. Ingreso a la base de datos para el monitoreo del servicio.
8. Encuesta de satisfacción del cliente.

Equipos Requeridos

Para el correcto funcionamiento de las centrales solares se requiere que se instalen los siguientes equipos y dispositivos eléctricos y electrónicos: ver Tabla 17.

Central Eléctrica Fotovoltaica 1kwp

Tabla 17

Kit Central Eléctrica Fotovoltaica 1KWP

CANT	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD/ POTENCIA	MARCA
3	Lámina fotovoltaica de Perovskita	350W	S/N
1	Inversor 12V-120V VCC/VAC	12VCC-120VCA	S/N
1	Batería 12v 50 Ah	12VCC-50Ah	S/N
1	Controlador Solar	30(A) 12V/24V	S/N
1	Módulo Programable/Display	----	S/N

Descripción y Potencia (1000 Watios Hora Pico)

Esta central fotovoltaica posee una capacidad de hasta 1000 watios hora en su máximo nivel de generación (pico) que se compone por un sistema de láminas fotovoltaicas de 350 watios cada una para un total de 1050w de generación (1KWP).

Lámina Fotovoltaica de Perovskita

Las láminas fotovoltaicas son dispositivos que aprovechan la energía solar para producir energía eléctrica, con su innovadora tecnología a base de Perovskita (mineral que permite la reacción solar) y composición se diferencian de los paneles solares tradicionales monocristalinos y policristalinos que se conocen, sus características en cuanto a su peso ultraliviano, composición y flexibilidad permiten ser instalados en cualquier lugar. Las láminas son de 1mm de espesor y enrollables, lo que facilita su traslado.

Su potencia es variable, depende de sus dimensiones, se pueden acoplar entre sí durante la instalación.

El Inversor de Energía Eléctrica

Permite transformar el voltaje eléctrico continuo (VCC) provenientes de las láminas solares o de los bancos acumuladores de energía baterías (12vcc), en voltaje eléctrico alterno sinusoidal (VCA), con el que funcionan los dispositivos eléctricos de una vivienda (120vca).

Banco Acumuladores de Energía

El banco acumulador de energía o banco de baterías tiene dos funciones. La primera es que permite almacenar la energía eléctrica que generan las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita mientras hay radiación solar y la segunda función es suministrar la energía eléctrica al sistema interno de la vivienda cuando las láminas fotovoltaicas de Perovskita ya no puedan generar energía eléctrica por la falta de la radiación solar. Las baterías son de 12 voltios de Corriente Continua y de 50 amperios hora de capacidad (12VCC-50Ah).

Controlador Solar

Es un regulador de energía, se encarga de controlar los niveles de voltaje provenientes de las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita hacia la batería, esta actúa conforme la carga que mantengan tanto las baterías, como del control de los diferentes picos de generación para evitar alguna sobrecarga en las baterías cuando éstas están acumulando la energía eléctrica.

Funcionan entre los 12voltios y 24 voltios con una capacidad de 30 amperios (12v/24-30A).

Módulo Programable/Display

Es un dispositivo electrónico (Pantalla) que nos permitirá almacenar los datos de programación del sistema con el cual registrará el consumo de los equipos y proporcionará la información de los equipos en cuanto a su voltaje, vida útil, carga, posible fallo y control del suministro eléctrico.

Central Eléctrica Fotovoltaica 3.5 kWP

Tabla 18

Kit Central Eléctrica Fotovoltaica 3.5 KWP

CANT	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD/ POTENCIA	MARCA
10	Lámina fotovoltaica de Perovskita	350W	S/N
1	Inversor 12V-120V VCC/VAC	12VCC-120VCA	S/N
1	Batería 12v 100 Ah	12VCC-50Ah	S/N
1	Controlador Solar	30(A) 12V/24V	S/N
1	Módulo Programable/Display	-----	S/N

Descripción y potencia (3500WP)

Esta central fotovoltaica posee una capacidad de hasta 3000 watios hora en su máximo nivel de generación (pico) que se compone por un sistema de 10 láminas fotovoltaicas de 350 watios cada una para un total de 3500w de generación (3.5 KWP).

Lámina Fotovoltaica de Perovskita

Las láminas fotovoltaicas son dispositivos que aprovechan la energía solar para producir energía eléctrica, con su innovadora tecnología a base de Perovskita (mineral que permite la reacción solar) y composición se diferencian de los paneles solares tradicionales monocristalinos y policristalinos que se conocen, sus características en cuanto a su peso ultraliviano, composición y flexibilidad permiten ser instalados en cualquier lugar.

Las láminas son de 1mm de espesor y enrollables, lo que facilita su traslado. Su potencia es variable, depende de sus dimensiones, se pueden acoplar entre sí durante la instalación.

El Inversor de Energía Eléctrica

Permite transformar el voltaje eléctrico continuo (VCC) provenientes de las láminas solares o de los bancos acumuladores de energía baterías (12VCC), en voltaje eléctrico alterno sinusoidal (VCA), con el que funcionan los dispositivos eléctricos de una vivienda (120VCA).

Banco Acumuladores de Energía

El banco acumulador de energía o banco de baterías tiene dos funciones.

La primera es que permite almacenar la energía eléctrica que generan las láminas fotovoltaicas de perovskita mientras hay radiación solar y la segunda función es suministrar la energía eléctrica al sistema interno de la vivienda cuando las láminas fotovoltaicas de perovskita ya no puedan generar energía eléctrica por la falta de la radiación solar.

Las baterías son de 12 voltios de corriente continua y de 100 amperios hora de capacidad. (12VCC-100Ah).

Controlador Solar

Es un regulador de energía, se encarga de controlar los niveles de voltaje provenientes de las Láminas Fotovoltaicas de Perovskita hacia la batería, esta actúa conforme la carga que mantengan tanto las baterías, como del control de los diferentes picos de generación para evitar alguna sobrecarga en las baterías cuando éstas están acumulando la energía eléctrica.

Funcionan entre los 12voltios y 24 voltios con una capacidad de 30 amperios (12v/24-30A).

Módulo Programable/Display

Es un dispositivo electrónico (pantalla) que nos permitirá almacenar los datos de programación del sistema con el cual registrará el consumo de los equipos y proporcionará la información de los equipos en cuanto a su voltaje, vida útil, carga, posible fallo y control del suministro eléctrico según el pin de pago enlazado.

Instalaciones

Para la operación de la empresa se considera aperturar cada Zona de Operación acorde a la planeación, para la Zona Centro se realizará en la ciudad de Riobamba, para la apertura de las Zonas Norte, Sur y Pacífico se podrá aperturar después del primer año de operación de la empresa sujeta a la aprobación y asignación de recursos de los principales accionistas. A continuación se detallan dónde estarán las instalaciones de la empresa.

Plan Zona Centro

Se aperturará la empresa y su centro de operaciones en la provincia de Chimborazo, en la ciudad de Riobamba y su objetivo es cubrir la demanda de la Zona Centro del país, comprendidas en las provincias de Chimborazo, Tungurahua y Bolívar.

Plan Zona Norte

Para esta etapa se deberá contar con una sucursal de operaciones situada en la provincia de Pichincha, en la ciudad de Quito, el objetivo es cubrir la demanda de las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Imbabura y Carchi.

Plan Zona Sur

Se pretende abrir una sucursal en la provincia del Azuay, con su Centro de Operaciones en la ciudad de Cuenca, ésta abastecerá la demanda de las provincias del Cañar, Azuay y Loja.

Plan Zona Pacífico

Se aperturará una sucursal en la ciudad de Guayaquil, su objetivo será cubrir toda la demanda de la provincia del Guayas, su centro de operaciones estará disponible en la ciudad de Guayaquil.

Logística

Figura 23

Cadena de Suministro de la Empresa

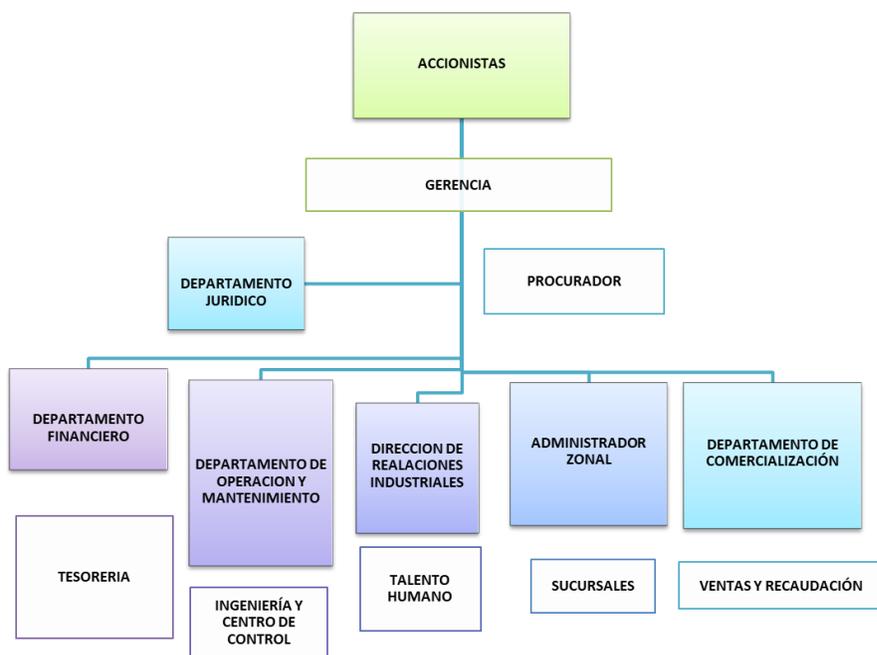


Diseño Empresarial

Mapa general del organigrama de la empresa

Figura 24

Organigrama de la Empresa



Personal de la Empresa

La empresa contará con los siguientes perfiles:

- ✓ Gerente general
- ✓ Contador general
- ✓ Analista/contador
- ✓ Director financiero
- ✓ Analista/financiero
- ✓ Procurador
- ✓ Abogado 1
- ✓ Administrador zonal
/financiero/compras- RRHH
- ✓ Jefe de mantenimiento y operación
Ing. Eléctrico / centro de control
- ✓ Ingeniero eléctrico /proyectos/
fiscalizador
- ✓ Técnico de marketing y ventas
- ✓ Secretaria/recepcionista/call center
- ✓ Operador de sistemas Ing.
Sistemas/programación
- ✓ Bodeguero/despachador
- ✓ Auxiliar/ bodeguero
- ✓ Electricista (2)
- ✓ Electricista (1)
- ✓ Chofer
- ✓ Guardia
- ✓ Mantenimiento y limpieza

Funciones y cargo del personal contratado

Gerente General

Perfil de Ingreso: se requiere que el aspirante seleccionado tenga experiencia en administración de empresas dentro del sector eléctrico al menos 4 años en cargos similares o de direcciones a nivel de mandos medios.

Formación mínima de cuarto nivel en Administración de Empresas y tercer nivel en Electricidad, Electrónica o afines.

Funciones:

- Representante legal de la empresa.
- Elaborar el plan estratégico anual.
- Coordinar actividades para el cumplimiento de objetivos e implementar estrategias de mercado.
- Crear mesas de negocios con los principales inversionistas, proveedores de tecnología.
- Informar a la junta de accionistas anualmente sobre las acciones emprendidas y metas alcanzadas según la planeación estratégica.
- Coordinar actividades con los principales directivos de la empresa.
- Alcanzar acuerdos comerciales con los principales clientes externos.
- Estudiar y autorizar proyectos con empresas contratistas para la instalación del servicio en caso de requerirse para la ampliación del mercado.
- Gestionar a nivel interno con los departamentos de seguridad industrial, talento humano, personal operativo para crear un reglamento interno y definir los alcances según el manual de funciones que se desarrolle.
- Cumplir con las actividades relacionadas al cargo conforme a la legislación vigente, ordenanzas, reglamentos, permisos de operación, etc.

Contador General

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer y cuarto nivel en contabilidad, con experiencia en el cargo de 2 años, preferentemente en la industria eléctrica, con sólidos conocimientos en las normas internacionales contables NIF y demás normas que rigen en el país para el desarrollo de esas actividades.

Funciones:

- Coordinar las funciones contables de la empresa.
- Elaborar el balance general de la empresa y los informes de gestión a ser entregados a la gerencia.
- Elaborar y entregar oportunamente los reportes financieros solicitados por la administración.
- Asesorar financieramente a los directivos para la toma de decisiones financieras.
- Determinar la viabilidad financiera de la empresa en cada etapa de adquisición de lotes de productos.
- Elaborar informes de viabilidad financiera para la expansión de la empresa.
- Proporcionar información sobre la situación financiera de la empresa.
- Garantizar que el registro contable de ingresos y gastos se encuentre conforme lo estipule la ley, debidamente documentado.

Analista/Contador

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Contabilidad, CPA, o a fines con un año de experiencia en cargos de asistente, auxiliar contable.

Funciones:

- Elaborar el flujo de efectivo.
- Registrar los pagos a proveedores.
- Llevar un registro contable sobre los gastos y facturas emitidas por la empresa.

- Verificar los movimientos bancarios, según las transacciones realizadas en la empresa.
- Analizar las cuentas contables de cada dependencia.
- Analizar los costos de adquisición de los productos respecto a los costos de venta y recaudación de haberes por el servicio.
- Registrar los pagos a proveedores, pagos de planillas mensuales.
- Realizar el cierre contable mensual según el cronograma establecido.
- Apoyar en la elaboración de reportes y revisión de documentación contable del departamento.

Director Financiero

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer y cuarto nivel en Finanzas, con experiencia en el cargo de 2 años, preferentemente en la industria eléctrica, con conocimientos en finanzas corporativas.

Funciones:

- Planificar las fuentes de financiamiento de la empresa
- Establecer el uso adecuado de los recursos financieros de la empresa.
- Realizar proyecciones de gastos e ingresos.
- Asignar los recursos a utilizarse según la planeación estratégica.
- Elaborar el informe de resultados de la empresa.
- Entregar reportes mensuales de gestión a gerencia.
- Analizar las proformas de inversión de la administración.
- Determinar las oportunidades de inversión para la empresa.
- Supervisar las auditorías externas o internas que se realicen.

Analista Financiero

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Finanzas, Administración de Empresas, Economía o afines con experiencia mínima de 1 año en el cargo como de Analista o Auxiliar de Finanzas.

Funciones:

- Analizar las opciones de inversión.
- Analizar los datos financieros de la empresa.
- Elaborar informes financieros para la revisión de la dirección.
- Estimar las condiciones económicas de la empresa relacionadas con el giro de negocio.
- Elaborar gráficas y tablas financieras para los análisis de rendimientos e inversiones de la empresa.
- Elaborar proyecciones financieras que permitan visualizar las posibilidades para mejorar el rendimiento económico de la empresa.
- Realizar el análisis de ingresos y gastos de los productos adquiridos y comercializados.
- Suministrar la información financiera de la empresa en forma oportuna, acorde a las inversiones de cada área.
- Elaborar flujos de caja proyectados, estado de resultados, gastos de capital, etc.

Procurador

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Derecho, preferentemente con estudios de cuarto nivel y con especialización en Procedimiento Judicial o Procesal, legalmente matriculado y apto para ejercer la procuraduría. Es necesario que al menos cuente con experiencia en el cargo de 4 años.

Funciones:

- Representar jurídicamente en las acciones legales que la empresa lo requiera en los diferentes tribunales.
- Asesorar legalmente a la administración y a la alta dirección de la empresa.
- Recibir en su casillero judicial las notificaciones emitidas por el juzgado.
- Elaborar escritos y presentarlos ante el juez competente o la autoridad.
- Representar jurídicamente en defensa de los intereses de la administración y de la empresa.
- Agilizar los procedimientos legales de la empresa.
- Apoyar las actuaciones legales a cargo de los abogados de la empresa.
- Notificar a los demandados según el procedimiento de justicia.
- Tramitar en los registros públicos las acciones de embargo, acciones de coactivas y tramitación de las órdenes de pago.
- Revisar los plazos de las citaciones y demandas judiciales para su atención oportuna conforme lo determina la ley.

Abogado 1

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Derecho, legalmente matriculado y apto para ejercer la profesión con experiencia de 2 años.

Funciones:

- Orientar y representar a los clientes internos sobre los aspectos legales.
- Interpretar la legislación nacional y defender en las causas que la empresa lo requiera.
- Elaborar escritos judiciales.
- Representar ante los tribunales de justicia.
- Presentar denuncias y dar seguimiento a las mismas.
- Asistir en las actuaciones legales y reglamentos internos de la empresa.

Administrador Zonal/ RRHH

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer y cuarto nivel en Administración de Empresas, Finanzas, Economía o afines, con experiencia comprobable en cargos similares a cargo de más de 50 personas durante al menos 2 años, preferentemente en la industria eléctrica con conocimientos de Talento Humano.

Funciones:

- Crear las órdenes de trabajo diario del personal operativo.
- Distribuir las zonas de trabajo conforme los requerimientos presentados de los usuarios.
- Receptar requerimientos físicos de los clientes.
- Elaborar formularios en caso de requerirse para atención física para casos especiales.
- Receptar requerimientos físicos de los clientes en base a los formularios establecidos.
- Atender los requerimientos de los clientes especiales.
- Gestionar y realizar convenios de pago a clientes deudores.
- Gestionar las compras y adquisiciones con los principales proveedores.
- Ejercer las funciones de Talento Humano para la contratación de personal.
- Elaborar los roles de pago del personal y controlar su asistencia.
- Participar en los procesos de compras y adquisiciones de equipos.
- Procesar las solicitudes de nuevos servicios.

Jefe de Mantenimiento y Operación

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Electricidad, Electrónica, Electromecánica, con experiencia comprobable en cargos similares de 2 años en la industria eléctrica.

Funciones:

- Realizar y autorizar los pedidos para el correspondiente despacho en bodega general.

- Coordinar las actividades del departamento de operación y mantenimiento.
- Aprobar las inspecciones técnicas para los nuevos servicios.
- Planificar la política de mantenimiento.
- Asignar los trabajos de mantenimiento a los grupos operativos en coordinación con el administrador zonal.
- Elaborar procedimientos para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos instalados.
- Monitorear las acciones del centro de control o fallas emergentes recibidas para su oportuna atención.

Ingeniero Eléctrico, Fiscalizador

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Ingeniería Eléctrica, y con Maestría de cuarto nivel de Administración de Empresas o afines, con experiencia de 1 año en cargos similares.

Funciones:

- Elaborar reportes de cumplimiento de actividades de instalaciones en campo.
- Realizar inspecciones técnicas de verificación para contratistas.
- Realizar planos y proyectos eléctricos para clientes especiales.
- Verificar que en las actividades de campo, se empleen los equipos correspondientes asignados, se acojan a las normas de seguridad establecidas y se cumplan con los objetivos de cada proyecto.
- Informar oportunamente a la alta dirección el incumplimiento de los contratos establecidos.
- Elaborar los cronogramas de ejecución de los proyectos y llevar el control de los mismos.
- Elaborar matrices de seguimiento para fiscalización.
- Elaborar el informe ejecutivo una vez finalizada las labores de fiscalización.

- Subir la información de la ubicación de los equipos instalados al sistema de geolocalización.

Técnico de Marketing y Ventas

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Comercio y Administración, Marketing y Ventas, Comunicación Social, Administración de Empresas o afines, con experiencia de 1 año en cargos similares.

Funciones:

- Promocionar los productos y servicios de la empresa.
- Definir la marca empresarial y desarrollo de logo de identificación.
- Desarrollar estrategias que permitan relacionar la marca con los clientes.
- Fortalecer la relación comercial con los clientes.
- Crear contenidos interactivos para comunicación y publicidad de los servicios.
- Mantener el contenido de la página web actualizada y de la app móvil.
- Administrar las cuentas en redes sociales y la información de los productos y servicios que se publiquen.
- Orientar a los directivos y representantes de la empresa en la comunicación frente a entrevistas, enlaces televisivos o radiales.
- Realizar campañas de marketing
- Elaborar informes mensuales de la gestión del departamento.
- Analizar el cumplimiento de metas por ventas de los productos y servicios según los índices de cumplimiento desarrollados en el plan estratégico empresarial.
- Cumplir con las actividades de Call Center y servicios de atención y comunicación.

Secretaria

Perfil de Ingreso: Se requiere que la aspirante seleccionada tenga formación universitaria de tercer nivel en Comercio, Administración, Marketing, Administración o afines, con experiencia de 1 año en cargos similares.

Funciones:

- Receptar las solicitudes que ingresan mediante la app móvil.
- Atender oportunamente las llamadas y responder la mensajería electrónica institucional según los oficios recibidos.
- Redactar documentos y remitir los trámites a cada dirección o departamento correspondiente.
- Elaborar informes mensuales de gestión.
- Organizar los eventos empresariales.
- Coordinar la agenda de los directivos de la empresa.
- Recibir las visitas externas de los accionistas, proveedores y organizar las reuniones correspondientes.
- Gestionar el archivo documental de la empresa.
- Atender llamadas telefónicas.
- Manejar la información confidencial de la empresa.

Operador de Sistemas

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Ingeniería en Sistemas con experiencia comprobable en cargos similares de 3 años en desarrollo de software, programación de sistemas Informáticos, desarrollo de plataformas web, soporte técnico de ordenadores, automatización de sistemas informáticos.

Funciones:

- Programar los diferentes sistemas de operación y control en los equipos informáticos de la empresa.
- Dar soporte técnico y mantenimiento de los ordenadores y equipos informáticos.
- Desarrollar la página web empresarial y mantener actualizado en coordinación con los departamentos de la empresa.
- Efectuar soluciones ante el tráfico de red.
- Mantener en constante funcionamiento la red de internet y navegación de la empresa.
- Ejecutar programas para el manejo del giro del negocio.
- Instalar elementos de protección antivirus en los equipos informáticos.
- Encriptar la información confidencial.
- Ejecutar acciones para mitigar posibles ataques informáticos.
- Configurar los sistemas acorde a las necesidades de cada departamento y bloqueo de aplicaciones.
- Gestionar el tránsito de la información por la red.
- Optimizar los datos que maneja la empresa.

Jefe de Bodega

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado tenga formación universitaria de tercer nivel en Administración de Empresas con capacitación en Servicio al Cliente, manejo de paquetes informáticos para control de inventarios, ofimática, con experiencia comprobable de al menos 3 años en el cargo.

Funciones:

- Planificar el control diario de los materiales de la bodega general.
- Disponer los lugares para la correcta distribución.

- Recibir los materiales de los principales proveedores.
- Realizar y autorizar los egresos de materiales.
- Contabilizar y garantizar la existencia de los materiales.
- Realizar informes mensuales de gestión.
- Supervisar y custodiar las existencias del almacén.
- Dirigir las acciones para el despacho con el Auxiliar de Bodega.
- Realizar actas de entrega, transferencia y recepción de equipos tanto del personal interno como de los clientes externos.
- Informar a la Administración sobre el stock de materiales para su adquisición.
- Mantener el stock de los materiales y equipos que la empresa requiere.
- Establecer la propuesta de compra de materiales y equipos para el normal abastecimiento.

Auxiliar de Bodega

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado sea Bachiller o conformación universitaria de tercer nivel opcional con conocimientos en Administración, Contabilidad o Economía, con capacitación en Servicio al Cliente, Ofimática, Además debe cumplir con experiencia laboral en el cargo de 1 año en el despacho y control de inventarios.

Funciones:

- Recibir los materiales y equipos de los proveedores.
- Contabilizar la existencia física de los mismos.
- Ordenar los materiales y equipos según los lugares establecidos para el efecto.
- Despachar los egresos entregados por el Jefe de Bodega.
- Custodiar y garantizar en todo momento la existencia de los bienes.
- Informar al Jefe inmediato cualquier situación que pudiera afectar el almacenamiento de los bienes de la empresa.

- Verificar físicamente el estado de los materiales y que cumplan con las características de compra.
- Mantener el orden y limpieza del área del almacén.
- Elaborar el informe diario de despacho de materiales a su cargo.
- Colaborar en la realización del inventario general de existencias o faltantes de materiales.

Electricista 2

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado posea formación universitaria de tercer nivel Técnico, Tecnólogo en Electricidad, Electrónica, Electromecánica o afines. Con capacitación en Riesgos laborales, Seguridad Industrial, Trabajo en Alturas, Riesgos Eléctricos, que posea la licencia de Riesgos Eléctricos, con experiencia profesional de tres años en cargos similares.

Funciones:

- Dirigir las labores asignadas a su grupo de trabajo.
- Coordinar las acciones para la correcta instalación de los kits de las centrales fotovoltaicas.
- Supervisar el uso de los equipos de seguridad y protección personal proporcionados al personal operativo a su cargo.
- Disponer de los materiales y equipos bajo su responsabilidad para el correcto uso y cuidado.
- Recibir las órdenes de trabajo y coordinar los egresos de materiales con bodega general.
- Elaborar el informe diario de trabajo, novedades y registro de instalaciones efectuadas en campo.
- Verificar que se cumpla con el análisis seguro de trabajo (ast) dispuesto para cada orden de trabajo.
- Realizar las inspecciones en campo para la vialidad de instalación de los servicios solicitados por parte de los clientes.

- Efectuar las labores de instalación y mantenimiento eléctrico de los sistemas fotovoltaicos instalados.
- Comunicar a través del sistema de comunicación interna (radio) las diferentes asistencias realizadas o solicitudes emergentes requeridas.
- Cuidar y custodiar los bienes de la empresa, así como los materiales y equipos entregados para cada instalación.
- Verificar el estado de los equipos y materiales a utilizarse.
- Cumplir y velar que los grupos operativos a su cargo cumplan con los reglamentos de seguridad, reglamentos institucionales y leyes que rigen en el sector eléctrico.

Electricista 1

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado posea formación técnica mínimo de Bachillerato o Tecnología en Electricidad, Electrónica, Electromecánica o afines. Con capacitación en Riesgos laborales, Seguridad Industrial, Trabajo en Alturas, Riesgos Eléctricos, que posea la licencia de Riesgos Eléctricos, con experiencia profesional de un año en cargos similares.

Funciones:

- Realizar las Inspecciones en campo para la vialidad de instalación de los servicios solicitados por parte de los clientes.
- Efectuar la Instalación de los sistemas fotovoltaicos asignados.
- Acatar las disposiciones entregadas por su jefe inmediato.
- Utilizar el equipo de protección personal.
- Cuidar y custodiar los equipos entregados a su cargo para las diferentes instalaciones.
- Cumplir con los reglamentos de seguridad, reglamentos institucionales y leyes que rigen en el sector eléctrico.
- Verificar el estado de los equipos y materiales a utilizarse.

Chofer 1

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado posea formación mínima de Bachillerato en cualquier especialidad, Licencia de Conducir Profesional tipo C, con al menos 25 puntos vigentes a su contratación, además de contar con experiencia profesional mínima de un año.

Funciones:

- Responsable del cuidado y manejo del vehículo institucional entregado a su cargo.
- Responsable del traslado del personal operativo a los diferentes lugares donde se efectúen las inspecciones o instalaciones de las centrales fotovoltaicas.
- Cumplir con la Ley de Tránsito.
- Verificar el estado físico del vehículo, llantas, fluidos, combustible y características básicas para el funcionamiento diario.
- Informar al Administrador las necesidades para mantenimiento o cambio de aceite periódico para la asignación de recursos o contratación de servicios para el efecto.
- Custodiar los equipos y materiales que se encuentren a cargo del grupo operativo asignado.
- Mantener la limpieza interior y exterior del mismo.
- Elaborar el registro diario de traslado y actividades emprendidas.
- Registro de kilometraje recorrido por orden de mantenimiento atendido.
- Solicitar la orden de combustible y entregar del reporte diario del mismo al Administrador.

Guardia

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado posea formación mínima de Bachillerato, con formación en Seguridad, experiencia en tácticas militares o policiales, neutralización del enemigo, manejo de armamento de dotación, instruido y con curso de guardia de Seguridad, con licencia vigente de uso de armas otorgado por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y conocimiento en Derecho Legal. Debe poseer experiencia mínima de dos años como guardia de Seguridad.

Funciones:

- Proporcionar seguridad a las instalaciones de la empresa.
- Registrar toda acción o anomalía que se presente durante las labores de vigilancia.
- Bloquear toda acción que atente contra la integridad y seguridad interna de los trabajadores, así como de los bienes de la empresa.
- Evitar el cometimiento de actos delictivos con la oportuna acción y solicitud de refuerzos en caso de requerirse.
- Autorizar el ingreso o salida del personal de la planta.
- Verificar la entrada y salida de los vehículos de la empresa.
- Registrar la hora, fecha, kilometraje de salida, destino, estado y entrada de los vehículos.
- Registrar las novedades encontradas en cuanto al estado físico y seguridades de los vehículos.
- Monitorear el sistema de seguridad interna y externa todas las instalaciones de la empresa.
- Elaborar los partes diarios de novedades encontradas durante las jornadas de seguridad suscitadas al interior de la empresa.
- Direccional la comunicación interna mediante el IP empresarial para autorizar el ingreso de clientes externos a cada dependencia.

Servicios Generales y Limpieza

Perfil de Ingreso: Se requiere que el aspirante seleccionado posea formación mínima de Primaria o Bachillerato, apto para ser contratado. Experiencia mínima de seis meses en labores de limpieza general de interiores y exteriores de oficinas y espacios empresariales.

Funciones:

- Mantener la limpieza física de interiores y exteriores de los espacios de la empresa.
- Limpiar físicamente los escritorios, modulares, archivadores, ordenadores, pasillos, muebles de oficina, sala de espera y ventanas.

- Quitar el polvo de los ordenadores y ordenar la documentación física de cada departamento.
- Barrer, encerar y pulir los pisos de las instalaciones internas y externas de la empresa.
- Mantener la adecuada limpieza de los baños y suministrar los enseres y productos de uso diario.
- Documentar diariamente las actividades ejecutadas de limpieza.
- Comunicar a la administración las deficiencias encontradas en las inspecciones rutinarias de los diferentes espacios para su oportuna reparación.
- Abastecer y mantener las salas de suministro.
- Ejecutar las labores de limpieza según el plan de acción para mejoras dispuesto por la administración.

Presupuesto de RRHH

Para determinar el presupuesto de Talento Humano se toma en consideración el perfil del cargo que requiere la Empresa, basándose en el acuerdo 54 del Ministerio de Trabajo sobre los Techos y Remuneraciones. Se analiza el perfil de cada empleado y se le selecciona a una categoría de referencia y se establecen los rubros por concepto de salario que deberán ser suscritos en los diferentes contratos individuales de trabajo. Ver en la Tabla 19.

Tabla 19

Presupuesto de RRHH

Detalle	Salario base	# Empleados	Costo mensual	Costo Anual	Nivel
Gerente General	\$1.500,00	1	\$1.991,96	\$23.903,51	9
Contador General	\$1.200,00	1	\$1.601,90	\$19.222,84	8
Analista/Contador	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Director Financiero	\$1.200,00	1	\$1.601,90	\$19.222,84	8
Analista/Financiero	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Procurador	\$900,00	1	\$1.211,85	\$14.542,17	8

Detalle	Salario base	# Empleados	Costo mensual	Costo Anual	Nivel
Abogado 1	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Administrador Zonal / RRHH	\$800,00	1	\$1.081,83	\$12.981,95	8
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$800,00	1	\$1.081,83	\$12.981,95	8
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Jefe de Bodega	\$800,00	1	\$1.081,83	\$12.981,95	8
Auxiliar/ Bodeguero	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Electricista (2.1)	\$470,00	1	\$652,77	\$7.833,22	3
Electricista (2.2)	\$470,00	1	\$652,77	\$7.833,22	3
Electricista (2.3)	\$470,00	1	\$652,77	\$7.833,22	3
Electricista (2.4)	\$470,00	1	\$652,77	\$7.833,22	3
Electricista (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.3)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.4)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.5)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.6)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.7)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3

Detalle	Salario base	# Empleados	Costo mensual	Costo Anual	Nivel
Electricista (1.8)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.9)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.10)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.11)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.12)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Chofer (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Chofer (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Chofer (1.3)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Chofer (1.4)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Guardia (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Guardia (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Guardia (1.3)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Servicios Generales y Limpieza	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	2
Total	\$25.630,00	45	\$35.199,40	\$422.392,83	

Análisis Financiero

Para el análisis financiero del proyecto se consideran los valores de Inversión Inicial de la empresa como los recursos necesarios para el capital de trabajo. El análisis se lo realiza a partir de la elaboración del flujo de caja económico del proyecto como el flujo económico del Inversionista.

La empresa analizada financieramente corresponde a la Zona Centro, misma que se pretende que entre en operación tal como se establece en las dos primeras fases del proyecto, posteriormente servirá de guía para las demás empresas según la evolución de la misma y en base a las diferentes etapas de expansión.

Los datos posteriores varían en función de la pretensión de la demanda y necesidades de cada localidad, cabe además indicar que los valores para la inversión inicial, se han detallado acorde a los precios comerciales del mercado actual y son referenciales, sujetos de variación en cuanto a costos de adquisición

final ya sea por monto, preferencia o adjudicación de contratos diferentes proveedores de la industria, los inversionistas aportan a la inversión inicial con un 65% más el capital de trabajo, el rubro restante se financia con un préstamo bancario del 35%. El contenido del análisis financiero es el siguiente:

Inversiones de la Empresa - Zona Centro

Comprenden todas las inversiones necesarias tanto para la adquisición de activos fijos como de activos intangibles y gastos preoperacionales que se deberán realizar para poner en marcha las operaciones de la empresa.

Inversión de Activos Fijos Tangibles

En la inversión inicial del proyecto, se consideran los bienes activos necesarios y que deben adquirirse previo a la operación de la empresa, dentro de estos activos se encuentran la adquisición de diferentes activos como vehículos, adquisición del terreno donde se establecerá la operación de la empresa, menaje y mobiliario de oficina, entre otros. El valor por concepto de estos activos corresponde a una inversión estimada de \$256680 tal y como se describe en la Tabla 20.

Tabla 20

Plan de Inversiones Activos Fijos Tangibles

Descripción	Cant.	Valor Unitario	Valor Total	Descripción	Cant.	Valor Unitario	Valor Total
Camioneta	5	\$25.000,00	\$125.000,00	Inversor DC/AC	10	\$20,00	\$200,00
Compra de Terreno	1	\$75.000,00	\$75.000,00	Láminas Fotovoltaicas	10	\$8,00	\$80,00
Modulares de oficina (Archivadores)	4	\$100,00	\$400,00	techo			
Escritorios	4	\$120,00	\$480,00	Kit Equipamiento vehículos	5	\$800,00	\$4.000,00
Mesa de reuniones	1	\$400,00	\$400,00	Obras físicas de construcción, adecuación de espacios	1	\$40.000,00	\$40.000,00
Sillas de oficina	8	\$40,00	\$320,00	administrativos y bodegas de almacenamiento.			
Archivadores aéreos	4	\$60,00	\$240,00				
Televisión 55"	1	\$400,00	\$400,00				
Muebles Recepción	2	\$400,00	\$800,00				
Computadores de escritorio	21	\$400,00	\$8.400,00				
Impresoras multifunción	4	\$240,00	\$960,00				
Total							\$256.680,00

Activos Intangibles

Los activos intangibles considerados en este proyecto corresponden a los costos por derecho de marca, instalación de los sistemas de información, permisos municipales, pago de app móvil, etc. Su valor estimado asciende a los \$16800, en la Tabla 21 se describen los valores.

Tabla 21

Plan de Inversiones Activos Intangibles

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Derecho de Marca	1	\$400,00	\$400,00
Sistemas de Información	1	\$300,00	\$300,00
Permisos municipales	1	\$450,00	\$450,00
Patente	1	\$200,00	\$200,00
Tasa de habilitación	1	\$250,00	\$250,00
Ministerio de salud	1	\$100,00	\$100,00
App Móvil	1	\$15.000,00	\$15.000,00
Permiso de cuerpo de bomberos	1	\$100,00	\$100,00
Total			\$16.800,00

Gastos Preoperacionales

Los gastos preoperacionales son los desembolsos previos antes de la constitución de la empresa, entre ellos son importantes estos valores para la inscripción de la empresa en el registro mercantil, escrituras de constitución, etc. El valor estimado es de \$820. La Tabla 22 muestra dichos valores considerados para este segmento.

Presupuesto de la Inversión Inicial

Para determinar el valor total de la inversión Inicial, se suman los valores de los activos tangibles, intangibles y gastos preoperacionales, por este concepto se requiere una inversión de \$274300. La

asignación de recursos para la inversión inicial (Tabla 23) se encuentra determinada por una inversión del 65% por parte del patrimonio de los accionistas y el 35% restante se financia por un préstamo bancario.

Tabla 22*Plan de Inversión Gastos Preoperacionales*

Gastos de Constitución	
Detalle	Costo
Escritura pública de constitución de la compañía.	400,00
Publicación de extracto	80,00
Inscripción en el Registro Mercantil	80,00
Nombramientos e inscripciones	60,00
Afiliación a la Cámara de Industrias	200,00
Capital en Banco	-
Total	820,00
(-) Devolución del capital	-
Total	820,00

Tabla 23*Inversión Inicial de la Empresa*

Detalle	Valor
Accionistas 65%	\$ 178.295,00
Préstamo bancario 35%	\$ 96.005,00
Total Inversión Inicial	\$ 274.300,00

Inversión del Capital de Trabajo

El capital de Trabajo es la inversión que se necesita para financiar los costos de operación desde el primer desembolso que se realice en el proyecto hasta la recuperación del mismo, el financiamiento lo realizan los accionistas luego de la inversión inicial, su monto es de \$383416.50, su recuperación al final del

estudio del proyecto es de \$414457.22. Para calcular el capital de trabajo se obtienen primeramente los días de desfase que son 60 días (Tabla 24), los mismos que comprenden el tiempo que conlleva la instalación del suministro eléctrico, el periodo de consumo del cliente y la gestión de cobranza.

Tabla 24

Inversión de Capital- Días de Desfase

		Periodo de Desfase		
		Días	% Estimado	Días de Desfase
Comercialización (Ventas) / Días laborables	Chimborazo	20	33%	6,67
	Tungurahua	20	33%	6,67
	Bolívar	20	33%	6,67
# provincias Zona Centro				
3	Total días comercializados zona centro			20
Periodo de Consumo Mensual	Instalación de centrales solares	30	100%	30
				30
Generación de Planillas	Chimborazo	30	33%	10
	Tungurahua	30	33%	10
	Bolívar	30	33%	10
	Total días			30
Recaudación	Recaudación Chimborazo	10	33%	3,33
	Recaudación Tungurahua	10	33%	3,33
	Recaudación Bolívar	10	33%	3,33
				10
Total días de desfase= Comercialización-Consumo-Recaudación				60

Posteriormente se realiza el cálculo de los costos fijos más los costos variables divididos entre los 365 días del año, cuyo valor se multiplica por los días de desfase (Tabla 25).

Tabla 25

Inversión de Capital- Cálculo de Capital de Trabajo

Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Costos variables		-\$1.897.577,58	-\$1.943.119,44	-\$ 1.989.754,31	-\$2.037.508,41	-\$2.086.408,61
Costos fijos		-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83
Necesidades de Capital de Trabajo		-\$ 383.416,51	-\$ 390.902,84	-\$ 398.568,84	-\$ 406.418,83	-\$ 414.457,22
Inversión en Capital de Trabajo	-\$ 383.416,51	-\$ 7.486,33	-\$ 7.666,01	-\$ 7.849,99	-\$ 8.038,39	
Recuperación del Capital de Trabajo						\$ 414.457,22

Demanda

La base utilizada en la demanda proyectada para el año 2024 proviene de los datos estadísticos que constan en el Plan Maestro de Electricidad, a través de su ministerio. En esta matriz se encuentra la proyección anual de usuarios con una tasa de crecimiento del 2,45% anual para el sector residencial.

Cabe indicar que el término empleado como usuario en el Plan Maestro de Electricidad, se refiere a cada familia que tiene el suministro eléctrico convencional instalado y que la proyección es para nuevos servicios. En la Tabla 26 se detalla el número de usuarios proyectados por cada provincia, los mismos que han sido agrupados según la Zona de Operación de la Empresa, los usuarios estimados para este análisis son 13694 familias, los mismos que comprenden a las provincias de Chimborazo, Tungurahua y Bolívar.

Demanda Proyectada

La demanda proyectada para la Zona Centro se concentra en **13694** usuarios, los mismos que se pueden determinar analizando la Tabla 26 de la siguiente manera:

La zona Centro se encuentra contemplado para la operación conjunta con las tres provincias del Centro del País que son:

- Chimborazo tiene una demanda estimada según el Plan maestro de Electricidad para el año 2024 de 202975 usuarios.

- Tungurahua tiene una demanda estimada según el Plan maestro de Electricidad para el año 2024 de 316565 usuarios.
- Bolívar tiene una demanda estimada según el Plan maestro de Electricidad para el año 2024 de 75457 usuarios.

Estos valores se suman para cada año proporcionándonos el Valor Total de la Zona Centro, esto es que para el año más próximo al desarrollo de este plan es 2024 que corresponde a 594997 usuarios que contarían con el suministro eléctrico estatal.

- ✓ Año 2022 tenemos 567488 usuarios existentes en la Zona Centro.
- ✓ Año 2023 tenemos 581303 usuarios existentes en la Zona Centro.
- ✓ Año 2024 tenemos 594997 usuarios existentes en la Zona Centro

De ese valor existente realizamos la proyección de crecimiento respecto al año anterior.

Tabla 26

Demanda- Datos Estadísticos Plan Maestro de Electricidad

Año	Proyección de usuarios Zona Centro (Número de usuarios)	Chimborazo EERSA Usuarios (Número de Familias)	Tungurahua EEASA Usuarios (Número de Familias)	Bolívar CNEI-Bolívar Usuarios (Número de Familias)	Demanda Proyectada (#Familias)
2018	509874	173111	271857	64906	0
2019	526150	179480	279807	66863	16276
2020	539931	184183	287156	68592	13781
2021	553708	188885	294507	70316	13777
2022	567488	193587	301864	72037	13780
2023	581303	198302	309244	73757	13815
2024	594997	202975	316565	75457	13694
2025	608996	207752	324051	77193	13999
2026	622610	212397	331340	78873	13614
2027	636336	217081	338693	80562	13726

Nota. Proyección de un crecimiento promedio anual de 2,45%, Sector Residencial. Datos Estadísticos: (Ministerio de Energía y Minas, 2020b)

Para poder realizar la Proyección estimada sobre los nuevos usuarios que se pretende atender y que es la demanda objetiva, sin contar con la demanda existente en el mercado del presente año 2024 poseería un suministro estatal de 594997, de los cuales se centran en **13694** usuarios como mercado objetivo, los mismos que surgen de la diferencia entre, los usuarios proyectados de la demanda del año 2024 según el Plan Maestro de Electricidad y los ya existentes con suministro eléctrico en el año 2023.

Con el fin de realizar una competencia conforme a la Ley de Control y Poder de Mercado que establece la participación de las empresas en el mercado con no más del 51%, quedando la posibilidad del 49% de competir y abarcar el mercado.

Sin embargo para este análisis se ha considerado el no contemplar la demanda de las empresas existentes con el fin de no incurrir en una práctica de competencia desleal, sino por el contrario respetar la decisión de los mismos usuarios en cuanto a la preferencia del servicio con la empresa que satisfaga a su juicio sus intereses. Se tomó como referencia para este estudio la proyección estimada de usuarios que desean tener un suministro eléctrico para el año 2024 con un total de **13694** clientes.

Ingresos Fijos

Con el cálculo anterior realizado sobre la demanda, para el año 2024 se tiene proyectado realizar 13694 instalaciones de centrales fotovoltaicas como base sin contar con los posibles requerimientos de nuevos usuarios que actualmente poseen el suministro eléctrico tradicional.

La asignación diaria de trabajo por cada grupo operativo corresponde a un promedio de 11 instalaciones diarias, las instalaciones anuales por cada vehículo operativo son de 2738 instalaciones, con ello se alcanzaría a cubrir toda la demanda prevista en el año con todos los grupos operativos (Ver Tabla 28).

El ingreso individual por cada Central Fotovoltaica instalada es de **\$187.07**, este valor cancela el cliente por concepto de adquisición del Equipo **\$138.57**. Ver la descripción en la Tabla 27. El valor restante de **\$48.50** por concepto de instalación, se calcula sobre el 35% del valor total del kit de instalación.

Tabla 27*Valor de Instalación 35% Kit Fotovoltaico 1KWP*

VALOR DE INSTALACIÓN	
Costo Kit Central Fotovoltaico 1KWP	\$138,57
Porcentaje Instalación	35% \$48,50
PVP Central + Instalación	\$187,07

Tabla 28*Instalaciones del Plan Prepago 1KWP*

INSTALACIONES DE CENTRALES FOTOVOLTAICAS	CENTRALES INSTALADAS POR CADA VEHICULO OPERATIVO	TOTAL DE CENTRALES INSTALADAS POR LOS VEHÍCULOS OPERATIVOS	VEHÍCULOS OPERATIVOS
Instalaciones Diarias	11,41	57,06	
Instalaciones Semanales (Lunes-Viernes)	57,06	285,29	5
Instalaciones Mensuales	228,23	1141,17	
Instalaciones Anuales	2738,80	13694,00	
Instalaciones Fotovoltaicas Previstas Año 2024		13694	

Tabla 29*Instalaciones estimadas por cada año del proyecto 2024-2028*

Proyección de la Demanda (Incremento 2.4% anual)						
Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Instalaciones Diarias		11,4	12	14	16	19
Instalaciones Mensuales		1141	1169	1197	1225	1255
Instalaciones Anuales		13694,00	14023	14359	14704	15057

Tabla 30*Ingresos Fijos por Instalación del Producto*

PVP CENTRAL ELECTRICA		\$ 187,07	
AÑO		INGRESOS (USD)	
2024	Mensual	\$213.477,48	
	Anual	\$2.561.729,73	
2025	Mensual	\$218.600,94	
	Anual	\$2.623.211,25	
2026	Mensual	\$223.847,36	
	Anual	\$2.686.168,32	
2027	Mensual	\$229.219,70	
	Anual	\$2.750.636,36	
2028	Mensual	\$234.720,97	
	Anual	\$2.816.651,63	

Ingresos Variables

Los Ingresos variables provienen de la recaudación según la tarifa asignada por el cobro del suministro eléctrico proporcionado al cliente, el mismo se basa en el consumo que el cliente mantenga por un periodo mensual.

Luego de realizar el análisis correspondiente y según los resultados del flujo del proyecto, se determinó que el valor para el costo del servicio es de \$0.09ctvs por kilovatio hora consumido, sin embargo, se debe indicar que la base de consumo mínimo se encuentra determinada en 100 kW/h mensuales, es decir se contará con un valor de ingresos variables promedio mensual de 9 dólares por cada usuario beneficiario del sistema.

Para estimar el valor de consumo mensual de una vivienda de aproximadamente 4 personas, se elaboró una tabla en función del número de artefactos que generalmente se utilizan y su tiempo estimado

de uso para un periodo mensual, como resultado se obtiene un promedio entre **100kw/h y 165kw/h**. Ver

Tabla 31.

Tabla 31

Estimación del Consumo Mensual de una Vivienda

CANT	DESCRIPCION	POTENCIA REFERENCIAL C/U (W)	POTENCIA TOTAL INSTALADA WATIOS	TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO EN HORAS	CONSUMO DIARIO WH	VOLTAJE (V)	INTENSIDAD TOTAL DEL CIRCUITO I=(P/U) AMPERIOS	
1	LAMPARAS LED	36	36	3	108	120	0.3	
1	FOCO AHORRADOR	25	25	2	50	120	0.2083333333	
4	FOCO LED	9	36	2	72	120	0.3	
1	RADIO	170	170	2	340	120	1.416666667	
1	SECADORA DE CABELLO	1000	1000	0.05	50	120	8.333333333	
1	PLANCHA	1200	1200	0.1	120	120	10	
1	TELEVISION	100	100	2	200	120	0.8333333333	
1	COMPUTADORA	300	300	0	0	120	2.5	
1	EQUIPO DE SONIDO	800	800	0.3	240	120	6.666666667	
1	LAPTOP	300	300	3	900	120	2.5	
1	REFRIGERADOR	300	300	2	600	120	2.5	
1	CAFETERA	1500	1500	0.1	150	120	12.5	
1	SANDUCHERA	700	700	0.05	35	120	5.833333333	
1	MICROONDAS	800	800	0.1	80	120	6.666666667	
1	LICUADORA	400	400	0.1	40	120	3.333333333	
1	ASPIRADORA	800	800	1	800	120	6.666666667	
1	BOMBA DE AGUA	800	800	0.1	80	120	6.666666667	
1	DUCHA ELECTRICA	4500	4500	0.25	1125	120	37.5	
1	LAVADORA	400	400	1	400	120	3.333333333	
	TOTAL		14167	25.15	5390		118.0583333	
MAGNITUDES REFERENCIALES							INTENSIDAD TOTAL DEL CIRCUITO I=(P/U) AMPERIOS	
TOTAL CONSUMO DIARIO KWH					5.39			
CONSUMO MENSUAL KWH					161.7			

El valor por consumo de cada usuario puede aumentar conforme se incrementa el tiempo de uso de los artefactos eléctricos, la base realizada para el proyecto se ha considerado en un promedio de consumo diario, por lo tanto cuanto mayor sea el consumo que tenga el cliente, mayor será la utilidad que proporcione el servicio instalado.

Para determinar el costo del Kilovatio hora que se suministrará al consumidor por medio de la instalación de la central eléctrica fotovoltaica, se consideró en primer lugar el valor mínimo de operación con el que se pueda cubrir los costos fijos y variables de la empresa.

En segundo lugar se consideró el valor comercial que actualmente rige para todas las empresas públicas que proveen el servicio mediante Resolución 009/2022 emitida por la Agencia de Regulación y Control de Energía Renovable y No Renovable que establece el valor fijo por kilovatio hora consumido en \$0,092 ctvs. Ver Figura 25.

Figura 25

Pliego Tarifario Resolución 009/2022



Nota. Emitida por la Agencia de Regulación y Control de Energía Renovable y no Renovable. Tomado de (Arcernnr, 2022)

La tarifa que se ha asignado en este proyecto es de **\$0.09ctvs** por lo que un usuario que consume 100 kw/h al mes pagaría \$9 dólares. Hay que considerar que las empresas distribuidoras estatales dentro de sus planillas de cobro proceden a recaudar otros valores adicionales como son el pago de Alumbrado Público, Interés por Mora, valores por Corte y Reconexión, Bomberos, Tasas de Recolección de Desechos, etc., lo que incrementa el valor a pagar en sus planillas en alrededor de 5 dólares adicionales, lo que permite ver una notable reducción y ahorro por dichos valores en la planilla de consumo de energía.

En la Tabla 32 se puede visualizar el valor a pagar por el consumo de 100 kw/h que realizaría cada usuario. Los ingresos mínimos estimados para cada año de operación se calculan sobre la base de consumo con un valor promedio de 9 dólares mensuales, pudiendo variar en función de la demanda que el usuario tenga en su vivienda.

Tabla 32

Tarifa de Consumo de la Central Fotovoltaica de 1KWP (100kw/h)

BASE CONSUMO KWH		100	
TARIFA SUGERIDA POR CADA KWH		\$0,09	
PAGO PLANILLA	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL	5 AÑOS
	\$ 9,00	\$ 108,00	\$ 540,00
PVP SERVICIO TARIFA PREPAGO 100KWH		\$ 9,00	
AÑO	Ingresos (USD)		
2024	Mensual	\$10.270,50	
	Anual	\$123.246,00	
2025	Mensual	\$10.516,99	
	Anual	\$126.203,90	
2026	Mensual	\$10.769,40	
	Anual	\$129.232,80	
2027	Mensual	\$11.027,87	
	Anual	\$132.334,38	
2028	Mensual	\$11.292,53	
	Anual	\$135.510,41	

Costos Variables

La adquisición de los materiales necesarios que comprenden cada Kit Central Fotovoltaica de 1KWP, alcanzan un valor estimado de **\$138,57** por concepto de adquisición del producto sin el valor de instalación que es el 35% del valor del kit.

Los valores pueden variar en función del costo de los diferentes productos en el mercado según sus características técnicas, rendimiento, vida útil, calidad, tecnología, volumen de adquisición, etc. También depende de las políticas públicas para la importación en cuanto a los aranceles. Para poder realizar el análisis de los costos variables, se han establecido los precios de cada insumo que comprende el kit, con valores referenciales en función de los precios actuales en el mercado.

Tabla 33

Costos Variables del Kit de Instalación de la Central Fotovoltaica 1Kwp

Descripción	Cant.	Costo Total por cada Central Fotovoltaica	Precio Referencial de cada Insumo
Láminas Fotovoltaicas 350w	3	\$24,00	\$8,00
Inversor 1000w DC/AC	1	\$20,00	\$20,00
Baterías 12v 50 Amperios Hora	1	\$20,00	\$20,00
Controlador	1	\$20,00	\$20,00
Módulo Display/ LCD	1	\$20,00	\$20,00
Gabinete de Protección plástica con base	1	\$20,00	\$20,00
Breaker de Protección 63 amperios	1	\$4,00	\$4,00
Clavos	4	\$0,08	\$0,02
Fulminantes	3	\$0,24	\$0,08
Correas de Sujeción	5	\$0,25	\$0,05
Cable Concéntrico 2*10 Aluminio	5	\$10,00	\$2,00
Total		\$138,57	\$114,15

Tabla 34*Costos Mensuales y Anuales del Kit 1KWP*

Año	Costos de Adquisición del Kit Central Fotovoltaico	
2024	Mensual	\$ 158.131,47
	Anual	\$ 1.897.577,58
2025	Mensual	\$ 161.926,62
	Anual	\$ 1.943.119,44
2026	Mensual	\$ 165.812,86
	Anual	\$ 1.989.754,31
2027	Mensual	\$ 169.792,37
	Anual	\$ 2.037.508,41
2028	Mensual	\$ 173.867,38
	Anual	\$ 2.086.408,61

Nota: No Incluye Instalación

Tabla 35*Proyección Anual de costos de Insumos KIT- 1KWP*

Descripción	Cant.	Precio	2024	2025	2026	2027	2028
Láminas Fotovoltaicas 350w	3	\$24	\$328.656	\$336.544	\$344.621	\$352.892	\$361.361
Inversor 1000w DC/AC	1	\$20	\$273.880	\$280.453	\$287.184	\$294.076	\$301.134
Baterías 12v 50 Amperios Hora	1	\$20	\$273.880	\$280.453	\$287.184	\$294.076	\$301.134
Controlador	1	\$20	\$273.880	\$280.453	\$287.184	\$294.076	\$301.134
Módulo Display/ LCD	1	\$20	\$273.880	\$280.453	\$287.184	\$294.076	\$301.134
Gabinete de Protección plástica con base	1	\$20	\$273.880	\$280.453	\$287.184	\$294.076	\$301.134
Breaker de Protección 63 amperios	1	\$4	\$54.776	\$56.091	\$57.437	\$58.815	\$60.227
Clavos	4	\$0	\$1.096	\$1.122	\$1.149	\$1.176	\$1.205

Descripción	Cant.	Precio	2024	2025	2026	2027	2028
Fulminantes	3	\$0	\$3.287	\$3.365	\$3.446	\$3.529	\$3.614
Correas de Sujeción	5	\$0	\$3.424	\$3.506	\$3.590	\$3.676	\$3.764
Cable Concéntrico 2*10 Aluminio	5	\$10	\$136.940	\$140.227	\$143.592	\$147.038	\$150.567
Total	0	\$139	\$1.897.577,58	\$1.943.119,44	\$1.989.754,31	\$2.037.508,41	\$2.086.408,61

Costos Fijos

Los costos fijos son los valores económicos que se deben pagar independientemente de los niveles de operación que se tenga, éstos comprenden los gastos por publicidad, servicios básicos, insumos de oficina, presupuesto de personal.

Gasto de Venta y Publicidad

Los gastos que se incurren en la apertura de la empresa correspondiente a la publicidad se fijan en **\$4800** dólares anuales, dichos rubros se encuentran sujetos a modificación o evaluación para determinar la pertinencia de la misma, esto debido a la capacidad económica de la empresa o necesidad de marketing.

Tabla 36

Gastos de Venta y publicidad

Detalle	Mensual	Anual
Radio / Programación matutina	\$ 250,00	\$ 3.000,00
Alquiler / Pantallas Publicitarias	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Total	\$ 400,00	\$ 4.800,00

Gastos de Servicios Básicos

Los gastos por servicios básicos ascienden a un valor estimado anual de **\$3120** dólares, esto debido a la utilización de los espacios en donde se desarrollará la actividad administrativa y de almacenamiento de

los productos, dichos rubros corresponden al pago de servicios básicos como son: agua, la electricidad, el teléfono e internet.

Tabla 37

Gastos de Servicios Básicos de la Empresa

Detalle	Mensual	Anual
Agua	\$ 50,00	\$ 600,00
Electricidad	\$ 50,00	\$ 600,00
Teléfono	\$ 80,00	\$ 960,00
Internet	\$ 80,00	\$ 960,00
Total	\$ 260,00	\$ 3.120,00

Gastos de Insumos de Oficina

Este rubro se contempla bajo un presupuesto estimado para adquisición de insumos de oficina de **\$3600** dólares anuales y tiene la finalidad de cubrir dichos valores emergentes en la adquisición mensual de estos materiales como por ejemplo las resmas de papel, carpetas, esferos, tinta de impresora, etc.

Tabla 38

Gastos de Insumos de Oficina

Detalle	Mensual	Anual
Resmas de Papel	\$ 240,00	\$ 2.880,00
Insumos de Oficina (Resmas de Papel, Carpetas de Archivadores, agendas, cinta adhesiva, Tinta de impresora, esferos, borradores, reglas, etc.)	\$ 60,00	\$ 720,00
Total	\$ 300,00	\$ 3.600,00

Presupuesto de Personal

Anteriormente se habían detallado las funciones que cada profesional contratado, a través del departamento de Talento Humano, cumplirá en función del perfil requerido, en este cuadro podemos

evaluar los costos mensuales y anuales que se requieren para la operación de la Zona Centro en cuanto al pago de remuneraciones según el cargo y el nivel asignado en concordancia al acuerdo Ministerial 0054 sobre los Techos de Negociación de remuneraciones, establecidos en el Ministerio de Trabajo. A cada cargo establecido en la empresa, se le ha asignado un valor económico por concepto de remuneración y un nivel correspondiente en función del mismo. El presupuesto por pago de nómina de la empresa mensualmente asciende a **\$35199.40** dólares mensuales y un requerimiento de **\$422392.83** dólares anuales.

Tabla 39*Presupuesto de Personal*

Detalle	Salario base	Cant.	Costo mensual	Costo Anual	Nivel
Gerente General	\$1.500,00	1	\$1.991,96	\$23.903,51	9
Contador General	\$1.200,00	1	\$1.601,90	\$19.222,84	8
Analista/Contador	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Director Financiero	\$1.200,00	1	\$1.601,90	\$19.222,84	8
Analista/Financiero	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Procurador	\$900,00	1	\$1.211,85	\$14.542,17	8
Abogado 1	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Administrador Zonal / RRHH	\$800,00	1	\$1.081,83	\$12.981,95	8
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$800,00	1	\$1.081,83	\$12.981,95	8
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6

Detalle	Salario base	Cant.	Costo mensual	Costo Anual	Nivel
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$700,00	1	\$951,81	\$11.421,73	6
Jefe de Bodega	\$800,00	1	\$1.081,83	\$12.981,95	8
Auxiliar/ Bodeguero	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	4
Electricista (2.1)	\$470,00	1	\$652,77	\$7.833,22	3
Electricista (2.2)	\$470,00	1	\$652,77	\$7.833,22	3
Electricista (2.3)	\$470,00	1	\$652,77	\$7.833,22	3
Electricista (2.4)	\$470,00	1	\$652,77	\$7.833,22	3
Electricista (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.3)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.4)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.5)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.6)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.7)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.8)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.9)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.10)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.11)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Electricista (1.12)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Chofer (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Chofer (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Chofer (1.3)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Chofer (1.4)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Guardia (1.1)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Guardia (1.2)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Guardia (1.3)	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	3
Servicios Generales y Limpieza	\$450,00	1	\$626,76	\$7.521,17	2
Total	\$25.630,00	45	\$35.199,40	\$422.392,83	

Gastos Administrativos Totales

Luego de analizar los valores requeridos para publicidad, servicios básicos, insumos de oficina y pago de nómina se obtiene por la suma de estos el resultado final del presupuesto anual requerido. Los gastos administrativos ascienden a un costo mensual de **\$36239.40** dólares, esto se debe mayoritariamente al pago de remuneraciones del personal operativo y administrativo de la empresa.

Tabla 40

Gastos Totales Administrativos de la Empresa

Detalle	Costo mensual	Costo Anual
Presupuesto de Personal	35.199,40	422.392,83
Gastos de Servicios Básicos	260,00	3.120,00
Gastos Insumos de Oficina	300,00	3.600,00
Gastos de Insumos de Mantenimiento	80,00	960,00
Gasto de Venta y Publicidad	400,00	4.800,00
Total	36.239,40	434.872,83

Provisiones Acumuladas y Beneficios Sociales

Los beneficios sociales son todos los rubros económicos que tiene derecho a recibir el empleado de una empresa, por conceptos de Décimo Tercer Sueldo, Décimo Cuarto Sueldo, Vacaciones y Aporte Patronal del IESS.

Décimo Tercer Sueldo.- Según el artículo 111 del Código de Trabajo de la Legislación Ecuatoriana, establece el pago del mismo hasta el 24 de Diciembre de cada año, en caso de ser mensualizado su cálculo se basa en dividir sus ingresos gravados para 12 meses.

Décimo Cuarto Sueldo.- Según el artículo 113 del Código de Trabajo de la Legislación Ecuatoriana, establece el pago del mismo hasta el 15 de Agosto de cada año en las Regiones de la Sierra y Amazonia y hasta el 15 de marzo para la región Costa e Insular.

Vacaciones.- Según el artículo 69 del Código de Trabajo de la Legislación Ecuatoriana, establece que todo trabajador que haya cumplido un periodo de un año de trabajo tiene derecho a gozar de 15 días de vacaciones remuneradas, este se calcula dividiendo los Ingresos Gravados del trabajador entre 24.

Aporte Patronal.- Es el Dinero que el empleador debe contribuir al estado siempre que sus actividades económicas requieran del capital humano. Según la Tabla de Aportes del IESS para el Sector Privado, el aporte que se realiza corresponde al 11.15% de los Ingresos Totales del Trabajador.

Roles de Pago

Los roles de pago son procesos administrativos mediante el cual la empresa registra los pagos y descuentos que un trabajador debe recibir por concepto de su trabajo. Los Roles de pago se dividen en dos segmentos.

Ingresos del trabajador.- Son todos los valores que corresponden a los Ingresos del trabajador como son los Ingresos Gravados (Salario base más horas Extras y Suplementarias), Décimo Tercer sueldo Mensualizado, Décimo Cuarto sueldo mensualizado y Fondos de Reserva.

Egresos del Trabajador.- Son todos los valores que se deben descontar del rol de pagos del trabajador, entre ellos se tienen los Anticipos de sueldo, Aporte Individual del IESS del 9.45%, Retención del Impuesto a la Renta, Retenciones Judiciales, etc.

Elaboración del Rol de Pagos

Para la elaboración del Rol de Pagos es necesario contar con información del Presupuesto de Personal y realizar los cálculos respectivos sobre los Beneficios Sociales y Provisiones acumuladas.

El Rol de Pagos que se ha elaborado consta de 4 Segmentos:

- Presupuesto de Personal
- Ingresos del Trabajador
- Egresos del Trabajador
- Provisiones Acumuladas y Beneficios Sociales.

Tabla 41

Rol de Pagos: Presupuesto e Ingresos de Personal

Presupuesto de Personal				Ingresos del trabajador						
Detalle	Salario base	Costo mensual	Costo Anual	Horas Suplementarias	Horas Extras	Ingresos Gravados	Décimo Tercero Mensualizado	Décimo Cuarto Mensualizado	Fondos de Reserva (8.33%)	Total Ingresos
Gerente General	\$ 1.500,00	\$ 1.991,96	\$ 23.903,51			\$ 1.500,00	\$ 125,00	\$ 37,50	\$ 124,95	\$ 1.787,45
Contador General	\$ 1.200,00	\$ 1.601,90	\$ 19.222,84			\$ 1.200,00	\$ 100,00	\$ 37,50	\$ 99,96	\$ 1.437,46
Analista/Contador	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Director Financiero	\$ 1.200,00	\$ 1.601,90	\$ 19.222,84			\$ 1.200,00	\$ 100,00	\$ 37,50	\$ 99,96	\$ 1.437,46
Analista/Financiero	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Procurador	\$ 900,00	\$ 1.211,85	\$ 14.542,17			\$ 900,00	\$ 75,00	\$ 37,50	\$ 74,97	\$ 1.087,47
Abogado 1	\$ 700,00	\$ 951,81	\$ 11.421,73			\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 37,50	\$ 58,31	\$ 854,14
Administrador Zonal / RRHH	\$ 800,00	\$ 1.081,83	\$ 12.981,95			\$ 800,00	\$ 66,67	\$ 37,50	\$ 66,64	\$ 970,81
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$ 800,00	\$ 1.081,83	\$ 12.981,95			\$ 800,00	\$ 66,67	\$ 37,50	\$ 66,64	\$ 970,81
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$ 700,00	\$ 951,81	\$ 11.421,73			\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 37,50	\$ 58,31	\$ 854,14
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$ 700,00	\$ 951,81	\$ 11.421,73			\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 37,50	\$ 58,31	\$ 854,14
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49

Presupuesto de Personal				Ingresos del trabajador						
Detalle	Salario base	Costo mensual	Costo Anual	Horas Suplementarias	Horas Extras	Ingresos Gravados	Décimo Tercero Mensualizado	Décimo Cuarto Mensualizado	Fondos de Reserva (8.33%)	Total Ingresos
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00	\$ 951,81	\$ 11.421,73			\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 37,50	\$ 58,31	\$ 854,14
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00	\$ 951,81	\$ 11.421,73			\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 37,50	\$ 58,31	\$ 854,14
Jefe de Bodega	\$ 800,00	\$ 1.081,83	\$ 12.981,95			\$ 800,00	\$ 66,67	\$ 37,50	\$ 66,64	\$ 970,81
Auxiliar/ Bodeguero	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (2.1)	\$ 470,00	\$ 652,77	\$ 7.833,22			\$ 470,00	\$ 39,17	\$ 37,50	\$ 39,15	\$ 585,82
Electricista (2.2)	\$ 470,00	\$ 652,77	\$ 7.833,22			\$ 470,00	\$ 39,17	\$ 37,50	\$ 39,15	\$ 585,82
Electricista (2.3)	\$ 470,00	\$ 652,77	\$ 7.833,22			\$ 470,00	\$ 39,17	\$ 37,50	\$ 39,15	\$ 585,82
Electricista (2.4)	\$ 470,00	\$ 652,77	\$ 7.833,22			\$ 470,00	\$ 39,17	\$ 37,50	\$ 39,15	\$ 585,82
Electricista (1.1)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.2)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.3)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.4)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.5)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.6)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.7)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49

Presupuesto de Personal				Ingresos del trabajador						
Detalle	Salario base	Costo mensual	Costo Anual	Horas Suplementarias	Horas Extras	Ingresos Gravados	Décimo Tercero Mensualizado	Décimo Cuarto Mensualizado	Fondos de Reserva (8.33%)	Total Ingresos
Electricista (1.8)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.9)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.10)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.11)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Electricista (1.12)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Chofer (1.1)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Chofer (1.2)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Chofer (1.3)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Chofer (1.4)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Guardia (1.1)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Guardia (1.2)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Guardia (1.3)	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Servicios Generales y Limpieza	\$ 450,00	\$ 626,76	\$ 7.521,17			\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 37,50	\$ 37,49	\$ 562,49
Total	\$ 25.630,00	\$ 35.199,40	\$ 422.392,83			\$ 25.630,00	\$ 2.135,83	\$ 1.687,50	\$ 2.134,98	\$ 31.588,31

Tabla 42

Rol de Pagos: Egresos y Provisiones de Personal

Detalle	Egresos del trabajador					Provisiones Acumuladas y Beneficios Sociales				
	Anticipo de Sueldo	Aporte individual del IESS (9.45%)	Retención (IR)	Total Descuentos	Líquido a Recibir	Vacaciones Anuales (15 Días)	Vacaciones desglose mensual	Aporte Patronal Mensual IESS (11.15%)	Beneficios Sociales Mensuales	Beneficios Totales al año
Gerente General	\$ -	\$ 141,75	\$ -	\$ 141,75	\$ 1.645,70	\$ 62,50	\$ 5,21	\$ 199,30	\$ 491,96	\$ 5.903,51
Contador General	\$ -	\$ 113,40	\$ -	\$ 113,40	\$ 1.324,06	\$ 50,00	\$ 4,17	\$ 160,28	\$ 401,90	\$ 4.822,84
Analista/Contador	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Director Financiero	\$ -	\$ 113,40	\$ -	\$ 113,40	\$ 1.324,06	\$ 50,00	\$ 4,17	\$ 160,28	\$ 401,90	\$ 4.822,84
Analista/Financiero	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Procurador	\$ -	\$ 85,05	\$ -	\$ 85,05	\$ 1.002,42	\$ 37,50	\$ 3,13	\$ 121,25	\$ 311,85	\$ 3.742,17
Abogado 1	\$ -	\$ 66,15	\$ -	\$ 66,15	\$ 787,99	\$ 29,17	\$ 2,43	\$ 95,24	\$ 251,81	\$ 3.021,73
Administrador Zonal / RRHH	\$ -	\$ 75,60	\$ -	\$ 75,60	\$ 895,21	\$ 33,33	\$ 2,78	\$ 108,24	\$ 281,83	\$ 3.381,95
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$ -	\$ 75,60	\$ -	\$ 75,60	\$ 895,21	\$ 33,33	\$ 2,78	\$ 108,24	\$ 281,83	\$ 3.381,95
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$ -	\$ 66,15	\$ -	\$ 66,15	\$ 787,99	\$ 29,17	\$ 2,43	\$ 95,24	\$ 251,81	\$ 3.021,73
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$ -	\$ 66,15	\$ -	\$ 66,15	\$ 787,99	\$ 29,17	\$ 2,43	\$ 95,24	\$ 251,81	\$ 3.021,73
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17

Detalle	Egresos del trabajador					Provisiones Acumuladas y Beneficios Sociales				
	Anticipo de Sueldo	Aporte individual del IESS (9.45%)	Retención (IR)	Total Descuentos	Líquido a Recibir	Vacaciones Anuales (15 Días)	Vacaciones desglose mensual	Aporte Patronal Mensual IESS (11.15%)	Beneficios Sociales Mensuales	Beneficios Totales al año
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ -	\$ 66,15	\$ -	\$ 66,15	\$ 787,99	\$ 29,17	\$ 2,43	\$ 95,24	\$ 251,81	\$ 3.021,73
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ -	\$ 66,15	\$ -	\$ 66,15	\$ 787,99	\$ 29,17	\$ 2,43	\$ 95,24	\$ 251,81	\$ 3.021,73
Jefe de Bodega	\$ -	\$ 75,60	\$ -	\$ 75,60	\$ 895,21	\$ 33,33	\$ 2,78	\$ 108,24	\$ 281,83	\$ 3.381,95
Auxiliar/ Bodeguero	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (2.1)	\$ -	\$ 44,42	\$ -	\$ 44,42	\$ 541,40	\$ 19,58	\$ 1,63	\$ 65,32	\$ 182,77	\$ 2.193,22
Electricista (2.2)	\$ -	\$ 44,42	\$ -	\$ 44,42	\$ 541,40	\$ 19,58	\$ 1,63	\$ 65,32	\$ 182,77	\$ 2.193,22
Electricista (2.3)	\$ -	\$ 44,42	\$ -	\$ 44,42	\$ 541,40	\$ 19,58	\$ 1,63	\$ 65,32	\$ 182,77	\$ 2.193,22
Electricista (2.4)	\$ -	\$ 44,42	\$ -	\$ 44,42	\$ 541,40	\$ 19,58	\$ 1,63	\$ 65,32	\$ 182,77	\$ 2.193,22
Electricista (1.1)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.2)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.3)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.4)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.5)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.6)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17

Detalle	Egresos del trabajador					Provisiones Acumuladas y Beneficios Sociales				
	Anticipo de Sueldo	Aporte individual del IESS (9.45%)	Retención (IR)	Total Descuentos	Líquido a Recibir	Vacaciones Anuales (15 Días)	Vacaciones desglose mensual	Aporte Patronal Mensual IESS (11.15%)	Beneficios Sociales Mensuales	Beneficios Totales al año
Electricista (1.7)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.8)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.9)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.10)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.11)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Electricista (1.12)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Chofer (1.1)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Chofer (1.2)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Chofer (1.3)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Chofer (1.4)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Guardia (1.1)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Guardia (1.2)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Guardia (1.3)	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Servicios Generales y Limpieza	\$ -	\$ 42,53	\$ -	\$ 42,53	\$ 519,96	\$ 18,75	\$ 1,56	\$ 62,72	\$ 176,76	\$ 2.121,17
Total	\$ -	\$ 2.422,04	\$ -	\$ 2.422,04	\$ 29.166,28	\$ 1.067,92	\$ 88,99	\$ 3.522,10	\$ 9.569,40	\$ 114.832,83

Utilidades

El artículo 97 del Código de Trabajo de la Legislación Ecuatoriana, establece que el empleador reconocerá el 15% de participación de utilidades entre todos sus trabajadores.

Las utilidades a excepción del Gerente General por ser el Administrador de la Empresa se reparten entre todos los trabajadores con el 10% de la Utilidad antes de Impuestos y el 5% restante únicamente para los trabajadores que posean cargas familiares.

Los trabajadores deben recibir las utilidades hasta el 15 de Abril de cada año.

Tabla 43

Utilidades Anuales Periodo 2024-2028

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Utilidades antes de impuestos	\$ 324.523,99	\$ 343.421,55	\$ 362.772,65	\$ 382.588,17	\$ 402.879,26
10% Repartición de Utilidades	\$ 32.452,40	\$ 34.342,15	\$ 36.277,26	\$ 38.258,82	\$ 40.287,93
5% Repartición de Utilidades	\$ 16.226,20	\$ 17.171,08	\$ 18.138,63	\$ 19.129,41	\$ 20.143,96
15% repartición de Utilidades	\$ 48.678,60	\$ 51.513,23	\$ 54.415,90	\$ 57.388,23	\$ 60.431,89

Utilidades de los trabajadores año 2024

Tabla 44

Utilidades de los Trabajadores 2024

Nómina Cargo	Año 2024									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Contador General	\$ 1.200,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Analista/Contador	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Director Financiero	\$ 1.200,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Analista/Financiero	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Procurador	\$ 900,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33

Nómina Cargo	Año 2024									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Abogado 1	\$ 700,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Administrador Zonal / RRHH	\$ 800,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$ 800,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$ 700,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$ 700,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Jefe de Bodega	\$ 800,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Auxiliar/ Bodeguero	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (2.1)	\$ 470,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (2.2)	\$ 470,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (2.3)	\$ 470,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (2.4)	\$ 470,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.5)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.6)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.7)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33

Nómina Cargo	Año 2024									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Electricista (1.8)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.9)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.10)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.11)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Electricista (1.12)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Chofer (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Chofer (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Chofer (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Chofer (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Guardia (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Guardia (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Guardia (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
Servicios Generales y Limpieza	\$ 450,00		249	1	\$ 2,96	\$ 737,55	249	\$ 1,48	\$ 368,78	\$ 1.106,33
TOTAL	\$ 25.630,00		10956		130,33	\$ 32.452,40	10956		\$ 16.226,20	\$ 48.678,60

Utilidades de los Trabajadores Año 2025

Tabla 45

Utilidades de los Trabajadores 2025

Nómina Cargo	Año 2025									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Contador General	\$ 1.200,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Analista/Contador	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Director Financiero	\$ 1.200,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Analista/Financiero	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Procurador	\$ 900,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76

Nómina Cargo	Año 2025									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Abogado 1	\$ 700,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Administrador Zonal / RRHH	\$ 800,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$ 800,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$ 700,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$ 700,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Jefe de Bodega	\$ 800,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Auxiliar/ Bodeguero	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (2.1)	\$ 470,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (2.2)	\$ 470,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (2.3)	\$ 470,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (2.4)	\$ 470,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.1)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.2)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.3)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.4)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.5)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.6)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.7)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76

Nómina Cargo	Año									
	2025									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Electricista (1.8)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.9)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.10)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.11)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Electricista (1.12)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Chofer (1.1)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Chofer (1.2)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Chofer (1.3)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Chofer (1.4)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Guardia (1.1)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Guardia (1.2)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Guardia (1.3)	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
Servicios Generales y Limpieza	\$ 450,00		250	1	\$ 3,12	\$ 780,50	250	\$ 1,56	\$ 390,25	\$ 1.170,76
TOTAL	\$ 25.630,00		11000				11000			\$ 51.513,23

Utilidades de los Trabajadores Año 2026

Tabla 46

Utilidades de los Trabajadores 2026

Nómina Cargo	Año									
	2026									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Contador General	\$ 1.200,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Analista/Contador	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Director Financiero	\$ 1.200,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Analista/Financiero	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Procurador	\$ 900,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72

Nómina Cargo	Año 2026									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Abogado 1	\$ 700,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Administrador Zonal / RRHH	\$ 800,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$ 800,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$ 700,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$ 700,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Jefe de Bodega	\$ 800,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Auxiliar/ Bodeguero	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (2.1)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (2.2)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (2.3)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (2.4)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.5)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.6)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.7)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72

Nómina Cargo	Año 2026									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Electricista (1.8)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.9)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.10)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.11)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Electricista (1.12)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Chofer (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Chofer (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Chofer (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Chofer (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Guardia (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Guardia (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Guardia (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
Servicios Generales y Limpieza	\$ 450,00		249	1	\$ 3,31	\$ 824,48	249	\$ 1,66	\$ 412,24	\$ 1.236,72
TOTAL	\$ 25.630,00		10956				10956			\$ 54.415,90

Utilidades de los Trabajadores Año 2027

Tabla 47

Utilidades de los Trabajadores 2027

Nómina Cargo	Año 2027									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Contador General	\$ 1.200,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Analista/Contador	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Director Financiero	\$ 1.200,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Analista/Financiero	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Procurador	\$ 900,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28

Nómina Cargo	Año 2027									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Abogado 1	\$ 700,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Administrador Zonal / RRHH	\$ 800,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$ 800,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$ 700,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$ 700,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Jefe de Bodega	\$ 800,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Auxiliar/ Bodeguero	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (2.1)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (2.2)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (2.3)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (2.4)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.5)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.6)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.7)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28

Nómina Cargo	Año 2027									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Electricista (1.8)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.9)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.10)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.11)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Electricista (1.12)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Chofer (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Chofer (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Chofer (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Chofer (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Guardia (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Guardia (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Guardia (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
Servicios Generales y Limpieza	\$ 450,00		249	1	\$ 3,49	\$ 869,52	250	\$ 1,74	\$ 434,76	\$ 1.304,28
TOTAL	\$ 25.630,00		10956				11000			\$ 57.388,23

Utilidades de los Trabajadores Año 2028

Tabla 48

Utilidades de los Trabajadores 2028

Nómina Cargo	Año 2028									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Contador General	\$ 1.200,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Analista/Contador	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Director Financiero	\$ 1.200,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Analista/Financiero	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Procurador	\$ 900,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45

Nómina Cargo	Año 2028									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Abogado 1	\$ 700,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Administrador Zonal / RRHH	\$ 800,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Jefe de Mantenimiento y Operación	\$ 800,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Ingeniero Eléctrico de Centro de Control	\$ 700,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Ingeniero Eléctrico//Fiscalizador	\$ 700,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Técnico de marketing y ventas (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Técnico de marketing y ventas (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Secretaria/Recepcionista/Call Center (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Operador de Sistemas Ing. Sistemas/Programación	\$ 700,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Jefe de Bodega	\$ 800,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Auxiliar/ Bodeguero	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (2.1)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (2.2)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (2.3)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (2.4)	\$ 470,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.5)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.6)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.7)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45

Nómina Cargo	Año									
	2028									
	Salario	Permisos Personales	Días Laborados	Cargas Familiares	Alícuota del 10%	Repartición del 10%	Días Cargas	Alícuota del 5%	Repartición del 5%	Repartición del 15%
Electricista (1.8)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.9)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.10)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.11)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Electricista (1.12)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Chofer (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Chofer (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Chofer (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Chofer (1.4)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Guardia (1.1)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Guardia (1.2)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Guardia (1.3)	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
Servicios Generales y Limpieza	\$ 450,00		249	1	\$ 3,68	\$ 915,63	249	\$ 1,84	\$ 457,82	\$ 1.373,45
TOTAL	\$ 25.630,00		10956				10956			\$60.431,89

Flujo de Caja del Proyecto

Flujo de Caja - Zona Centro

En el siguiente flujo de caja del proyecto realizado a 5 años, se pueden visualizar los ingresos fijos provenientes de la adquisición e instalación del kit fotovoltaico, así como el ingreso anual por el servicio prestado con ingresos que superan los **\$2684975** dólares por cada año de operación, en cuanto a los costos se tienen los costos variables, fijos, la depreciación y amortización de los activos para un periodo de 5 años y finalmente la inversión inicial que se requiere para poner en marcha la empresa con la compra de activos, gastos preoperacionales y capital de trabajo con una inversión inicial de **\$657716.51** dólares, el mismo que podría ser recuperada en un plazo no mayor a 4 años, teniendo aún ganancias en los dos últimos meses de

ese periodo y el año consiguiente. La Tasa Interna de Retorno es del 33%, siendo esta aceptable considerando la demanda mínima que se podría abarcar, compitiendo además con los subsidios estatales y su monopolio en la industria. El valor del VAN al finalizar el proyecto de **\$488095.39**, lo que genera una ganancia a adicional en su posible liquidación, dado que la inversión inicial se recupera en el último trimestre del tercer año de operación y por lo tanto se obtiene un año adicional de ganancias, razón por la cual se considera viable el proyecto.

Tabla 49

Flujo del Proyecto de la Empresa

CAPM		11,87%				
Proyección de la Demanda						
Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Demanda Prevista		13694	14023	14359	14704	15057
Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos						
Ingresos Variables por Servicio		\$ 123.246,00	\$ 126.203,90	\$ 129.232,80	\$ 132.334,38	\$ 135.510,41
Ingresos Fijos por Producto		\$ 2.561.729,73	\$ 2.623.211,25	\$ 2.686.168,32	\$ 2.750.636,36	\$ 2.816.651,63
Total ingresos		\$ 2.684.975,73	\$ 2.749.415,15	\$ 2.815.401,11	\$ 2.882.970,74	\$ 2.952.162,04
Costos						
Costos variables		-\$ 1.897.577,58	-\$ 1.943.119,44	-\$ 1.989.754,31	-\$ 2.037.508,41	-\$ 2.086.408,61
Costos fijos		-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83
Depreciación		-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33
Amortización		-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00
Utilidades antes de impuestos		\$ 324.523,99	\$ 343.421,55	\$ 362.772,65	\$ 382.588,17	\$ 402.879,26
Pago de Utilidades 15% Trabajadores		-\$ 48.678,60	-\$ 51.513,23	-\$ 54.415,90	-\$ 57.388,23	-\$ 60.431,89
Impuestos a la Renta		-\$ 81.131,00	-\$ 85.855,39	-\$ 90.693,16	-\$ 95.647,04	-\$ 100.719,82
Utilidad Neta		\$ 194.714,40	\$ 206.052,93	\$ 217.663,59	\$ 229.552,90	\$ 241.727,56
Depreciación		\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33
Amortización		\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00
Inversión						
Tangible		-\$ 256.680,00				
Intangible		-\$ 16.800,00				
Gastos Pre-operacionales		-\$ 820,00				
Inversión inicial en Capital de Trabajo		-\$ 383.416,51				
Cambios en Capital de Trabajo			-\$ 7.486,33	-\$ 7.666,01	-\$ 7.849,99	-\$ 8.038,39
Recuperación del capital de trabajo						\$ 414.457,22
Valor de desecho						\$ 92.626,66
Flujo del Proyecto						
Flujo del proyecto		-\$ 657.716,51	\$ 215.229,40	\$ 226.388,26	\$ 237.814,93	\$ 249.515,85
VAN (tasa CAPM)						\$ 488.095,39
TIR						33,0%
TIRM						25,1%
Período de Recuperación de la Inversión						
Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Flujo del proyecto	-\$ 657.716,51	\$ 215.229,40	\$ 226.388,26	\$ 237.814,93	\$ 249.515,85	\$ 776.812,78
		-\$ 442.487,11	-\$ 216.098,85	\$ 21.716,08	\$ 271.231,93	\$ 1.048.044,70
				3,91		

Valor Actual Neto-Tasa Interna de Retorno

La tasa de descuento con el que se calcula el VAN es del **11.87%** que corresponde a la tasa de Descuento CAPM (Modelo de fijación de Precios de Activos de Capital).

El VAN es positivo al finalizar el proyecto luego de recuperar la inversión y la Tasa Interna de Retorno es del 33%, siendo viable el proyecto.

Tabla 50

VAN y TIR

Flujo del proyecto	-\$ 657.716,51	\$ 215.229,40	\$ 226.388,26	\$ 237.814,93	\$ 249.515,85	\$ 776.812,78
VAN (tasa CAPM)			\$ 488.095,39			
TIR			33,0%			
TIRM			25,1%			

El CAPM

Se calcula en base a la suma de la Tasa Libre de Riesgo (Rf) más el resultado del producto entre la Prima por riesgo (MRP) con el valor del Beta (B) más el Valor del Riesgo País.

El CAPM para el proyecto se calculó en **11.87%**. Ver tabla 51.

Tabla 51

CAPM Zona Centro

Enero-Marzo 2022		%	
Rf	240	2,40%	10 Year Treasury
Rm		4,16%	34955,89 Dow Jones
Prima por riesgo (MRP)	176	1,76%	Estados Unidos-Ecuador Marzo 2022
Riesgo país Marzo -2022	778	7,78%	BCE Marzo 2022

Sector	Rf	MRP	Beta	Riesgo país	Ri(ke)
	2,4%	1,8%	0,96	7,8%	11,869600%

Nota.

Rf	Tasa Libre de Riesgo
Rm	Tasa del Mercado
MRP	Prima por Riesgo
Ke	Coste del Capital- Rendimiento requerido por los inversionistas.
CAPM	Modelo de fijación de Precios de Activos de Capital
Ri	Retorno de Inversión
Ke	Coste del Capital- Rendimiento requerido por los inversionistas. (Este rendimiento es la suma de una tasa libre de riesgo, más una prima por inflación, más una prima por riesgo.)

ROI – Retorno de la Inversión

El periodo de la recuperación de la inversión está previsto en el último trimestre del tercer año de operación.

Tabla 52

Recuperación de la inversión

Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Flujo del proyecto	-\$ 657.716,51	\$ 215.229,40	\$ 226.388,26	\$ 237.814,93	\$ 249.515,85	\$ 776.812,78
		-\$ 442.487,11	-\$ 216.098,85	\$ 21.716,08	\$ 271.231,93	\$ 1.048.044,70
				3,91		

Valor de Desecho

El valor de desecho es el valor monetario que se obtiene al final de la vida útil de un bien o activo, congruente a lo especificado en la Norma Internacional de Contabilidad NIC 16, párrafo 6 que indica que la vida útil de un activo es el periodo durante el cual se espera que la entidad utilice el activo. Para determinar el valor del desecho de los activos tangibles descritos anteriormente en el Plan de Inversiones según muestra

la siguiente tabla, se consideran primero el valor de la vida útil tributaria de cinco años para computadoras, impresoras, televisiones, 6 años para vehículos, diez años para menaje de oficina y 20 años para edificaciones y construcciones.

Tabla 53*Vida Útil de los Activos*

Activos	Vida Útil
Vehículos	6
Computadoras, Impresoras, Televisiones.	5
Menaje de Oficina (Modulares, Muebles)	10
Menaje Tecnológico / (Láminas Fotovoltaicas, Conversores)	10
Kit Equipamiento de Vehículos	10
Construcciones y adecuaciones	40
Terreno	(No Deprecia)

La Tabla 54 muestra los valores de los activos en la inversión inicial, la vida útil de los mismos y la depreciación anual de cada activo, mientras que en la Tabla 55, se puede ver el detalle de las depreciaciones anuales de cada activo por cada año y la depreciación acumulada.

Tabla 54*Vida útil de Activos y Depreciación Anual*

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Útil Tributaria	Depreciación Anual
Camioneta	5	\$ 25.000,00	\$ 125.000,00	6	\$ 20.833,33
Compra de Terreno	1	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00		\$ 0,00
Modulares de oficina (Archivadores)	4	\$ 100,00	\$ 400,00	10	\$ 40,00
Escritorios	4	\$ 120,00	\$ 480,00	10	\$ 48,00
Mesa de reuniones	1	\$ 400,00	\$ 400,00	10	\$ 40,00

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Útil Tributaria	Depreciación Anual
Sillas de oficina	8	\$ 40,00	\$ 320,00	10	\$ 32,00
Archivadores aéreos	4	\$ 60,00	\$ 240,00	10	\$ 24,00
Televisión 55"	1	\$ 400,00	\$ 400,00	5	\$ 80,00
Muebles Recepción	2	\$ 400,00	\$ 800,00	10	\$ 80,00
Computadores de escritorio	21	\$ 400,00	\$ 8.400,00	5	\$ 1.680,00
Impresoras multifunción	4	\$ 240,00	\$ 960,00	5	\$ 192,00
Inversor DC/AC	10	\$ 20,00	\$ 200,00	10	\$ 20,00
Láminas Fotovoltaicas techo	10	\$ 8,00	\$ 80,00	10	\$ 8,00
Kit Equipamiento vehículos	5	\$ 800,00	\$ 4.000,00	10	\$ 400,00
Obras físicas de construcción, adecuación de espacios administrativos y bodegas de almacenamiento.	1	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00	40	\$ 1.000,00
Totales			\$256.680,00		\$ 24.477,33

Tabla 55

Depreciación Anual y Acumulada de cada Activo

Descripción	Depreciación Año 1	Depreciación Año 2	Depreciación Año 3	Depreciación Año 4	Depreciación Año 5	Dep. Acumulada de los 5 años	Valor en Libros Año 5
Camioneta	\$ 20.833,33	\$ 20.833,33	\$ 20.833,33	\$ 20.833,33	\$ 20.833,33	\$ 104.166,67	\$ (20.833,33)
Compra de Terreno	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 75.000,00
Modulares de oficina (Archivadores)	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 200,00	\$ 200,00
Escritorios	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 240,00	\$ 240,00
Mesa de reuniones	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 40,00	\$ 200,00	\$ 200,00
Sillas de oficina	\$ 32,00	\$ 32,00	\$ 32,00	\$ 32,00	\$ 32,00	\$ 160,00	\$ 160,00
Archivadores aéreos	\$ 24,00	\$ 24,00	\$ 24,00	\$ 24,00	\$ 24,00	\$ 120,00	\$ 120,00
Televisión 55"	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 400,00	\$ -
Muebles Recepción	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 400,00	\$ 400,00
Computadores de escritorio	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 1.680,00	\$ 8.400,00	\$ -

Descripción	Depreciación Año 1	Depreciación Año 2	Depreciación Año 3	Depreciación Año 4	Depreciación Año 5	Dep. Acumulada de los 5 años	Valor en Libros Año 5
Impresoras multifunción	\$ 192,00	\$ 192,00	\$ 192,00	\$ 192,00	\$ 192,00	\$ 960,00	\$ -
Inversor DC/AC	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 100,00	\$ 100,00
Láminas Fotovoltaicas techo	\$ 8,00	\$ 8,00	\$ 8,00	\$ 8,00	\$ 8,00	\$ 40,00	\$ 40,00
Kit Equipamiento vehículos	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
Obras físicas de construcción, adecuación de espacios administrativos y bodegas de almacenamiento.	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 5.000,00	\$ 35.000,00
Totales	\$ 24.477,33	\$ 122.386,67	\$ 92.626,66				

La depreciación acumulada de los activos al final de los cinco años se encuentra en **\$122386.67**, mientras que el valor de salvamento de los activos al final de la vida útil en libros es de **\$92626.66**.

Proyecciones de Estados de Resultados

Estado de ganancias y pérdidas en cada año de operación, en el mismo se pueden observar los valores según los Costos fijos y los Costos variables que la empresa requiere para su operación, se obtienen los ingresos que se reciben por parte de la venta del Kit de la Central Fotovoltaica como un Ingreso Fijo por el valor del kit más la instalación con costo de la Central de 187.07 dólares, además se suma a estos ingresos el costo mensual del servicio por consumo como Ingresos Variables.

Luego del análisis de Ingresos y Costos se puede determinar la Utilidad antes de Impuestos y la Utilidad Neta después de impuestos, siendo ésta aproximadamente de 200000 dólares de utilidad por cada año de operación.

Tabla 56

Estado de Ganancias y Pérdidas - Zona Centro

Ingresos					
Ingresos Variables					
por Servicio	\$ 123.246,00	\$ 126.203,90	\$ 129.232,80	\$ 132.334,38	\$ 135.510,41
Ingresos Fijos por					
Producto	\$ 2.561.729,73	\$ 2.623.211,25	\$ 2.686.168,32	\$ 2.750.636,36	\$ 2.816.651,63
Total ingresos	\$ 2.684.975,73	\$ 2.749.415,15	\$ 2.815.401,11	\$ 2.882.970,74	\$ 2.952.162,04
Costos					
Costos variables	-\$ 1.897.577,58	-\$ 1.943.119,44	-\$ 1.989.754,31	-\$ 2.037.508,41	-\$ 2.086.408,61
Costos fijos	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83
Depreciación	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33
Amortización	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00
Utilidades antes de impuestos	\$ 324.523,99	\$ 343.421,55	\$ 362.772,65	\$ 382.588,17	\$ 402.879,26
Pago de Utilidades 15% Trabajadores	-\$ 48.678,60	-\$ 51.513,23	-\$ 54.415,90	-\$ 57.388,23	-\$ 60.431,89
Impuestos a la Renta	-\$ 81.131,00	-\$ 85.855,39	-\$ 90.693,16	-\$ 95.647,04	-\$ 100.719,82
Utilidad Neta	\$ 194.714,40	\$ 206.052,93	\$ 217.663,59	\$ 229.552,90	\$ 241.727,56
Depreciación	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33
Amortización	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00

Punto de equilibrio

Para encontrar el punto de equilibrio, se ha utilizado la fórmula del Cálculo del Punto de Equilibrio en valor. Ver Figura 26. Para la utilización de esta fórmula se han tomado los valores reflejados en cuanto a los costos fijos y costos variables del proyecto para el año 2024 y el valor de las ventas anuales del mismo

periodo que corresponden a la suma de los Ingresos Fijos e Ingresos Variables. El valor del Punto de Equilibrio es de **\$1482887.64** dólares. Ver tabla 57.

Figura 26

Determinación del Punto de Equilibrio

Determinación del Punto de equilibrio en Valor:

$$\text{P.E.} = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas Totales}}}$$

Nota. Tomado de (Moreno, 2021)

Tabla 57

Punto de Equilibrio

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN VALOR	
Costos fijos	\$ 434.872,83
Costos variables	\$ 1.897.577,58
Ventas totales	\$ 2.684.975,73
PUNTO DE EQUILIBRIO	\$ 1.482.887,64

Flujo de Caja del Inversionista

En la Tabla 58 se puede visualizar el flujo de caja del Inversionista, el mismo que le permite tomar las decisiones de inversión, luego de analizar los movimientos económicos del proyecto, los ingresos, los costos, la inversión requerida, el préstamo bancario con los respectivos intereses y el periodo de recuperación de la inversión.

Tabla 58

Flujo de Caja del Inversionista

CAPM	11,87%					
Flujo de Caja Financiero Inversionista						
Proyección de la Demanda						
Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Demanda Prevista		13694	14023	14359	14704	15057
Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos						
Ingresos Variables por Servicio		\$ 123.246,00	\$ 126.203,90	\$ 129.232,80	\$ 132.334,38	\$ 135.510,41
Ingresos Fijos por Producto		\$ 2.561.729,73	\$ 2.623.211,25	\$ 2.686.168,32	\$ 2.750.636,36	\$ 2.816.651,63
Total Ingresos		\$ 2.684.975,73	\$ 2.749.415,15	\$ 2.815.401,11	\$ 2.882.970,74	\$ 2.952.162,04
Costos						
Costos Variables		-\$ 1.897.577,58	-\$ 1.943.119,44	-\$ 1.989.754,31	-\$ 2.037.508,41	-\$ 2.086.408,61
Costos Fijos		-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83	-\$ 434.872,83
Depreciación		-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33	-\$ 24.477,33
Amortización		-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00	-\$ 3.524,00
Intereses Préstamo Bancario		-\$ 7.795,68	-\$ 6.333,28	-\$ 4.737,19	-\$ 2.995,18	-\$ 1.093,91
Utilidades Antes de Impuestos		\$ 316.728,31	\$ 695.123,72	\$ 362.772,65	\$ 379.592,99	\$ 401.785,35
Pago de Utilidades Trabajadores		-\$ 48.678,60	-\$ 51.513,23	-\$ 54.415,90	-\$ 57.388,23	-\$ 60.431,89
Impuesto a la Renta		-\$ 79.182,08	-\$ 173.780,93	-\$ 126.970,43	-\$ 94.898,25	-\$ 100.446,34
Utilidad Neta		\$ 188.867,63	\$ 469.829,56	\$ 181.386,32	\$ 227.306,52	\$ 240.907,13
Depreciación		\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33	\$ 24.477,33
Amortización		\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00	\$ 3.524,00
Inversión						
Tangible		-\$ 256.680,00				
Intangible		-\$ 16.800,00				
Gastos Preoperacionales		-\$ 820,00				
Inversión inicial en Capital de Trabajo		-\$ 383.416,51				
Cambios en Capital de Trabajo			-\$ 7.486,33	-\$ 7.666,01	-\$ 7.849,99	-\$ 8.038,39
Recuperación del Capital de Trabajo						\$ 414.457,22
Valor de desecho						\$ 92.626,66
Préstamo Bancario						
Préstamo		\$ 96.005,00				
Amortización Préstamo			-\$ 15.996,36	-\$ 17.458,77	-\$ 20.796,87	-\$ 22.698,14
Flujo del Proyecto						
Flujo del Proyecto		-\$ 561.711,51	\$ 193.386,27	\$ 472.706,12	\$ 201.537,67	\$ 226.472,59
VAN (tasa CAPM)						\$ 753.294,21
TIR						48,0%
TIRM						31,7%
Período de Recuperación de la Inversión						
Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Flujo del Proyecto	-\$ 561.711,51	\$ 193.386,27	\$ 472.706,12	\$ 201.537,67	\$ 226.472,59	\$ 753.294,21
		-\$ 368.325,24	\$ 104.380,88	\$ 305.918,55	\$ 532.391,14	\$ 1.285.685,35
						2,48
Financiamiento con Préstamo Bancario						
Año	0	2024	2025	2026	2027	2028
Saldo Inicial	\$ 96.005,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Interés Anual		\$ 7.795,68	\$ 6.333,28	\$ 4.737,19	\$ 2.995,18	\$ 1.093,91
Amortización		\$ 15.996,36	\$ 17.458,77	\$ 19.054,86	\$ 20.796,87	\$ 22.698,14
Saldo Final		\$ 80.008,64	\$ 62.549,87	\$ 43.495,01	\$ 22.698,14	-\$ 0,00

Análisis de Riesgos e Intangibles

Aspectos Legales

En el Ecuador la Industria del sector eléctrico se encuentra bajo las Leyes Constitucionales y esto se debe porque es el estado quien debe garantizar la provisión de los servicios básicos y públicos, entre ellos la Electricidad. A Continuación se detallan todas las Leyes que rigen en el Sector Eléctrico.

Constitución de la República:

Art. 313.- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley. Nota: Por Resolución No. 1 de la Corte Constitucional, publicada en el Registro Oficial Suplemento 629 de 30 de Enero del 2012, se interpreta estos artículos distinguiendo la gestión de la administración, regulación y control por el Estado y determina el rol de las empresas públicas delegatarias de servicios públicos

Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación”

Art. 315.- El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas. Las empresas públicas estarán bajo la regulación y el control específico de los organismos pertinentes, de acuerdo con la ley; funcionarán como sociedades de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales. Los excedentes podrán destinarse a la inversión y reinversión en las mismas empresas o sus subsidiarias, relacionadas o asociadas, de carácter público, en niveles que garanticen su desarrollo. Los excedentes que no fueran invertidos o reinvertidos se transferirán al Presupuesto General del Estado. La ley definirá la participación de las empresas públicas en empresas mixtas en las que el Estado siempre tendrá la mayoría accionaria, para la participación en la gestión de los sectores estratégicos y la prestación de los servicios públicos.

Nota: Por Resolución No. 1 de la Corte Constitucional, publicada en el Registro Oficial Suplemento 629 de 30 de Enero del 2012, se interpreta estos artículos distinguiendo la gestión de la administración, regulación y control por el Estado y determina el rol de las empresas públicas delegatarias de servicios públicos. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Decretos Ejecutivos:

- Decreto Ejecutivo 229-20 de Octubre 2021- Se expide el Reglamento General de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética.
- Decreto Ejecutivo 238-26 de Octubre 2021- Se reforma el Reglamento General de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía.
- Decreto Ejecutivo 239-26 de Octubre 2021-Se expiden las Políticas del Sector Eléctrico para el desarrollo del servicio público de energía eléctrica, servicio de alumbrado público general, servicio de carga de vehículos eléctricos y el almacenamiento de energía.

- Decreto Ejecutivo 540-23 de Agosto 2022- Se reforma el Reglamento General de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica. (Presidencia de la República del Ecuador, 2016)

Resoluciones:

Resolucion-ARCERNR-009-2022 - 14 Abril del 2022 -Pliegos Tarifarios

Riesgo de Mercado

El riesgo del mercado en la actualidad viene ligada a los factores que afectan al desarrollo del país en materia económica, política, riesgo país y los factores sociales como la falta de fuentes de empleo, inestabilidad, falta de recursos económicos.

Riesgo de Mercado.- Los riesgos de mercado son los cambios que pueden afectar a la industria, ya sea por regulaciones de los entes de control o por la modificación legal a través de Decretos Ejecutivos que permitan o impidan que nuevas empresas operen en el país.

Actualmente se expidió el último decreto que permite que empresas privadas puedan operar en el Sector Eléctrico como es el Decreto Ejecutivo 540 de fecha Agosto 2022.

Hay que considerar que estos decretos pueden ser derogados por parte del Estado unilateralmente siempre que afecte a los intereses públicos o por votación a través de la Asamblea Nacional, lo que da paso a una inestabilidad política e incrementa el riesgo de ser modificado en cualquier instancia.

Hay que manifestar que la política actual en nuestro país se encuentra en momentos cruciales y posiblemente en decadencia por factores sociales que afectan el desarrollo local como son la delincuencia, grupos ilegales dedicados a la venta de estupefacientes, tráfico ilegal, lavado de activos, las modalidades de extorsión a empresarios y grupos de comerciantes, además la falta de garantías para atraer inversión y los levantamientos sociales en rechazo a políticas económicas por subsidios de combustibles, falta de salud entre otros son factores que han puesto en aumento el riesgo país y por ende vulnerable la industria en la que se desea incursionar.

Riesgos Técnicos

Como riesgos técnicos se encuentra latente la Importación de la materia prima, eso debido a la reciente guerra entre Rusia con Ucrania, que a nivel internacional ha generado diferentes acciones económicas con los países europeos a través de la OTAN, en este caso existiría una posible afectación a la importación de las láminas solares que son producidos en esa región y comercializado mayoritariamente en países europeos. Por otro lado existen de robos de equipos instalados, que pueden afectar a los ingresos económicos.

Riesgos Económicos

La falta de Inversión Extranjera ha afectado a la consolidación de fuentes de empleo, también a que nuevas tecnologías puedan desarrollarse en nuestro país y por ende que la industria eléctrica pueda innovar sus sistemas a través de la automatización.

Otro factor que pone en riesgo es la falta de dinero circulante en la población producto de una reciente Pandemia mundial por COVID 19 que provocó la desaparición de muchas personas y logró que los comercios se paralizaran, incrementando los niveles de endeudamiento y falta de recursos.

Riesgos Financieros

Al abordar este tema en el país se mantiene una moneda que es bastante estable respecto al PIB, ya que es una moneda regida por Estados Unidos, sin embargo existe un riesgo internacional producto de la Guerra Económica que ha implementado Estados Unidos a Rusia como medida de rechazo frente a la guerra Rusa-Ucraniana conjuntamente con la Unión Europea y países anexados a esa Organización, a eso sumado el gasto en armamento, la falta de petróleo por las recientes decisiones de los países medio orientales como Arabia Saudita y la restricciones económicas que mantiene con ciertos estados, pueden afectar y devaluar momentáneamente en el mercado internacional el precio del dólar, lo que haría caer nuestros mercados de inversiones y provocar el cierre de muchas empresas de no llegar a controlarse.

Conclusiones

El proyecto es viable, con un VAN positivo y el Retorno de la Inversión del 33% es aceptable a pesar de competir con un monopolio estatal del Sector Eléctrico.

La Operación de la Empresa se tiene previsto que entre en funcionamiento en el año 2024.

Las instalaciones de las Centrales Fotovoltaicas para el sector residencial abren las posibilidades de poder a futuro mantener nexos de inversión Público-Privada con las principales Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica del Ecuador.

Esta tecnología de láminas de Perovskita promete revolucionar el mercado eléctrico en cuanto a generación y comercialización de la energía eléctrica en el país.

El uso de estas tecnologías reduce el impacto de contaminación ambiental en el mundo por la reducción de combustibles fósiles y fomenta a trabajar en programas de responsabilidad social cuando pueda ser llevado a segmentos industriales.

Las tendencias tecnológicas en el mundo van hacia la conservación de los recursos y el aprovechamiento de las fuentes renovables, por lo que en el largo plazo podría mantenerse en el mercado a un menor costo, este tipo de tecnologías de la energía fotovoltaica.

Referencias Bibliográficas

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. (n.d.). *Misión*.

<https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/mision/>

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (n.d.). *Reportes de*

Información Estadística del Sector Eléctrico - SISDAT. <http://reportes.controlrecursosyenergia.gob.ec/>

Análisis Porter de las cinco fuerzas. (n.d.).

https://es.wikipedia.org/wiki/Análisis_Porter_de_las_cinco_fuerzas#/media/Archivo:Modelo_Porter.svg

Arcernnr. (2022). *La tarifa nacional se mantiene este 2022*.

http://www.eeq.com.ec:8080/image/journal/article?img_id=41350172&t=1652286552189

Best, R. (2007). *Marketing Estratégico* (4ª edición). Madrid, Distrito Federal: Pearson Educación, S.A.

Case, K. Fair, R. Oster, S. (2012). *Principios de Microeconomía* (10^{ma} edición). México, Distrito Federal: Pearson Educación.

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Registro Oficial 449 de 20 Oct. 2008*, 1–182.

www.lexis.com.ec

Ecoinventos. (2022a). *Las células solares de perovskita están revolucionando las placas solares*.

<https://ecoinventos.com/celulas-solares-perovskita/>

Ecoinventos. (2022b). *Polonia pone en producción la primera línea industrial de paneles solares del mundo basada en perovskita*. <https://ecoinventos.com/saule-technologies/>

Hub de energía. (2020a). *Explorando la Innovación del Sector Eléctrico: un índice para América Latina y el Caribe | IADB*. <https://hubenergia.org/es/indicators/explorando-la-innovacion-del-sector-electrico-un-indice-para-america-latina-y-el-caribe>

Hub de energía. (2020b). *Generación, capacidad y consumo de electricidad | IADB*.

<https://hubenergia.org/es/indicators/generacion-capacidad-y-consumo-de-electricidad>

Impresión de células solares, gran iniciativa australiana. (2019). China Xinhua Español.

<https://www.youtube.com/watch?v=y5Mtk3NscEk>

Lira Briceño, P. (2014). *Evaluación de Proyectos de Inversión*. Bogotá, Colombia: Editorial UPC.

Mártel, I. (2020, December). Perovskitas, ¿el “Santo Grial” de la energía solar? *El Periódico de La Energía*.

<https://elperiodicodelaenergia.com/perovskitas-el-santo-grial-de-la-energia-solar/>

MERNNR. (2017). *Expansión de la generación*. 7–61. [https://www.recursoyenergia.gob.ec/wp-](https://www.recursoyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/4.-EXPANSION-DE-LA-GENERACION.pdf)

[content/uploads/2020/01/4.-EXPANSION-DE-LA-GENERACION.pdf](https://www.recursoyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/4.-EXPANSION-DE-LA-GENERACION.pdf)

Meza Orozco, J. (2013). *Evaluación Financiera de Proyectos* (3ª edición). Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones.

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (n.d.). *Valores / Misión / Visión – Ministerio de Energía y*

Minas. <https://www.recursoyenergia.gob.ec/valores-mision-vision-e/#:~:text=Organismo rector y planificador del,aprovechamiento eficiente y responsable de>

Ministerio de Energía y Minas. (n.d.). *Ministerio de Energía y Minas – Ecuador*.

<https://www.recursoyenergia.gob.ec/>

Ministerio de Energía y Minas. (2020a). *Ecuador consolida la producción eléctrica a partir de fuentes*

renovables. <https://www.recursoyenergia.gob.ec/ecuador-consolida-la-produccion-electrica-a-partir-de-fuentes-renovables/>

Ministerio de Energía y Minas. (2020b). *Estudio de la demanda eléctrica*.

<https://www.recursoyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/CAPITULO-3-DEMANDA-ELÉCTRICA.pdf>

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (n.d.). *Operador Nacional de*

Electricidad - CENACE | Ecuador - Guía Oficial de Trámites y Servicios. <https://www.gob.ec/cenace>

Miranda, J. (2005). *Gestión de Proyectos: Identificación, Formulación, Evaluación financiera económica social ambiental* (5ª edición). Bogotá, Colombia: MM Editores.

Moreno, M. A. (2021). *El Punto de Equilibrio del negocio y su importancia estratégica*.

<https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-punto-de-equilibrio-y-su-importancia-estrategica>

Observatorio Ister. (2021). *Centrales Hidroeléctricas del Ecuador*.

<https://observatorioelc.ister.edu.ec/2021/04/26/centrales-hidroelectricas-del-ecuador/>

Presidencia de la República del Ecuador. (2016). *Consulta de decretos - Plataforma Presidencial*.

https://minka.presidencia.gob.ec/portal/usuarios_externos.jsf

Render, B. Stair, R. Hanna, M. Hale, T. (2016). *Métodos Cuantitativos para los Negocios (10^{ma} segunda edición)*. México, Distrito Federal: Pearson Educación.

REVE. (2020, September). Minas de Huaschachaca, la mayor central de energía eólica de Ecuador. *Revista Eólica y Del Vehículo Eléctrico*. <https://www.evwind.com/2020/09/13/minas-de-huascachaca-la-mayor-central-de-energia-eolica-de-ecuador/>

Sahlman, W. (1997). Cómo escribir un buen plan de negocios. *Harvard Business Review*, julio-agosto.

Sapag, N. (2007). *Proyectos de Inversión: formulación y evaluación*. México: Pearson Educación.

Torres, W. (2021, June 4). Solo cinco de las 21 termoeléctricas del país operan a toda capacidad. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/produccion-electricidad-recuperacion-termoelectricas-potencia/>

Varela, R. (2014). *Innovación Empresarial (4ª edición)*. Bogotá, Colombia: Pearson Educación.