

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
ESCUELA DE POSGRADO



**TRABAJO DE POSGRADO**

MODELO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA POR MEDIO DE CAMBIO DE  
LUMINARIAS CONVENCIONALES A TECNOLOGÍA LED PARA ALUMBRADO  
PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE CHALCHUAPA DEL DEPARTAMENTO DE  
SANTA ANA

**PARA OPTAR AL GRADO DE**

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**PRESENTADO POR**

INGENIERO ABRAHAM HERNÁNDEZ ARÉVALO  
LICENCIADO WILFREDO ALEXANDER MEDRANO

**DOCENTE ASESOR**

MAESTRO RONALD ALEXANDER RUÍZ AGREDA

**NOVIEMBRE, 2019**

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO GENERAL

LICDO. LUÍS ANTONIO MEJÍA LIPE

DEFENSOR DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

DECANO

M.Ed. RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA

VICEDECANO

LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

SECRETARIO

M.Ed. JOSÉ GUILLERMO GARCÍA ACOSTA

DIRECTOR DE ESCUELA DE POSGRADO

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	x
ANTECEDENTES .....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
OBJETIVOS .....	14
Objetivo General .....	14
Objetivos Específicos.....	14
JUSTIFICACIÓN .....	15
ALCANCES .....	16
LIMITACIONES .....	17
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES SOBRE LA IMPLANTACIÓN DE LUMINARIAS LED .....	18
1.1 Introducción a la Eficiencia Energética.....	19
1.1.1 Antecedentes de la Eficiencia Energética.....	19
1.1.2 Eficiencia Energética .....	20
1.1.3 Futuro de la Eficiencia Energética .....	21
1.1.4 Implementación de la Eficiencia Energética .....	22
1.2 Introducción a la Tecnología LED .....	22
1.2.1 Definición de la Tecnología LED.....	22
1.2.2 Características de la tecnología LED.....	24
1.2.3 Ventajas de la Tecnología LED .....	25
1.2.4 Tipos de LED .....	26
1.3 Tecnología LED en El Salvador .....	29
1.3.1 Antecedentes de cambios de luminarias en las Municipalidades de El Salvador .....	29
1.3.2 Evolución de las luminarias convencionales LED en El Salvador.....	30
1.3.3 Empresas que ofrecen servicio de las luminarias LED .....	31
1.4 Precio de Energía Eléctrica en El Salvador .....	32
1.4.1 Generación de Energía Eléctrica .....	33
1.4.2 Precio Actual de la Energía en El Salvador para Alumbrado Público .....	33

CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE CHALCHUAPA, LOS RIESGOS Y BENEFICIOS ASOCIADOS A LA IMPLANTACIÓN DE LAS LUMINARIAS LED .....	35
2.1 Descripción del Municipio de Chalchuapa del Departamento de Santa Ana ..	36
2.1.1 Historia del Municipio.....	36
2.1.2 Cartografía del Municipio.....	36
2.1.3 División del Municipio .....	38
2.1.4 Población del Municipio .....	39
2.2 Características Económicas del Municipio de Chalchuapa.....	39
2.3 Normativa Relacionada al Alumbrado Público .....	40
2.3.1 Leyes .....	40
2.3.2 Normas .....	41
2.3.3 Políticas .....	45
2.4 Riesgos Asociados a la Implantación de las Luminarias LED.....	46
2.4.1 Riesgos sociales.....	46
2.4.2 Riesgos Legales .....	46
2.4.3 Riesgos Financieros .....	47
2.5 Beneficios Sociales de la Implantación de las Luminarias LED .....	47
2.5.1 Crecimiento del Municipio.....	47
2.5.2 Disminución de la Delincuencia.....	48
2.5.3 Activación Económica del Sector.....	48
2.6 Beneficios Económicos de la Implantación de las Luminarias LED .....	49
2.7 Beneficios Ambientales de la Implantación de las Luminarias LED .....	50
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	51
3.1 Enfoque de la Investigación .....	52
3.2 Población y Muestra .....	52
3.3 Técnica e Instrumento de Recolección de Información .....	53
3.4 Estrategia de Recolección y Procesamiento de la Información .....	53
3.5 Análisis de la Información .....	54
3.5.1 Información de Proveedores y Empresas Ejecutoras .....	54
3.5.2 Información de Alcaldía de Chalchuapa .....	60

CAPÍTULO IV: MODELO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA POR MEDIO DE CAMBIO DE LUMINARIAS CONVENCIONALES A TECNOLOGÍA LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO .....	66
4.1 Propuesta de Cambio de Luminarias Convencionales a LED.....	67
4.1.1 Censo de Luminarias de la Alcaldía de Chalchuapa .....	67
4.1.2 Propuesta de Instalación de Luminarias a LED .....	67
4.1.3 Modelo de Ahorro de Energía Eléctrica Mensual.....	68
4.1.4 Modelo Comparativo Propuesto .....	69
4.1.5 Flujo de Efectivo con Fondos Propios y FODES .....	71
4.1.6 Flujo de Efectivo con Fondos Propios y Financiamiento Externo .....	73
4.1.7 Comportamiento de los Flujos de Efectivo.....	75
4.1.8 Modelo ESCO.....	76
4.2 Inversión por Cambio de Luminarias a LED.....	76
4.3 Beneficios Medioambientales .....	78
4.4 Beneficios Sociales.....	78
CONCLUSIONES.....	80
RECOMENDACIONES .....	81
GLOSARIO .....	82
BIBLIOGRAFÍA .....	83
ANEXOS .....	85
ANEXO 01: Formato de Encuesta Proveedores .....	86
ANEXO 02: Formato de Encuesta Alcaldía de Chalchuapa .....	87
ANEXO 03: Acta de Alumbrado Público Chalchuapa 2019 .....	88
ANEXO 04: Censo de Alumbrado Público Chalchuapa 2019 .....	89
ANEXO 05: Cotización de Luminarias General Electric.....	90
ANEXO 06: Cotización de Luminarias Philips.....	92
ANEXO 07: Cotización de Luminarias Sylvania.....	94
ANEXO 08: Cotización de Instalación de Luminarias .....	96
ANEXO 09: Factor de Emisión de Gases El Salvador .....	97
ANEXO 10: Estado de Rendimiento Económico 2015.....	98
ANEXO 11: Estado de Rendimiento Económico 2016.....	104

ANEXO 12: Estado de Situación Financiera 2015.....	110
ANEXO 13: Estado de Situación Financiera 2016.....	119
ANEXO 14: Carta de Autorización Gerente Municipal .....	128
ANEXO 15: Carta de Autorización Área de Contabilidad.....	129
ANEXO 16: Carta de Autorización Área de Proyectos.....	130
ANEXO 17: Carta de Autorización Área de Tesorería .....	131
ANEXO 18: Solicitud de Acceso a la Información Pública .....	132
ANEXO 19: Entrega de Información de Acceso a la Información Pública .....	133
ANEXO 20: Tasa de Interés para Proyectos de Energía Eficiente .....	134
ANEXO 21: Tabla de Equivalencias de Luminarias Convencionales a LED.....	135
ANEXO 22: Cálculo de Amortización de Préstamo Bancario.....	136

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cantones y Caseríos del Municipio de Chalchuapa .....	38
Tabla 2: Consumo Promedio Mensual de Lámparas Incandescentes .....	42
Tabla 3: Consumo Promedio Mensual de Lámparas Fluorescentes .....	42
Tabla 4: Consumo Promedio Mensual de Lámparas de Vapor de Mercurio .....	42
Tabla 5: Consumo Promedio Mensual de Lámparas de Sodio a Alta Presión .....	43
Tabla 6: Censo de Luminaria del año 2019.....	67
Tabla 7: Propuesta de Instalación de Luminarias a LED.....	68
Tabla 8: Modelo de Ahorro de Energía Eléctrica por Mes.....	68
Tabla 9: Cuadro Comparativo del Modelo Propuesto .....	69
Tabla 10: Ahorro del Modelo Propuesto en un Año .....	69
Tabla 11: Fondos asignados por FODES.....	71
Tabla 12: Asignación de Gastos FODES .....	71
Tabla 13: Fondos Propios Alcaldía de Chalchuapa .....	71
Tabla 14: Flujo de Efectivo Fondos Propios y FODES.....	72
Tabla 15: Promedio de Tasas de Interés .....	73
Tabla 16: Flujo de Efectivo Fondos Propios y Préstamo Bancario.....	74
Tabla 17: Inversión por Cambio de Luminarias a LED .....	77
Tabla 18: Reducción de Emisiones de Gases.....	78

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: LED Sin Voltaje / LED Con Voltaje .....	23
Ilustración 2: Tipo de LED DIP (Dual In - Line Package).....	26
Ilustración 3: LED SMD (Surface Mounted Diode) .....	27
Ilustración 4: LED COB (Chip On Board) .....	28
Ilustración 5: Luminarias LED Instaladas en El Salvador .....	31
Ilustración 6: Marcas en Luminarias LED.....	32
Ilustración 7: Generación de Energía Eléctrica en El Salvador .....	33
Ilustración 8: Precio de Energía Eléctrica (3do. Trimestre) .....	34
Ilustración 9: Mapa del Departamento de Santa Ana.....	37
Ilustración 10: Ahorro del cambio de luminarias a LED Municipio de Sonsonate.....	50
Ilustración 11: Comparativo de Energía por Alumbrado Público .....	70
Ilustración 12: Comparativo del Gasto por Alumbrado Público .....	70
Ilustración 13: Comparativo de los Flujos de Efectivo .....	75

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad se están desarrollando diferentes avances tecnológicos que favorecen a la creación de aplicaciones cada vez más eficientes como lo es la incorporación de tecnología LED (Diodo Emisor de Luz). Este tipo de tecnología LED es un sistema novedoso e innovador que ha venido a desplazar todo tipo de tecnología convencional referente a la iluminación, debido a que los LED generan una mayor eficacia en la iluminación aprovechando al máximo su capacidad, además; los LED poseen una vida útil superior con relación a las otras tecnologías de iluminación por lo cual la convierte en un proyecto sustentable de largo plazo con un rendimiento financiero efectivo ya que los LED generan un ahorro en el consumo de energía.

Importante destacar que la tecnología LED genera un impacto positivo al medio ambiente, ya que tiene la capacidad de reducir la generación del calor, el buen rendimiento de color y la posibilidad de regulación de la luz que permite una gestión adecuada de la iluminación.

Una de las estrategias que se pueden desarrollar con la implementación de la tecnología LED, es la sustitución del cambio de luminarias convencionales en Alumbrado Público en el Municipio de Chalchuapa del departamento de Santa Ana, lo cual permitirá generar un beneficio financiero a las alcaldías que adopten el cambio previo a su estudio, además de generar un beneficio social se prevé aumentar la seguridad, ya que genera una mejor iluminación en sus calles y promueve considerablemente la disminución de actos delictivos.

Para este caso se propone realizar un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED en Alumbrado Público el cual permita al Municipio de Chalchuapa lograr obtener resultados financieros que les motive a generar un cambio en la iluminación.

A través de este modelo se podrán obtener resultados operativos que puedan generar beneficios financieros de acuerdo a la reducción de sus costos por medio de la factura energética emitida por la distribuidora de energía eléctrica.

Se podrá evaluar la conveniencia de realizar el proyecto de cambio de luminarias; además, se espera que al desarrollar este tipo de proyecto pueda generar un impacto medioambiental positivo con lo que es la reducción de las emisiones de gases tóxicos emitidos hacia la atmósfera, obteniendo así un beneficio hacia la conservación del planeta.

## **ANTECEDENTES**

A nivel nacional se han desarrollado diferentes proyectos de Alumbrado Público con tecnología LED en diferentes Municipios, estos han realizado obras que van desde el cambio de un porcentaje de las luminarias hasta el cambio total de las mismas, logrando así un beneficio económico y reducción en el consumo de su factura de energía.

Entre los Municipios que han desarrollado este cambio de tecnología en las luminarias se pueden mencionar: Santa Tecla, San Salvador, San Miguel, Sonsonate, Ahuachapán, Jiquilisco, Nejapa, Atiquizaya, Caluco, entre otros, de los cuales de acuerdo a su capacidad económica y nivel de inversión han analizado el cambio total o parcial de las luminarias que poseen en sus Municipios.

De acuerdo a los proveedores que distribuyen diferentes tipos de luminarias LED se tiene marcas como GE (General Electric), Philips, Sylvania, entre otros, de los cuales cada una de ellas poseen diferentes características técnicas y variaciones de precios que los diferencian en el mercado nacional.

Este tipo de proyectos se convierte en algo innovador para los diferentes Municipios del país, lo cual creando un modelo de eficiencia energética se logrará tomar mejores decisiones de inversión por el cambio de Luminarias convencionales a tecnología LED.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el Municipio de Chalchuapa se tiene iluminación de Alumbrado Público deficiente, basado en una tecnología muy desfasada lo que incrementa los costos en relación al consumo de energía; también, genera condiciones que propician un ambiente para actos delincuenciales; y, además, emiten gases contaminantes que propician al deterioro del medio ambiente.

Como respuesta a esta problemática se propone el desarrollo de un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED, con el cual se pueda evaluar la viabilidad de llevar a cabo el proyecto de inversión en el Municipio, teniendo como beneficio la reducción de los costos de la factura energética en relación al Alumbrado Público.

Es necesario realizar proyectos que estén ligados a aspectos sociales que tengan un valor positivo; por ende, el proyecto de Alumbrado Público LED, va orientado a generar una eficiencia integral con la incorporación de tecnología avanzada.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- ✓ Diseñar un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para Alumbrado Público en el Municipio de Chalchuapa del Departamento de Santa Ana, que permita demostrar las condiciones de factibilidad por la reducción en los costos de energía eléctrica, impactos medioambientales y sociales.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Demostrar los beneficios que se obtienen al realizar el cambio de luminarias convencionales a tecnología LED a través de la reducción del costo de la factura energética.
- ✓ Determinar el monto de inversión requerido para llevar a cabo el cambio de luminarias convencionales a tecnología LED.
- ✓ Presentar posibles alternativas de financiamiento para que el Municipio de Chalchuapa pueda considerar el desarrollo del proyecto de Alumbrado Público a tecnología LED.
- ✓ Generar un impacto positivo medioambiental por la reducción de las emisiones de gases hacia la atmósfera con la tecnología LED y beneficiar a la sociedad del Municipio de Chalchuapa con una iluminación eficiente.

## **JUSTIFICACIÓN**

El cambio de luminarias de convencionales a LED permite a las municipalidades realizar una inversión que le retornará beneficios económicos al reducir desde su inicio el costo de la factura energética.

El modelo a desarrollar le permitirá a la Alcaldía Municipal de Chalchuapa identificar los beneficios en los flujos de efectivo y los costos de inversión para llevar a cabo el proyecto; además el plazo de vida del proyecto.

Además, es importante mencionar que este cambio de tecnología tendrá beneficios paralelos a los económicos, ya que contribuye al cuidado del medio ambiente y reduce las condiciones para la delincuencia al tener la ciudad mejor iluminada con lo que se beneficiará a toda la población en cada Municipio.

## **ALCANCES**

- ✓ Se creará un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED, que le permita al Municipio de Chalchuapa analizar la factibilidad del proyecto de inversión.
- ✓ Se podrá analizar la disminución de los costos de consumo de energía que podrá obtener el Municipio por el cambio de tecnología.
- ✓ Se podrá presentar el monto de inversión requerido para llevar a cabo el cambio de luminarias convencionales a tecnología LED.
- ✓ Se crearán posibles alternativas de financiamiento para que el Municipio pueda considerar el desarrollo del proyecto de Alumbrado Público a tecnología LED.
- ✓ Se podrá obtener una mejora en los aspectos sociales y medioambientales al desarrollar este tipo de proyecto.

## LIMITACIONES

- ✓ Para el acceso a la información financiera y técnica se presentan procesos muy burocráticos en el Municipio Chalchuapa.
- ✓ La información financiera proporcionada por la Alcaldía es bastante desfasada para poder proyectar los flujos.
- ✓ Acceso a la información con los proveedores de luminarias LED es limitada, ya que trabajan con clientes específicos.
- ✓ Disponibilidad de la información para medir el impacto social por medio de cambio de tecnología a LED es limitada.
- ✓ Disponibilidad de la información para medir el impacto ambiental por medio de cambio de tecnología a LED.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES SOBRE LA IMPLANTACIÓN DE LUMINARIAS LED

## 1.1 Introducción a la Eficiencia Energética

### 1.1.1 Antecedentes de la Eficiencia Energética

La gestión de la energía como disciplina comenzó a evolucionar después de la primera crisis petrolera de 1973 y realmente entró en vigor tras la segunda crisis de 1979 cuando los precios reales de la energía subieron dramáticamente.

En las primeras épocas (década de los 70), muy pocas organizaciones tenían algún tipo de monitoreo energético y cuando lo poseían no había un enfoque común. La mayoría de los sistemas eran manuales y no tomaban en cuenta las variaciones debidas a factores como el clima, la producción o la mezcla de productos.

Dicha etapa se caracterizó por la mentalidad de "salvar la energía" y hallar una respuesta a la crisis, ante los aumentos repentinos de los precios y los problemas de suministro de energía causados por la falta de petróleo, resultado de factores geopolíticos y de manipulaciones económicas.

En el período de los años 1980 hasta mediados de los años 1990 se vio el desarrollo de la gestión de la energía y dicho término fue reemplazando lentamente al concepto de la mera "conservación de la energía". Tímidamente comenzó el desarrollo y la aplicación de lo que se dio en llamar "modelos de gestión eficaz".

Hasta el año 2000 la gestión de la energía como disciplina comenzó a decaer gracias a dos factores: la reducción de los precios reales por la privatización de las empresas públicas y la disminución del tamaño general de las empresas.

En el año 2008 antes de que los efectos completos de la crisis financiera se hicieran claros y en medio de una erupción de preocupación por el precio del petróleo y las presiones sobre los recursos, el barril de petróleo alcanzó un récord de \$147.00.

A partir de 2010, la política que apunta a la eficiencia energética comenzó a crecer a

nivel mundial. En los últimos años ha aumentado el interés por el financiamiento de la eficiencia energética.

### 1.1.2 Eficiencia Energética

Se entenderá por uso eficiente de la energía todos los cambios que se traducen en la disminución de la cantidad de energía utilizada para producir una unidad de actividad económica o para satisfacer las necesidades energéticas, manteniendo un determinado nivel de bienestar o productividad; por lo que, incluye cambios tecnológicos, económicos y el comportamiento de la población.

La eficiencia energética juega un papel importante para la economía y el bienestar social de todos los sectores del país, uno de los beneficios directos de implementar medidas orientadas al uso eficiente de la energía es la reducción de costos.

Desde el punto de vista ambiental el ahorro de energía, contribuye a la reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y atenúa los efectos del cambio climático. Además, el ahorro de energía permite diferir inversiones energéticas, posibilita una oferta más eficiente, y reduce la dependencia de los combustibles fósiles y la presión sobre nuevos proyectos de generación, así mismo se logra una mejor planificación y diversificación de la matriz energética.

La adopción de mejores prácticas, actitudes, hábitos y tecnologías más eficientes involucra cambios estructurales basados en la modificación de las conductas individuales mediante programas que contemplen una estrategia cultural, educacional y de difusión, cuyo fin último sea el cambio hacia una cultura de uso eficiente y racional de la energía.

Debemos apostar por ser capaces, desde su nivel de actuación, de conseguir un

modelo energético que satisfaga las necesidades humanas y que aporte calidad de vida, y que reduzca, los impactos sociales, la intensidad de uso de los recursos e impactos ambientales, hasta un nivel sostenible<sup>1</sup>.

### 1.1.3 Futuro de la Eficiencia Energética

En 2007 fue creado el Consejo Nacional de la Energía (CNE) como el ente rector de la política y estrategia energética de El Salvador. El CNE elaboró un diagnóstico del sector energético y diseñó la Política Energética Nacional (PEN) 2010 – 2024, que como primera gran medida busca recuperar el papel rector y planificador del Estado.

“Con el objetivo de ordenar el mercado eléctrico, esta Política definió seis lineamientos estratégicos:

- a) Diversificación de la matriz energética y fomento de las fuentes renovables de energía.
- b) Fortalecimiento de la institucionalidad del sector energético y protección al usuario.
- c) Promoción de una cultura de eficiencia y ahorro energético:  
El Objetivo principal es: Promover el ahorro y uso adecuado de los recursos energéticos, incentivando el uso de tecnologías más eficientes en el sector público, el comercio, la industria, los servicios y el hogar, así como en el sector transporte, a través de normativas, incentivos y promoción educativa del ahorro energético, buscando disminuir la emisión de gases de efecto invernadero.
- d) Ampliación de cobertura y tarifas sociales preferentes.
- e) Innovación y desarrollo tecnológico.
- f) Integración energética regional.”

---

<sup>1</sup> [https://www.cne.gob.sv/?page\\_id=718](https://www.cne.gob.sv/?page_id=718)

Estadísticas del CNE, El camino del cambio de la matriz energética de El Salvador:

Se espera que en El Salvador se pueda generar seguimiento y cumplimiento a la Política Energética Nacional con esto se obtendrán resultados positivos a la sociedad y construyendo una matriz energética amigable con el medio ambiente<sup>2</sup>.

#### 1.1.4 Implementación de la Eficiencia Energética

En la actualidad existen diferentes alternativas de implementación de proyectos en relación a la eficiencia energética, como lo son:

- a) Iluminación Eficiente
- b) Aires Acondicionados
- c) Refrigeración
- d) Motores Eléctricos, entre otros.

## 1.2 Introducción a la Tecnología LED

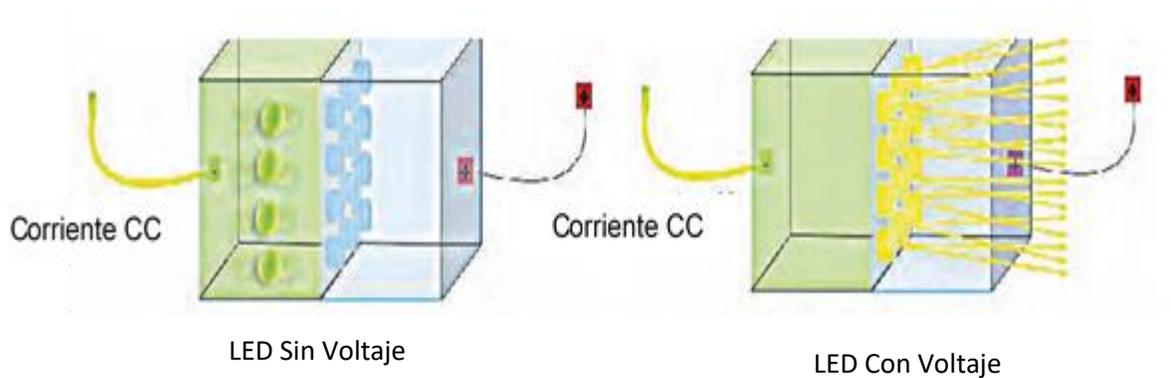
### 1.2.1 Definición de la Tecnología LED

El LED, acrónimo de “*Light Emitting Diode*”, o diodo emisor de luz, constituye un tipo especial de semiconductor, cuya característica principal es convertir en luz la corriente eléctrica de bajo voltaje que atraviesa su chip.

Constituye un elemento semiconductor cuya característica principal es producir luz visible cuando la corriente eléctrica que atraviesa el chip lo polariza directamente.

---

<sup>2</sup> <http://estadisticas.cne.gob.sv/wp-content/uploads/2017/09/documento-camino-del-cambio-cne-dic2013-ene2014.pdf>



*Ilustración 1: LED Sin Voltaje / LED Con Voltaje*

En sus inicios el principal uso del primer diodo LED de luz visible de color rojo que se comercializó estuvo limitado a indicar solamente si un equipo o aparato eléctrico o electrónico se encontraba conectado a la fuente de suministro de corriente eléctrica, o en funcionamiento.

En la actualidad los nuevos materiales desarrollados por los investigadores han permitido que se puedan reproducir todos los colores del espectro electromagnético visibles al ojo humano incluyendo el blanco, y los no visibles como el infrarrojo (IR) y el ultravioleta (UV). Al mismo tiempo se ha incrementado en varias veces la eficiencia lumínica de los LEDs hasta tal punto que hoy en día pueden llegar a superar en algunos casos la iluminación que normalmente proporciona una lámpara incandescente de más potencia en watt (W).

El color que emite cada diodo LED en particular depende principalmente del material semiconductor que se haya empleado en su fabricación. Cada compuesto químico propio del material semiconductor utilizado en la fabricación de un diodo LED permite la emisión de una luz de un color específico, correspondiente a una determinada longitud de onda del espectro electromagnético.

### 1.2.2 Características de la tecnología LED

Existen elementos claves que definen la calidad y durabilidad de un producto LED, entre ellos se pueden mencionar:

- ✓ Calidad del chip LED: El proceso de fabricación de un chip de LED para la iluminación es muy delicado. Cualquier alteración en este proceso puede modificar uno de los parámetros esenciales del chip. Puede tener consecuencias sobre el flujo luminoso, la consistencia del color o la vida útil del chip.
- ✓ La gestión del calor: El peor enemigo del chip de LED es el calor. Se debe tener en cuenta que el propio chip también produce calor al generar luz, dirigido hacia los equipos electrónicos que también hay que proteger para garantizar su buen funcionamiento.
- ✓ La distribución luminosa: La luz producida por un chip de LED es muy intensa y directa. Para proponer productos con una luz homogénea y una correcta distribución de la luz, en función de la aplicación para la cual el producto de LED está diseñado, los grandes fabricantes trabajan intensamente en las ópticas primarias y secundarias del producto, al objeto de cumplir con las especificaciones y garantizar el confort de los usuarios.

Los LED ofrecen importantes beneficios a los usuarios entre ellos:

- ✓ Ofrecen opciones de diseños creativos para soluciones innovadoras de iluminación, gracias a la variedad de colores, sus compactas dimensiones y la versatilidad de sus productos.
- ✓ Alta rentabilidad económica por el bajo consumo energético y a la larga vida útil.

- ✓ Máxima seguridad debido a la fiabilidad en condiciones ambientales adversas.

### 1.2.3 Ventajas de la Tecnología LED

Gracias a sus numerosas ventajas, la tecnología LED se está imponiendo como la mejor alternativa a la hora de elegir un sistema de iluminación eficiente y flexible, comparado con las fuentes de luz convencionales.

Entre las ventajas que se pueden mencionar se tiene:

- a) Tamaño reducido: Posee un tamaño reducido de pocos milímetros, ajustándose así a la multitud de aplicaciones.
- b) Alta resistencia contra golpes: Posee alta resistencia a vibraciones e impactos, ofreciendo mayor fiabilidad que las lámparas convencionales.
- c) Larga duración: Larga vida útil, entre 50.000 y 100.000 horas respetando las condiciones recomendadas de funcionamiento.
- d) Bajo consumo: Ahorra energía por la poca potencia instalada.
- e) Alta eficiencia en colores: Elevada saturación de color, por lo que no necesita filtros de color. Los LED son fuentes de luz prácticamente monocromáticas que permiten obtener una amplia gama de colores.
- f) No radiación ultravioleta e Infrarroja: No generan radiación ultravioleta e infrarroja, por lo que no se deterioran los materiales expuestos a la luz del LED.
- g) Efectividad a bajas temperaturas: Funcionamiento viable a bajas temperaturas, hasta de -30° Centígrados.

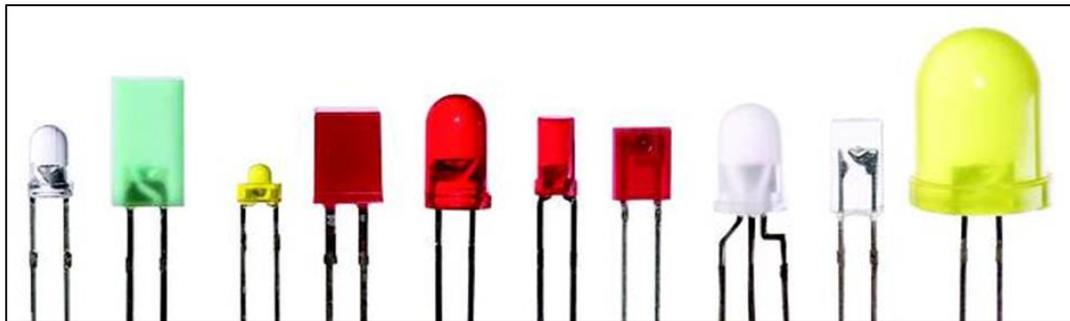
- h) La gestión de calor: Es más eficiente, ya que disipa de mejor forma el calor generado por la aplicación del chip y protege el equipo eléctrico.

#### 1.2.4 Tipos de LED

En el campo de la iluminación se disponen de diferentes tecnologías para conseguir una fuente de luz. Los chips LED se adaptan a las necesidades del consumidor por lo cual existe una variedad de acuerdo a su aplicación, entre los que se pueden mencionar están: LED DIP (Dual In-line Package), LED SMD (Surface Mounted Diode), LED COB (Chip On Board), MicroLED y OLED.

- ✓ LED DIP (Dual In-line Package): Los DIP (Paquete de Doble Línea) son luces LED tradicionales. Su diseño consta de un diodo dentro de una carcasa de plástico duro transparente, del que sobresalen dos pines de conexión en paralelo. Del color de esta carcasa dependerá la luz que emite el LED.

A pesar de que hoy en día se siguen utilizando los chips DIP, su baja eficiencia lumínica (4 lúmenes por LED) respecto a los LED.



*Ilustración 2: Tipo de LED DIP (Dual In - Line Package)*

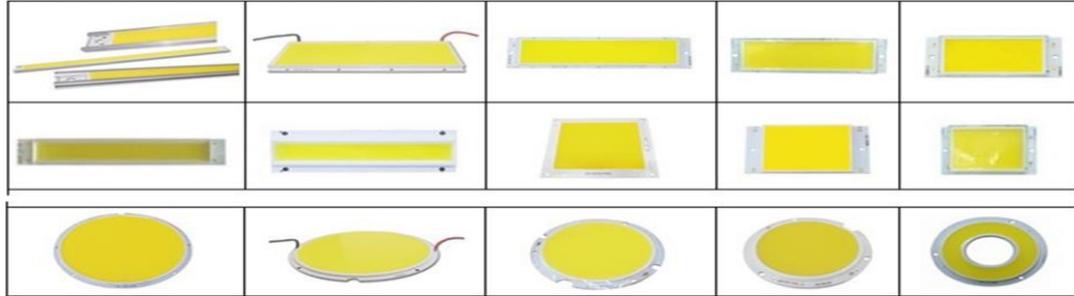
- ✓ LED SMD (Surface Mounted Diode): Los SMD (Dispositivos de Montaje en Superficie) son LED que poseen un encapsulado en una resina semi-rígida que se suelda al circuito de forma superficial. Son mucho más pequeños y eficientes que los originales chips DIP. El desarrollo de los chips SMD supuso un gran avance en la tecnología LED, al permitir la inclusión de tres diodos en el mismo chip, lo cual permite la obtención de la luz blanca con la unión de los tres colores básicos RGB rojo, verde y azul (Red, Green, Blue), de ahí la importancia de este avance. Con esta combinación permite también hasta 16 millones de colores diferentes.



*Ilustración 3: LED SMD (Surface Mounted Diode)*

- ✓ LED COB (Chip On Board): Los COB (Chip a bordo) son uno de los últimos avances en el desarrollo de la iluminación LED, y su diseño se basa en la inclusión de varios diodos LED en el mismo encapsulado, reduciendo hasta un 20% el coste de fabricación respecto a los chips SMD.

Una de las aplicaciones de los chips COB más extendidas es su uso en dispositivos pequeños como móviles, cámaras, etc. Ya que generan una alta cantidad de lúmenes con una cantidad de energía pequeña.



*Ilustración 4: LED COB (Chip On Board)*

- ✓ Micro LED: Esta tecnología como su nombre lo indica, emplea series de LEDs microscópicos para definir, por ejemplo: un pixel. Este tipo de chip es cada vez más popular en el diseño de pantallas planas ya que mejora varios aspectos la tecnología precedente.

Los micro LED proporcionan mejor contraste, menor tiempo de respuesta y mayor eficiencia.

- ✓ OLED (Organic Light Emitting Diode): Es un tipo de diodo que se basa en una capa electroluminiscente formada por una película de componentes orgánicos que reaccionan a una determinada estimulación eléctrica, reaccionan y emiten luz por sí mismos.

Gracias a su enorme contraste plástico, los OLED producen en sus pantallas imágenes únicas y muy nítidas. Otras ventajas son un mayor brillo en el color, mayor eficiencia y velocidad de conmutación, y más rapidez que el LED. Entre sus desventajas están que son más caros y poseen una menor vida útil<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> <https://www.efectoled.com/blog/tipos-de-chips-led-que-existen-en-el-mercado/>

## 1.3 Tecnología LED en El Salvador

### 1.3.1 Antecedentes de cambios de luminarias en las Municipalidades de El Salvador

Existen diferentes Municipios en El Salvador que han ejecutado proyectos de cambio de Luminarias a LED, en el municipio de San Miguel el contrato fue suscrito en junio de 2013, entre la alcaldía y la empresa Century Finantial Corporation, por un monto de \$7.2 millones para la adquisición de 10,223 lámparas y 3,500 brazos y anclajes, a fin de sustituir el antiguo parque lumínico, que estaba compuesto por lámparas de mercurio. Los documentos del contrato determinaron que 9,223 luminarias LED serían utilizadas para sustituir las existentes y otras 1,000 quedarían disponibles para ser colocadas en diferentes partes de la ciudad que no contaban con iluminación pública, o en lugares específicos que solicitaran dicho servicio.

Otro de los proyectos ejecutados se desarrolló en el 2015 en el municipio de Sonsonate, con la sustitución de más de 4,022 luminarias en la ciudad. El 02 de diciembre de 2016, se hizo entrega a la Alcaldía Municipal de Ahuachapán del proyecto “Ahuachapán Iluminado”, que consistió en la sustitución del alumbrado público fluorescente y de mercurio, por un sistema de iluminación LED eficiente y amigable con el medio ambiente, en total fueron instaladas 2,729 luminarias en zonas rurales y urbanas.

En marzo 2018, se entregaron 5,000 luminarias al municipio de Soyapango, instaladas en el casco urbano de la ciudad, la comparación antes y después del cambio de las lámparas del alumbrado público señala una tasa de ahorro de energía del 76,8%. En mayo 2018 se entregaron 35,000 luminarias LED al municipio de San Salvador, instaladas en distintas zonas residenciales y de tránsito, calles, pasos a desnivel, avenidas, comunidades, colonias, barrios, parques, plazas, redondeles, etc.

En el municipio de Atiquizaya han sido instaladas desde abril 2018, 650 luminarias con una inversión de \$455,835 USD. Proyectos similares han sido replicados en Nejapa y Lourdes del municipio de Colon, La Libertad.

Estos proyectos son llevados a cabo a través de AES Soluciones, una empresa de AES El Salvador, ofrecen en promedio una reducción del 65% de la factura energética<sup>4567</sup>.

### 1.3.2 Evolución de las luminarias convencionales LED en El Salvador

En El Salvador las Luminarias LED han sido implementadas en proyectos de alumbrado público desde el año 2015; iniciando en el municipio de Sonsonate y desde entonces se ha replicado en varios de los municipios más grandes del país, como Soyapango, San Miguel y San Salvador, los cuales representan un porcentaje alto de las luminarias utilizadas a nivel nacional.

A continuación, se muestra la gráfica con la evolución de la aplicación de luminarias LED en proyectos municipales:

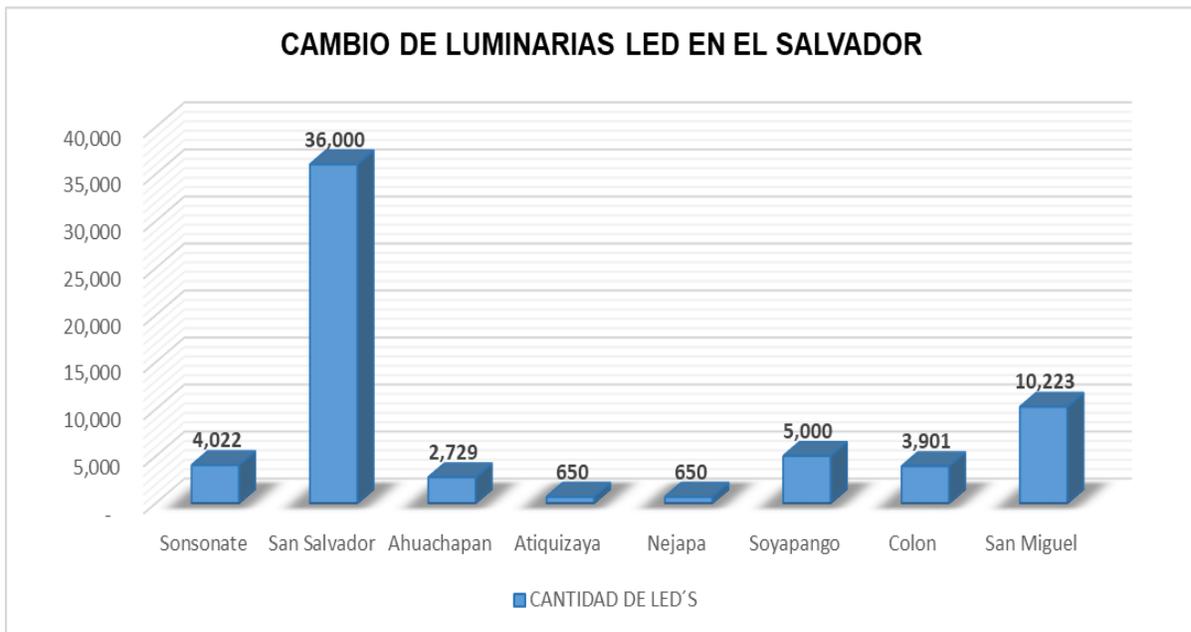
---

<sup>4</sup> <http://www.aes-elsalvador.com/comunidad/noticias/2016-12/iluminacion-publica-eficiente-en-ahuachapan/>

<sup>5</sup> <http://www.aes-elsalvador.com/comunidad/noticias/2018-03/aes-el-salvador-entrega-proyecto-de-iluminacion-publica-led-en-soyapango/>

<sup>6</sup> <http://estadisticas.cne.gob.sv/wp-content/uploads/2017/09/presentacion-cne-resultados-.pdf>

<sup>7</sup> <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Cambian-luminarias-publicas-a-sistema-led-en-Atiquizaya-20180422-0064.html>



*Ilustración 5: Luminarias LED Instaladas en El Salvador*

La renovación actual del parque de luminarias se estima en un 30% aproximadamente del total a cambiar en todo el país.

### 1.3.3 Empresas que ofrecen servicio de las luminarias LED

En el Salvador existen diferentes empresas que ejecutan proyectos de alumbrado público LED, estos se encargan de promover a las entidades públicas y privadas la ejecución de los proyectos en iluminación eficiente, entre las empresas ejecutoras se tienen:

- ✓ AES El Salvador
- ✓ Century Financial Corporation
- ✓ ECOLED

- ✓ UNITAPE El Salvador
- ✓ Grupo PELSA
- ✓ Inversiones MJ
- ✓ Empresa BIM
- ✓ Empresa ALTES, etc.

Además, de existir empresas ejecutoras de proyectos en eficiencia energética por medio de luminarias LED, existen marcas de luminarias que se instalan en el país, entre las marcas se encuentran:

- ✓ SYLVANIA
- ✓ General Electric
- ✓ PHILIPS
- ✓ SIMON
- ✓ OSRAM
- ✓ Schröder



*Ilustración 6: Marcas en Luminarias LED*

## 1.4 Precio de Energía Eléctrica en El Salvador

### 1.4.1 Generación de Energía Eléctrica

En la siguiente gráfica se detalla la composición actual de la matriz energética, así también el aporte que realiza cada uno de los generadores de energía: Biomasa, Bunker, Diésel, Geotérmica, Hidroeléctrica, y Sistema Fotovoltaico a la matriz energética nacional.

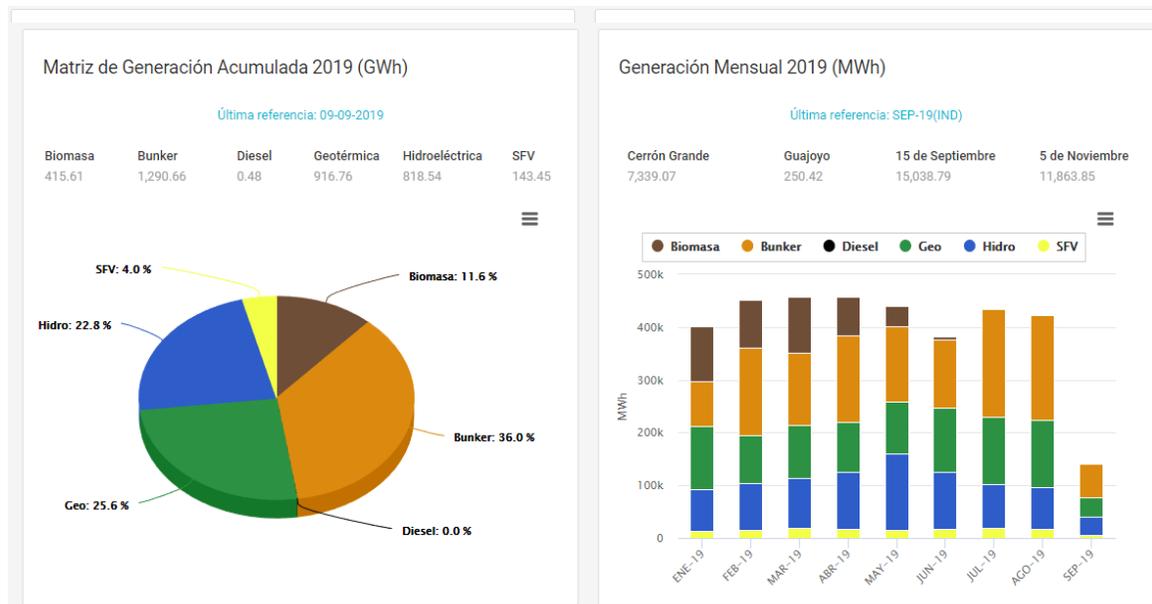


Ilustración 7: Generación de Energía Eléctrica en El Salvador

La tendencia es disminuir al máximo el consumo de Bunker para no depender de la volatilidad de los precios del petróleo y utilizar más fuentes de energías renovables.<sup>8</sup>

### 1.4.2 Precio Actual de la Energía en El Salvador para Alumbrado Público

<sup>8</sup> <http://estadisticas.cne.gob.sv/>

Un servicio accesible de energía eléctrica genera dinámica económica y mejora la calidad de vida de la población. En El Salvador, el precio al consumidor del servicio de energía eléctrica es una tarifa regulada que remunera todas las actividades involucradas en la prestación del servicio: generación, transmisión, distribución y comercialización. La metodología tarifaria establece cobros diferenciados atendiendo a las características de consumo de grupos determinados de usuarios.

A continuación, el pliego tarifario publicado por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), para el período comprendido del 15 de abril al 14 de julio del año 2019 en relación al Alumbrado Público.

<b>Tarifas CLESA Aprobadas por SIGET para Alumbrado Público año 2019</b>					
<b>Tarifas CLESA</b>	<b>2019</b>				
	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>Q3</b>	<b>Q4</b>	<b>PROMEDIO</b>
Comercialización	0.756658	0.756658	0.756658		0.75665
Energía	0.134553	0.131331	0.139712		0.13519866
Cargo por Distribución	0.064194	0.064194	0.064312		0.06423333

*Ilustración 8: Precio de Energía Eléctrica (3do. Trimestre)*

**CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DEL  
MUNICIPIO DE CHALCHUAPA,  
LOS RIESGOS Y BENEFICIOS  
ASOCIADOS A LA  
IMPLANTACIÓN DE LAS  
LUMINARIAS LED**

## 2.1 Descripción del Municipio de Chalchuapa del Departamento de Santa Ana

### 2.1.1 Historia del Municipio

Chalchuapa es una Ciudad del Departamento de Santa Ana en la zona occidental de El Salvador a 13 kilómetros de la Ciudad de Santa Ana y a 78 kilómetros de la capital San Salvador.

Chalchuapa forma parte de la región arqueológica más importante del país, está compuesta por varios sitios arqueológicos de diferentes períodos, que incluyen a Tazumal, El Pampe, Las Victorias (San Rafael, Santa Marcelina, El Carmen.), Peñate, Amulunga, Casa Blanca, El Trapiche, Laguna Cuzcachapa, Laguna Seca, Jardines del Edén y Nuevo Tazumal o el Cuje, por mencionar los más importantes.

El Municipio de Chalchuapa formó parte del Departamento de Sonsonate. Por estar situada en la ruta que conduce de Guatemala a San Salvador.

Durante la administración del Senador Presidente José María Peralta, se le confirió el título de Villa por Acuerdo Legislativo del 11 de febrero de 1859. Durante la administración del Presidente Rafael Zaldívar, se le confirió el título de Ciudad por Decreto Legislativo del 15 de febrero de 1878.

### 2.1.2 Cartografía del Municipio

La Ciudad de Chalchuapa se ubica a unos 10 kilómetros de la frontera con Guatemala y a unos 78 kilómetros de San Salvador. Limita al Norte con la República de Guatemala y el municipio de Candelaria de la frontera; al Noreste con el municipio de Candelaria de la Frontera; al Este con los Municipios de El Porvenir, San Sebastián Salitrillo y Candelaria de la Frontera; al Sureste con el Municipio de Santa Ana; al Sur con el Municipio de Juayúa; al Suroeste con el Municipio de Atiquizaya; al Oeste con los Municipios de El Refugio y Atiquizaya; al Noroeste con la República de

Guatemala. El área total del Municipio es de 165.76 Km.<sup>2</sup> El tipo de suelo dominante es el rural con el 98% (162,45 km<sup>2</sup>) y el área urbana municipal con el 2% (3,31 km<sup>2</sup>).

La Ciudad de Chalchuapa está asentada en el Valle Central del Municipio con una elevación de 720 msnm. La parte Norte y Sur son bastante montañosas, con una serie de cerros, entre los que se destaca el de la Olla, el Chucamitepeque, El Divisadero, El Pital, Mala Cara y El volcán Chingo en la frontera con Guatemala; la región meridional tiene alturas superiores a 1800 msnm en los Cerros de Las Ranas, El Águila, Las Cruces y Ayeco.



*Ilustración 9: Mapa del Departamento de Santa Ana*

### 2.1.3 División del Municipio

En la actualidad, el Municipio se divide en 20 Cantones, 63 Caseríos, y cuatro Barrios, San Sebastián, Apaneca, Las Ánimas y Santa Cruz; la cabecera municipal es la Ciudad de Chalchuapa.

<b>CANTONES</b>	<b>CASERÍOS</b>
<b>Ayutepeque</b>	Ayutepeque, El Edén, San Juan Bosco
<b>Buenos Aires</b>	Buenos Aires
<b>Duraznillo</b>	Duraznillo, El Guachipilín
<b>El Arado</b>	El Arado, Santa Teresa, El Cesteadero, Santa María, San Francisco, La Providencia
<b>El Coco</b>	El Coco, El Jícara, Las Mercedes, San Nicolás, El Milagro
<b>El Cuje</b>	El Cuje
<b>El Paste</b>	El Paste, San Isidro, Sabanetas, Las Viñas, Palo Verde, El Salitre, Las Conchas
<b>Galeano</b>	Galeano, San Ignacio, Galeano El Centro, Colonia Santa Cruz, Las Sesenta Manzanas, El Tigre
<b>El Guachipilín</b>	El Guachipilín, Mil Casitas
<b>La Magdalena</b>	La Magdalena, San Nicolás, San Cristóbal, El Nazareno, Monte Oscuro, El Pital, Las Tablas, El Jute, Casa Blanca, San Luis
<b>Las Cruces</b>	Las Cruces, San Jorge
<b>Las Flores</b>	Las Flores, Los López
<b>Ojo de Agua</b>	Ojo de Agua
<b>Piedra Rajada</b>	Piedra Rajada, Quebrada de Ceniza, El Caracol
<b>Porvenir Jocotillo</b>	Porvenir Jocotillo
<b>San José</b>	San José, La Palma
<b>Zacamil</b>	Zacamil

*Tabla 1: Cantones y Caseríos del Municipio de Chalchuapa*

#### 2.1.4 Población del Municipio

El último Censo Nacional, llevado a cabo en 2007 en El Salvador, muestra que el Municipio de Chalchuapa es, después de la cabecera departamental de Santa Ana, el más poblado del departamento de Santa Ana. Actualmente cuenta con una población de 84,510 habitantes según DIGESTYC (estimaciones y Proyecciones de Población Municipal 2005 – 2025). En el área urbana lo habitan un total de 54, 441 personas; asimismo, la población que reside en el área rural en su totalidad es de 30,069. Así el porcentaje de la población que reside en el área urbana es de 64.4%, con lo cual vemos que el municipio presenta una alta concentración de población en la zona urbana. Chalchuapa tiene el 1.29% del total de la población del territorio salvadoreño.

La población más numerosa por edad es la de 18-59, catalogada como las edades más activas, con 43,792 personas. El total de viviendas que existen en el municipio de Chalchuapa es de 21,441 y el promedio de personas por vivienda es de 4.1.

#### 2.2 Características Económicas del Municipio de Chalchuapa

La economía de Chalchuapa se vislumbra en torno a dos ejes principales. Según el diagnóstico elaborado por la Fundación Ungo y DAKONIA en 2003, son la producción y procesamiento de café, y las actividades del pequeño y mediano comercio. En cuanto a la actividad industrial, es de destacar que posee una zona franca con fábricas textiles y talleres artesanales que producen calzado.

La industria del café cuenta con cuatro beneficios: El Tazumal, Las Victorias, Cuzcachapa y San Ignacio. Según datos del mencionado estudio, aproximadamente un 60% del empleo local es proporcionado por la producción agrícola e industrial entorno al café. Solamente el beneficio El Tazumal genera alrededor de 3,000

puestos de trabajo en los meses de mayor actividad, empleos que en su mayoría son ocupados por personas del municipio.

Otro de los rubros económicos de actividad agrícola importante es la producción y procesamiento de la caña de azúcar, que cuenta con uno de los ingenios de azúcar más importantes de El Salvador, el ingenio La Magdalena, que de la misma manera brinda fuentes de trabajo a la zona. No falta en Chalchuapa la producción de granos básicos como maíz y frijol; además se produce la hortaliza del berro, gracias a la abundancia de agua en algunos sectores del Municipio; también cuenta con una pequeña actividad pecuaria de ganado vacuno, porcino y caballar, con una producción de lácteos, también se desarrolla la horticultura, floricultura y la avicultura.

La ciudad de Chalchuapa tiene una actividad comercial intensa y de la cual dependen otras localidades vecinas entre ellas Santa Ana. Es importante subrayar el vínculo histórico entre Chalchuapa y Guatemala, a través de las relaciones sociales y comerciales, así como lazos familiares. La migración es otros de los factores que influyen en el desarrollo de Chalchuapa. Muchos chalchuapanecos han emigrado en su mayoría a Estados Unidos y otros a Canadá.

Otra generación de recursos importantes y que generan empleos son las actividades relacionadas con la economía de la cultura, ya sea ésta como industria creativa o actividad productiva las que se ven reflejadas en el quehacer de la economía de Chalchuapa, las cuales incluyen las artesanías, los productos fonográficos, además de la impresión, publicación y las audiovisuales, entre otras.

## 2.3 Normativa Relacionada al Alumbrado Público

### 2.3.1 Leyes

El marco normativo que regula el Alumbrado Público en El Salvador inician desde los apartados en relación a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica,

y en la actualidad está en desarrollo en temas de la eficiencia energética y energías renovables. Con el objetivo de buscar la sostenibilidad energética con la disminución del consumo de energía y el aporte al medio ambiente con energías renovables.

Entre las principales leyes se presentan:

✓ Ley General de Electricidad: En el artículo 1 establece; “La presente Ley norma las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Sus disposiciones son aplicables a todas las entidades que desarrollen las actividades mencionadas, sean estas de naturaleza pública, mixta o privada, independientemente de su grado de autonomía y régimen de constitución.”

✓ Reglamento de la Ley General de Electricidad: En el artículo 1 establece; “El presente Reglamento desarrolla los procedimientos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley General de Electricidad, en adelante "la Ley". La Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones, en adelante "la Superintendencia", o "la SIGET", es la responsable de su cumplimiento. El cumplimiento de lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento, no exime a los operadores de cumplir con lo dispuesto en cualquier otro cuerpo legal.”

### 2.3.2 Normas

En relación a las normas que se encargan de regular los aspectos importantes en relación al Alumbrado Público en El Salvador se tienen:

✓ Normativa para la Facturación del Servicio de Alumbrado Público: En el artículo 1 establece; “La presente normativa establece los procedimientos necesarios para aplicar la metodología de cálculo en la facturación del servicio de alumbrado público. El cumplimiento de esta normativa, no exime a los usuarios y operadores del sector eléctrico de cumplir con lo dispuesto en la Ley General de Electricidad y su Reglamento, los Pliegos Tarifarios vigentes, o cualquier otra disposición legal.”

La metodología para la facturación del servicio de Alumbrado Público se establece en los artículos 5, 6 y 7 de la presente norma, lo cual se menciona:

Art. 5. La facturación se realizará de acuerdo con el consumo promedio mensual por tipo de lámpara y los precios vigentes de la energía eléctrica. Para el cálculo de la facturación se utilizarán los siguientes valores unitarios:

Lámparas Incandescentes

Potencia Promedio (Vatios)	Consumo Promedio Mensual (kWh)
25	10
40	16
60	24
100	40
200	80
300	120

*Tabla 2: Consumo Promedio Mensual de Lámparas Incandescentes*

Lámparas Fluorescentes

Potencia Promedio (Vatios)	Consumo Promedio Mensual (kWh)
40	19
2 x 40	37
4 x 40	74

*Tabla 3: Consumo Promedio Mensual de Lámparas Fluorescentes*

Lámparas de Vapor de Mercurio:

Potencia Promedio (Vatios)	Consumo Promedio Mensual (kWh)
175	55
250	74
400	125

*Tabla 4: Consumo Promedio Mensual de Lámparas de Vapor de Mercurio*

Lámparas de sodio a alta presión:

Potencia Promedio (Vatios)	Consumo Promedio Mensual (kWh)
100	37
175	55
250	88
400	134

*Tabla 5: Consumo Promedio Mensual de Lámparas de Sodio a Alta Presión*

Art. 6. La facturación de Alumbrado Público se realizará utilizando como base la metodología descrita en la presente normativa y la aplicación de los cargos establecidos en los pliegos tarifarios vigentes.

Art. 7. Cuando las lámparas sean distintas a las mencionadas anteriormente, se adoptará la siguiente fórmula para estimar el consumo promedio mensual por tipo de lámpara:

$$CM = \frac{W \times NHR \times FP}{1000}$$

Donde:

CM = Consumo mensual de cada lámpara expresado en kWh (Kilowatts hora)

W = Potencia nominal de las lámparas en vatios.

F.P. = Factor de potencia 0.90 ó valor que indique las pruebas (actualmente se utiliza el valor de factor de potencia de 1).

1000 = Conversión a kW (Kilowatts)

NHR = Número de horas de referencia para la operación de la lámpara en un mes de 30 días. Se establecerá que la lámpara operará en forma continua durante 12 horas al día, por lo cual NHR = 12 x 30 = 360 horas.

Art. 8. El consumo total se calculará como la sumatoria del producto del consumo promedio mensual del tipo de lámparas instaladas, por el número de lámparas.

$$\sum_{i=1}^n C_{Mi} \times L_i$$

Donde:

$C_{Mi}$  = Consumo promedio mensual de lámparas instaladas del tipo  $i$

$L_i$  = Número de Lámparas del Tipo  $i$

- ✓ NSO 29.39.02:06: Componentes Eléctricos de lámparas de Alta Intensidad de descarga (HID) Eficientes para Operarlas en Luminarias de Alumbrado Público. Requisitos de Desempeño energético y Etiquetado: El Objetivo de esta norma específica los rangos de desempeño y las características de la etiqueta informativa en cuanto a la eficiencia energética y eficacia lumínica de las lámparas de Alta Intensidad de Descarga (HID). Así como los componentes eléctricos para operarlas en luminarias de Alumbrado Público.

#### Referencias de Normas Internacionales de la NS 29.39.02:06

- NOM-064-SCFI-2000 Norma Oficial Mexicana. Productos Eléctricos luminarias para uso en interiores y exteriores, especificaciones de seguridad y métodos de prueba.
- NMX-J324-1978 Norma Oficial Mexicana. Luminarias para Alumbrado Público y exteriores.
- NTC 5112 Norma Técnica Colombiana. Eficiencia Energética de balastos, métodos de ensayos.
- NTC5109 Norma Técnica Colombiana. Medición de Flujo Luminoso.
- Catálogos de Información Técnica proporcionada por el fabricante de luminarias.

✓ Términos y Condiciones Generales al Consumidor Final: Es el contrato del Suministro de Energía Eléctrica entre las empresas distribuidoras y sus clientes, donde se describen los derechos y obligaciones entre las partes. En el artículo 46 y 47 menciona lo siguiente en relación a la tarifa de Alumbrado Público.

Art. 46.- Esta tarifa se aplicará a los usuarios finales que utilizan la energía eléctrica para iluminación de lugares tales como: calles, avenidas, plazas, parques, puentes, caminos, vías públicas, vallas publicitarias, rótulos luminosos, cabinas telefónicas, paradas de buses, fuentes ornamentales y monumentos. Para los efectos del presente pliego tarifario, el concepto de alumbrado público se refiere a la naturaleza de los lugares en que se utilice, independientemente del carácter público, mixto o privado de éstos.

Art. 47.- Las condiciones de suministro para esta tarifa son las previstas en la Normativa para la Facturación del Servicio de Alumbrado Público, aprobada por la SIGET.

✓ Estándar para la Instalación de Luminarias de Alumbrado Público: En este estándar mandato de SIGET establece todos los requerimientos técnicos, equipos y herrajes para la instalación de las luminarias en Alumbrado Público, el cual contempla la estructura en el punto, los calibres de conductores y la altura requerida para la instalación de la lámpara.

### 2.3.3 Políticas

✓ La Política Energética Nacional de El Salvador: Integra los contenidos y fundamentos de la Política Energética Nacional de El Salvador, la cual se ha concebido como un componente del esfuerzo estratégico dentro de la nueva visión de desarrollo y crecimiento con justicia y equidad.

En ese sentido, los lineamientos y objetivos de la Política Energética, se enmarcan por una parte, dentro de las acciones concretas definidas a partir del Plan de Gobierno, su alcance en constituirse en un instrumento configurador de un nuevo escenario energético de mediano y largo plazo (2010-2024), que posibilite la ampliación de la capacidad y cobertura, mediante factores de eficiencia, optimización y ahorro; así como a través de una nueva configuración de la matriz energética fundamentada en el desarrollo sostenible y en la adecuada integración con otros sectores claves de la vida nacional.

Para establecer los objetivos y la visión estratégica de la Política Energética, ha sido necesario contar con análisis sólidos y coherentes que respalden las propuestas y que permitan identificar las diferentes opciones para articular las exigencias actuales.

## 2.4 Riesgos Asociados a la Implantación de las Luminarias LED

### 2.4.1 Riesgos sociales

En relación al riesgo social el proyecto puede verse afectado por:

- ✓ Grupos delictivos que eviten el cambio de las luminarias.
- ✓ Oposición de sectores de la población que se encuentren en desacuerdo con la instalación de las luminarias LED por ideología política.
- ✓ La destrucción de las luminarias después de ser instaladas con el fin de mantener ambientes oscuros propicios para actividades delincuenciales.

### 2.4.2 Riesgos Legales

A la fecha no existe una normativa que regule de manera específica las luminarias LED por parte del Estado por lo que existe el riesgo que al crearse nuevas leyes en este sentido en el futuro las luminarias que se instalen no cumplan los requisitos exigidos, sin embargo, los fabricantes y proveedores de luminarias LED trabajan bajo el cumplimiento de normas internacionales las cuales se toman de base para la formulación de leyes locales.

De acuerdo a las leyes y normas vigentes que regulan el alumbrado público no se ve afectado ya que todos los municipios cuentan con diferentes tipos de luminarias acorde a dichas normas.

### 2.4.3 Riesgos Financieros

Al implementar el proyecto existen los siguientes riesgos financieros:

- ✓ No obtener los fondos necesarios para su realización por la priorización en otros gastos de la municipalidad como el pago de planilla, la recolección de desechos, etc.
- ✓ No aplicar a un financiamiento de la empresa proveedora de las luminarias.
- ✓ No aplicar a un financiamiento del sistema bancario.
- ✓ No se cumplan las proyecciones estimadas de ahorro a percibir por variaciones en la tarifa energética, no cumplimiento de las especificaciones técnicas de las luminarias, etc.

## 2.5 Beneficios Sociales de la Implantación de las Luminarias LED

### 2.5.1 Crecimiento del Municipio

Una ciudad iluminada atraerá nuevas oportunidades de negocio al municipio, contribuirá a la seguridad, y será más atractiva para habitar, por lo que en el mediano plazo se puede prever que será un destino para las personas que habitan en los cantones de Chalchuapa u otros Municipios aledaños como El Refugio, San Sebastián Salitrillo, Atiquizaya o Santa Ana.

### 2.5.2 Disminución de la Delincuencia

Para el caso de las municipalidades, es importante destacar que las políticas de seguridad ciudadana se definen como el conjunto de intervenciones públicas que llevan a cabo los diversos actores tanto locales, regionales y nacionales; con el objeto de prevenir, abordar y resolver los riesgos y amenazas que laceren los derechos y libertades de los habitantes de los municipios (PNUD, 2010).

Es en este sentido que según el PNUD (2010), la política integral de seguridad pública se refiere a 5 acciones fundamentales: 1) el fortalecimiento del gobierno en materia de la seguridad; 2) la prevención de los delitos; 3) la persecución penal de los delitos consumados; 4) la rehabilitación de los delincuentes; y 5) la protección y la atención de las víctimas.

Con la implantación de luminarias LED se estará trabajando en el apartado de la prevención, brindando espacios públicos mejor iluminados para que la población pueda desarrollar cualquier tipo de actividad de sano esparcimiento como la práctica de deportes en horarios nocturnos o actividades culturales, a la vez que también se brindan condiciones más seguras para las personas que regresan de sus actividades laborales o de estudio.

### 2.5.3 Activación Económica del Sector

La actividad económica es cualquier proceso mediante el cual se obtienen productos, bienes y servicios que cubren las necesidades de una población. Se clasifican de la siguiente manera: Actividades económicas primarias: son aquellas que se dedican puramente a la extracción de los recursos naturales, ya sea para el consumo o para la comercialización, y son la agricultura, la ganadería, la producción de madera, pesca comercial y minería. Actividades económicas terciarias: estas actividades son

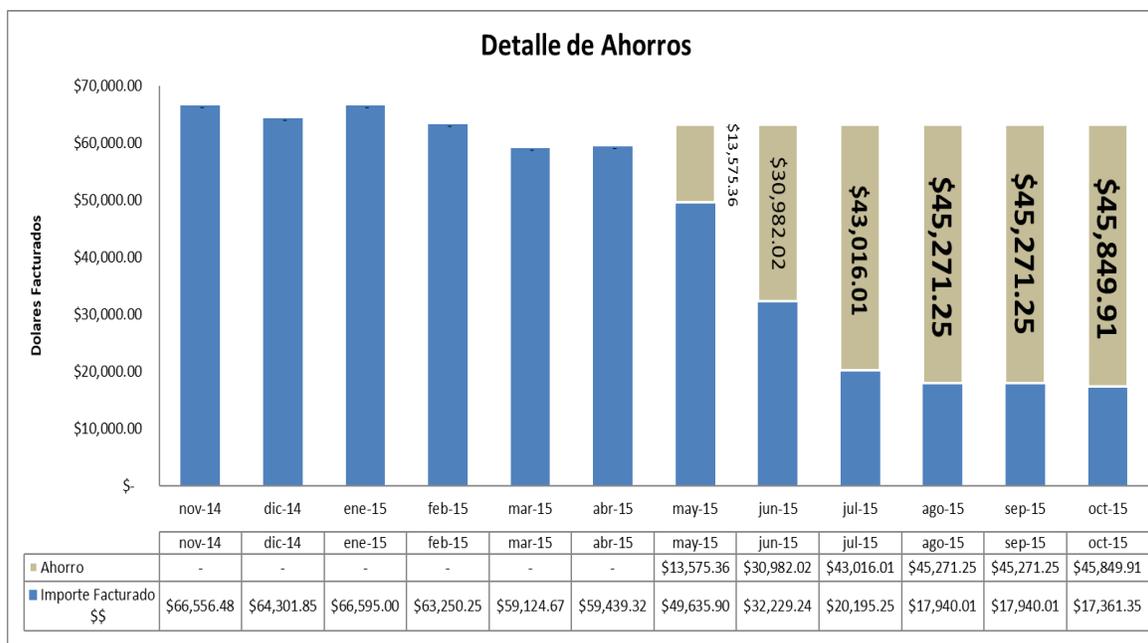
las que más producen la comodidad y la satisfacción humana. Su trabajo consiste en la prestación de algún servicio, la comunicación o el turismo.

En el caso de un municipio de Chalchuapa, la implantación de las luminarias LED ayudará desde el punto de las actividades terciarias ya que con una ciudad mejor iluminada se podrán desarrollar un mayor número de actividades en horarios nocturnos, ya sean estas deportivas, religiosas o culturales lo que desarrollara más la parte turística del municipio, así también sirve de incentivo a quienes se dedican a los negocios de restaurantes para llevar sus franquicias a este lugar o crear nuevos negocios locales, todo lo anterior generará empleos y dinamizará la economía del municipio.

## 2.6 Beneficios Económicos de la Implantación de las Luminarias LED

Una de las ventajas y beneficios principales de implantación de luminarias LED es el ahorro del consumo de energía, por lo que se permite obtener gracias a la disminución de la potencia instalada en el lugar; esto logra que los pagos a la factura de energía eléctrica en relación al alumbrado público que los municipios realizan a las empresas distribuidoras se vea disminuido.

El caso del Municipio de Sonsonate en el año 2015 es un ejemplo del cambio de luminarias convencionales a LED, que permitió realiza un ahorro del 72% de la disminución del pago de la factura de energía eléctrica en relación al Alumbrado Público, ya que se pagaba en promedio \$63,000.00 mensuales y por el cambio de tecnología a LED se redujo la facturación de energía eléctrica a un promedio de \$17,100.00; según se observa en la Ilustración 10.



*Ilustración 10: Ahorro del cambio de luminarias a LED Municipio de Sonsonate*

## 2.7 Beneficios Ambientales de la Implantación de las Luminarias LED

Otro de los beneficios importantes del cambio de Luminarias a LED se relaciona con el medio ambiente, actualmente se emiten gases en mayor proporción por el tipo de luminarias de mercurio y sodio de alta presión lo cual afectan la atmósfera. Con la incorporación de luminarias LED esta emisión de gases (CO<sub>2</sub>) disminuye considerablemente, lo cual genera un beneficio hacia el medio ambiente.

Para el caso del Municipio de Sonsonate la incorporación de Luminarias LED garantizó la reducción de 1,537 toneladas de emisión de gases (CO<sub>2</sub>) hacia la atmósfera según el cálculo realizado por la empresa fabricantes de luminarias General Electric. Este tipo de proyecto puede ser replicado en todos los municipios de El Salvador, generando un gran impacto hacia el medio ambiente.

# CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 3.1 Enfoque de la Investigación

Para realizar la investigación en relación al tema “Modelo de Eficiencia Energética por medio de cambio de Luminarias Convencionales a Tecnología LED para Alumbrado Público en el Municipio de Chalchuapa del Departamento de Santa Ana.”, se utilizó el estudio de tipo Mixto, ya que se describe tanto las variables cualitativas que influyen para elegir el tipo de luminaria a instalar de acuerdo a las preferencias de cada individuo, y se analiza de forma cuantitativa la conveniencia en base a costos, consumo de energía, vida útil, y otras características que influye directamente en el ahorro de la factura energética.

La búsqueda de la información se recolectó a través de páginas por internet, de campo y bibliográfico; para conocer sobre luminarias LED e información importante del Municipio de Chalchuapa.

### 3.2 Población y Muestra

La población en estudio está compuesta por tres subgrupos: Empleados de la Alcaldía de Chalchuapa involucrados en el tema (Jefes de Área), proveedores de luminarias LED y empresas que ejecutan los proyectos para la instalación de luminarias LED. Por ser un rubro en el cual se está innovando en la actualidad son pocas las empresas involucradas debido a que requieren montos de inversión altos.

Para la selección de la muestra se definió según la clasificación no probabilística del tipo por juicio debido a que la población en estudio es reducida y de un área especializada donde las personas involucradas directamente al tema son pocas.

Muestreo No Probabilístico del tipo por Juicio: El investigador selecciona a los individuos a través de un criterio profesional. Puede basarse en el conocimiento sobre la población y el comportamiento de ésta frente a las características que se estudian.

### 3.3 Técnica e Instrumento de Recolección de Información

La técnica a utilizar para la recolección de información es:

- ✓ ENCUESTA: Es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recogen y analizan una serie de datos de una muestra de casos, del que se pretende describir, predecir y/o explicar una serie de características.

El instrumento respectivo:

- ✓ CUESTIONARIO: Es un conjunto de preguntas sobre los hechos o aspectos que interesan en una evaluación, en una investigación o en cualquier actividad que requiera la búsqueda de información.

### 3.4 Estrategia de Recolección y Procesamiento de la Información

Para la recolección de la información se realizó dos formatos de cuestionario con 10 preguntas de tipo cerradas / opción múltiple, el primer formato nos permite conocer sobre la información de proyectos de Eficiencia Energética por medio de luminarias LED en el país, dicha información es recolectada por las empresas proveedoras y ejecutoras. El segundo formato nos permite conocer la información del Municipio de Chalchuapa para poder implementar el modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED. El objetivo principal es obtener la información para tomar la mejor decisión en el Modelo a desarrollar.

La recolección y procesamiento de la información se realizó a través de una plataforma gratuita en línea por internet Survey Monkey, es una empresa estadounidense fundada en 1999 que permite a sus usuarios la creación de encuestas en línea.

Es una herramienta útil para realizar encuestas, cuestionarios y recopilación de datos. Permite enviar las encuestas a través de correo electrónico y redes sociales. Las encuestas se pueden realizar con temas personalizados, logotipo, tipos de letra, etc. Tiene disponible una aplicación para teléfonos inteligentes con la que se pueden crear encuestas, se pueden filtrar y comparar datos, descargar datos visuales y, además; muestra cuadros estadísticos con sus respectivos gráficos para interpretar el análisis.

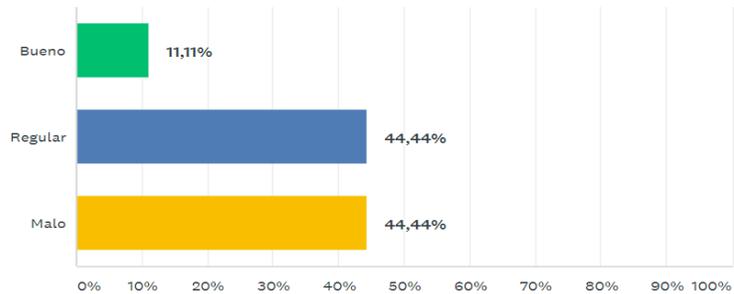
### 3.5 Análisis de la Información

#### 3.5.1 Información de Proveedores y Empresas Ejecutoras

La investigación realizada a los proveedores y empresas ejecutoras de proyectos en iluminación LED nos ayuda a determinar el comportamiento que se tiene actualmente en el mercado nacional; por lo cual analizamos cada una de las preguntas realizadas en la encuesta.

El enfoque del análisis se basa en el conocimiento y el recorrido que poseen cada una de las empresas al desarrollar este tipo de proyectos, por lo cual es importante generar una propuesta efectiva a la Alcaldía de Chalchuapa.

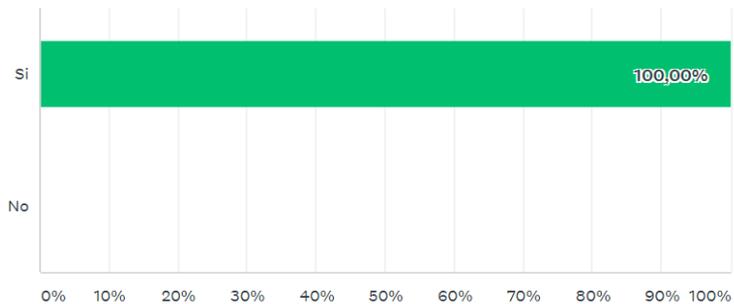
PREGUNTA #1: ¿Cómo considera la iluminación de Alumbrado Público en El Salvador?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Bueno	11,11%
▼ Regular	44,44%
▼ Malo	44,44%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: La mayor proporción considera entre los niveles malo y regular, por lo cual propicia a desarrollar este tipo de proyectos en los Municipios de El Salvador.

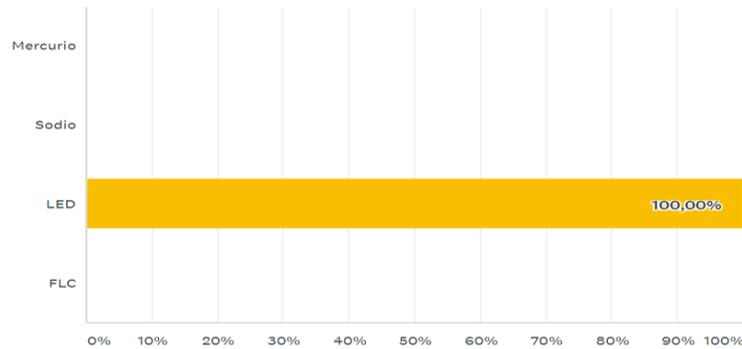
PREGUNTA #2: ¿Considera que en el mercado existen luminarias de Alumbrado Público que pueda mejorar la iluminación en el país?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Si	100,00%
▼ No	0,00%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: En el mercado actual nacional existen luminarias que pueden mejorar la iluminación pública, los proveedores y ejecutores impulsan estos tipos de proyectos en beneficio de la sociedad.

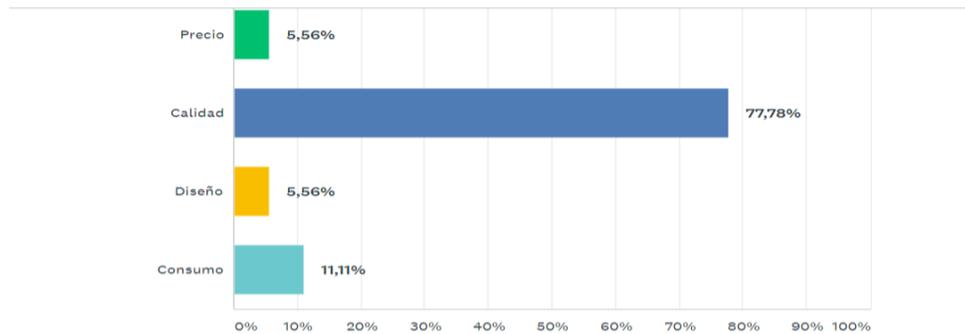
PREGUNTA #3: ¿Cuál es el tipo de luminaria más eficiente para Alumbrado Público?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Mercurio	0,00%
Sodio	0,00%
LED	100,00%
FLC	0,00%
TOTAL	

ANÁLISIS: Con los nuevos cambios en tecnología la Iluminación LED está por encima de las demás fuentes de iluminación artificial con un 100 % más eficiente que las demás.

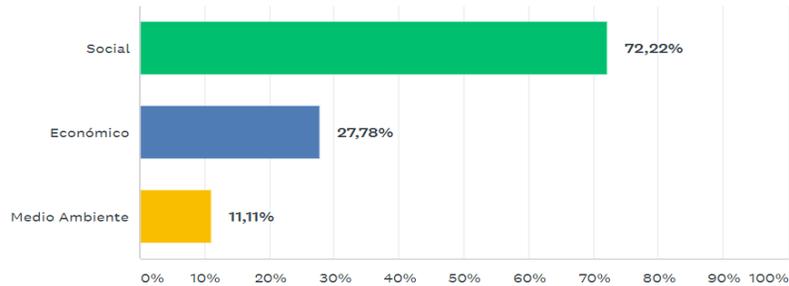
PREGUNTA #4: ¿Qué elemento considera más importante para vender luminarias para Alumbrado Público?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Precio	5,56%
Calidad	77,78%
Diseño	5,56%
Consumo	11,11%
TOTAL	

ANÁLISIS: Los proveedores y ejecutores tienen una mentalidad a largo plazo, ya que consideran con un 77.78% enfocar sus ventas en la calidad de las luminarias que distribuyen.

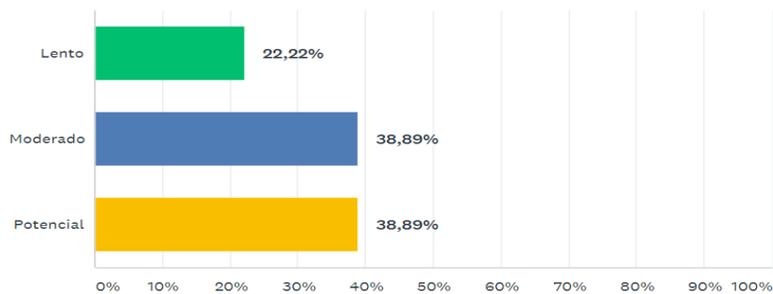
PREGUNTA #5: ¿Qué beneficio considera más importante para implementar proyectos de Alumbrado Público en El Salvador?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Social	72,22%
▼ Económico	27,78%
▼ Medio Ambiente	11,11%
<b>Total de encuestados: 18</b>	

ANÁLISIS: En la actualidad la mayor gratificación de proyectos de Alumbrado Público se centra en el impacto social que este puede generar, sin dejar de lado lo económico y medio ambiente.

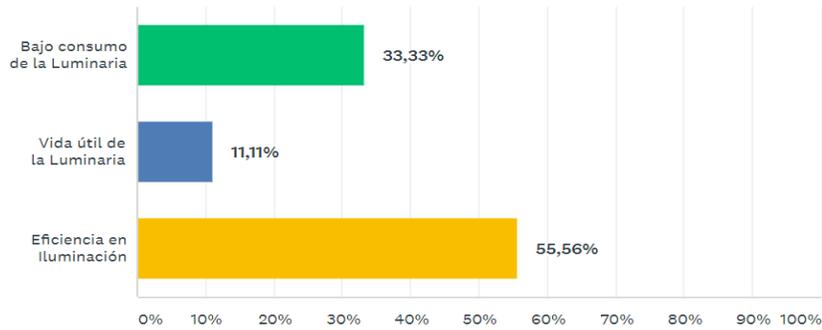
PREGUNTA #6: ¿Cómo considera el mercado de ventas de las Luminarias de tipo LED en el país?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Lento	22,22%
▼ Moderado	38,89%
▼ Potencial	38,89%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: El mercado de ventas de luminarias en el país está dando un auge importante ya que la tecnología LED está posicionándose en nivel de ventas potencial, de acuerdo a la demanda que se tiene en el país, más los beneficios que se le adhieren.

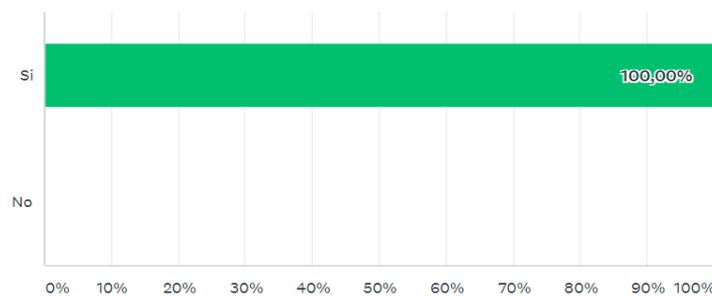
PREGUNTA #7: ¿Qué ventaja de las luminarias LED considera más importante?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Bajo consumo de la Luminaria	33,33%
▼ Vida útil de la Luminaria	11,11%
▼ Eficiencia en Iluminación	55,56%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: La eficiencia en iluminación con un 55.56% se considera más importante al desarrollar estos proyectos, abonados al bajo consumo de las luminarias con un 33.33%.

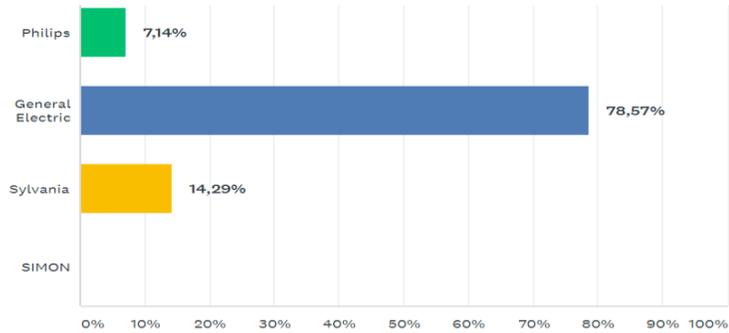
PREGUNTA #8: ¿Recomendaría a cualquier municipio del país ejecutar proyecto de Alumbrado Público con tecnología LED?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Si	100,00%
▼ No	0,00%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: Todas las empresas proveedoras y ejecutoras de estos proyectos consideran que es importante realizar este tipo de cambio de tecnología en iluminación artificial para todos los Municipios de El Salvador.

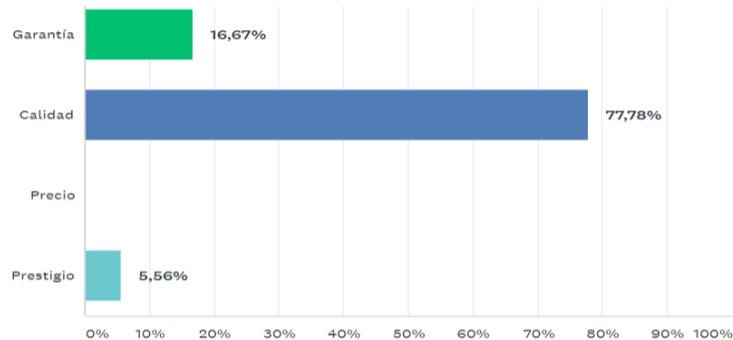
PREGUNTA #9: ¿Qué marcas de luminarias LED recomendaría, para implementar proyectos de Alumbrado Público en el país?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Philips	7,14%
▼ General Electric	78,57%
▼ Sylvania	14,29%
▼ SIMON	0,00%
<b>TOTAL</b>	
<a href="#">Comentarios (4)</a>	Activar Windows Ve a Configuración para activar

ANÁLISIS: De acuerdo a las preferencias de las marcas de luminarias LED, la General Electric posee un 78.57% de aceptación, considerándose como la mejor marca para los ejecutores.

PREGUNTA #10: ¿Qué elemento consideró para elegir la marca de luminarias LED?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Garantía	16,67%
▼ Calidad	77,78%
▼ Precio	0,00%
▼ Prestigio	5,56%
<b>TOTAL</b>	

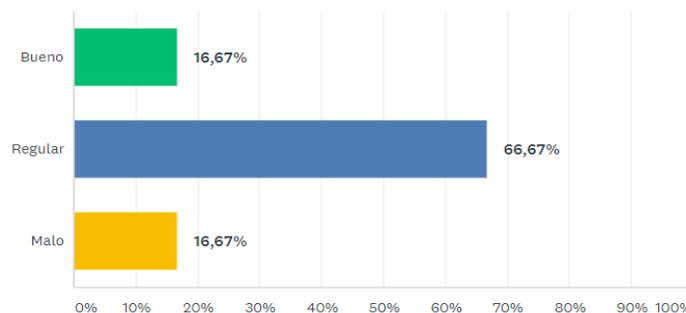
ANÁLISIS: Es importante que el mayor aporte a la elección de la marca de luminarias LED se debe a la calidad, garantizado además niveles de garantía adecuados.

### 3.5.2 Información de Alcaldía de Chalchuapa

La investigación realizada a los jefes de áreas (que poseen mayor conocimiento de proyectos, finanzas y mantenimiento de Alumbrado Público) de la Alcaldía de Chalchuapa nos ayuda a determinar algunos elementos importantes para el desarrollo del Modelo de Eficiencia Energética por medio del cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para Alumbrado Público; por lo cual analizamos cada una de las preguntas realizadas en la encuesta.

El enfoque del análisis se basa en el conocimiento y el recorrido que poseen las personas que trabajan en la Alcaldía; también, al panorama que perciben del Municipio.

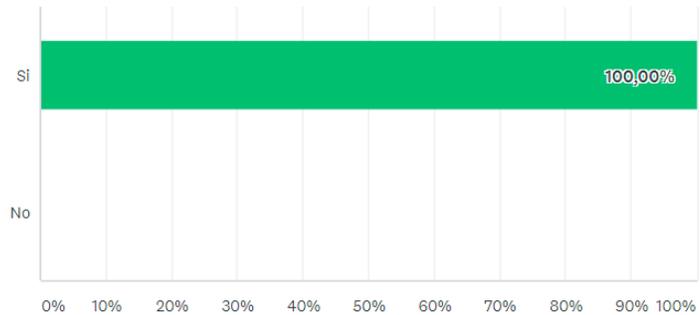
**PREGUNTA #1:** ¿Cómo considera la iluminación de Alumbrado Público en el Municipio?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Bueno	16,67%
▼ Regular	66,67%
▼ Malo	16,67%
TOTAL	

**ANÁLISIS:** La mayoría de los encuestados considera que la iluminación de Alumbrado Público del Municipio es regular y una menor proporción lo considera entre bueno y malo.

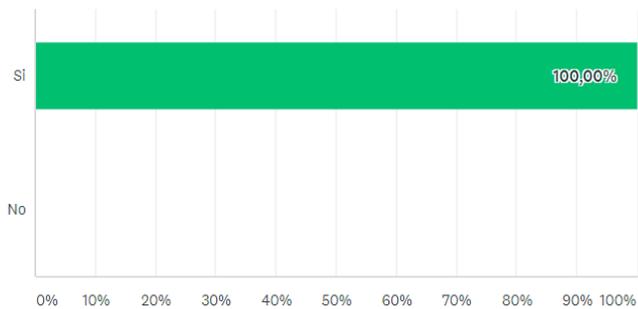
PREGUNTA #2: ¿Considera que se puede mejorar la iluminación de Alumbrado Público en el Municipio?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	100,00%
No	0,00%
TOTAL	

ANÁLISIS: El personal considera que la iluminación del Municipio se puede mejorar con un 100% respondiendo que sí.

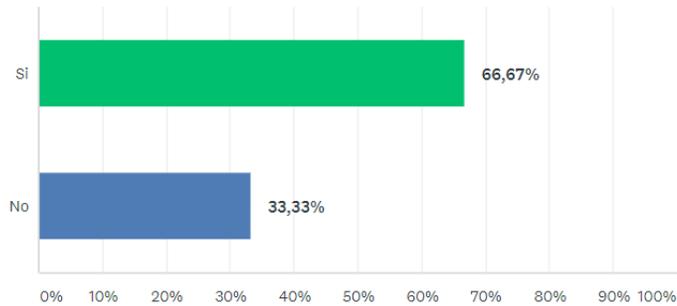
PREGUNTA #3: ¿Estaría dispuesta la Alcaldía de implementar el cambio de luminarias a tecnología LED?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	100,00%
No	0,00%
TOTAL	

ANÁLISIS: El 100% de los encuestados considera que la Alcaldía estaría dispuesta a ejecutar el cambio de luminarias a tecnología LED.

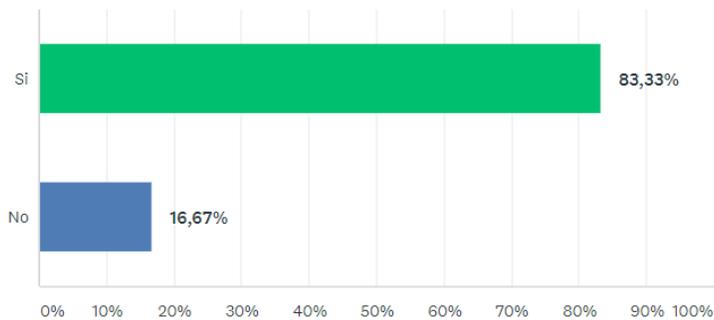
PREGUNTA #4: ¿Considera que el Concejo Plural Municipal apoyaría un proyecto de Alumbrado Público LED que beneficie al Municipio?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	66,67%
No	33,33%
TOTAL	

ANÁLISIS: El margen de apoyo que se percibe de los concejales de todos los partidos políticos parece que sí pueden apoyar este tipo de proyectos.

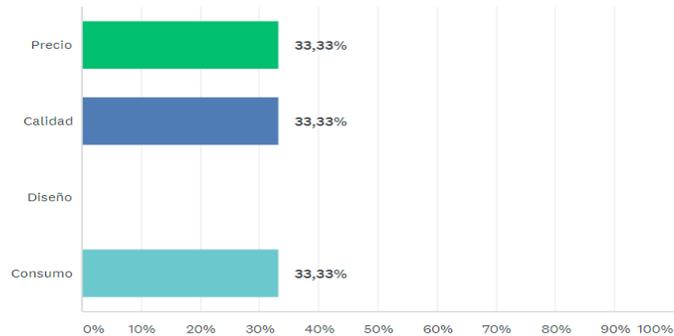
PREGUNTA #5: ¿El Municipio tendrá la capacidad financiera para la implementar el proyecto de Alumbrado Público LED, considerando el costo de inversión?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Si	83,33%
No	16,67%

ANÁLISIS: Se observa que financieramente la Alcaldía se encuentra estable, por lo cual se tendrá que analizar los estados financieros para comprobar su disponibilidad.

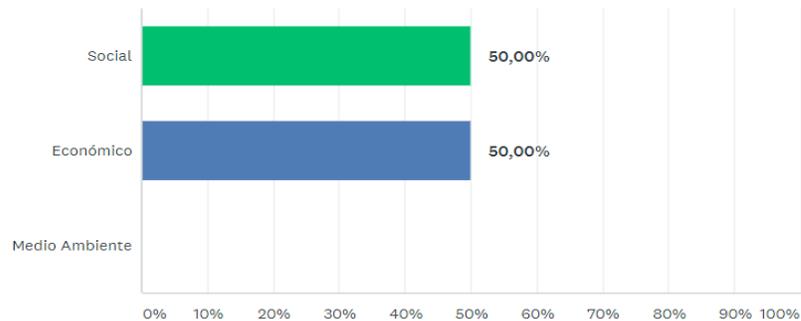
PREGUNTA #6: ¿Qué elemento considera más importante para la compra de luminarias LED?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Precio	33,33%
▼ Calidad	33,33%
▼ Diseño	0,00%
▼ Consumo	33,33%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: Existen diferentes criterios para tomar la decisión de compra de luminarias, ya que el 33.33% de los encuestados consideran el precio, calidad y consumo de las luminarias.

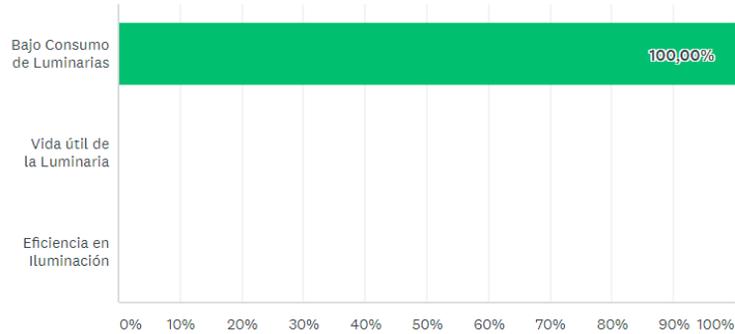
PREGUNTA #7: ¿Qué beneficio considera más importante para implementar el cambio de luminarias a LED?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Social	50,00%
▼ Económico	50,00%
▼ Medio Ambiente	0,00%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: Los beneficios más importantes por el cambio de luminarias a LED es el social y el económico con un 50% de porcentaje.

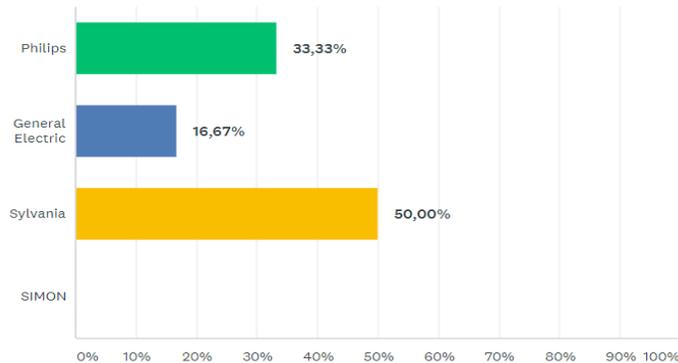
PREGUNTA #8: ¿Qué ventaja de las luminarias LED considera más importante?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Bajo Consumo de Luminarias	100,00%
▼ Vida útil de la Luminaria	0,00%
▼ Eficiencia en Iluminación	0,00%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: El bajo consumo de las luminarias se considera como la ventaja más importante de las luminarias LED con el 100% de los encuestados.

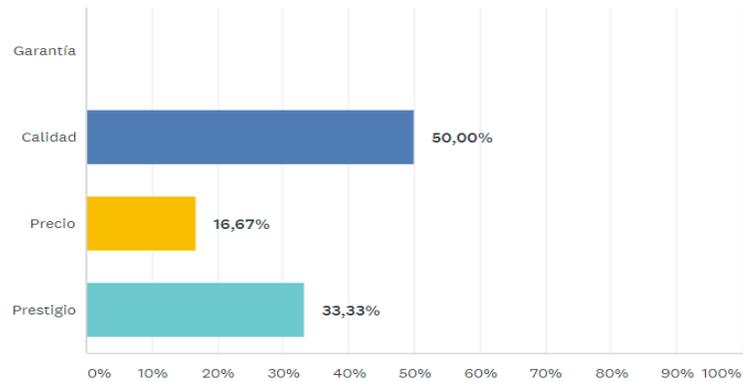
PREGUNTA #9: ¿Qué marcas de luminarias LED conoce?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Philips	33,33%
▼ General Electric	16,67%
▼ Sylvania	50,00%
▼ SIMON	0,00%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: Se observa que existe mayor conocimiento de las luminarias LED Sylvania con un 50%, en menor proporción la marca Philips 33.33% y General Electric con 16.67%.

## PREGUNTA #10: ¿Qué elemento consideró para elegir la marca de luminarias LED?



OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
▼ Garantía	0,00%
▼ Calidad	50,00%
▼ Precio	16,67%
▼ Prestigio	33,33%
<b>TOTAL</b>	

ANÁLISIS: La calidad en las luminarias se considera como mejor elemento para la elección de las luminarias LED con 50%, el prestigio de marca con 33.33% y el precio con 16.67%.

**CAPÍTULO IV: MODELO DE  
EFICIENCIA ENERGÉTICA POR  
MEDIO DE CAMBIO DE  
LUMINARIAS CONVENCIONALES  
A TECNOLOGÍA LED PARA  
ALUMBRADO PÚBLICO**

## 4.1 Propuesta de Cambio de Luminarias Convencionales a LED

### 4.1.1 Censo de Luminarias de la Alcaldía de Chalchuapa

Según el censo de luminarias que realizó empresa Distribuidora de Energía Eléctrica con la Alcaldía de Chalchuapa, se encontraron las siguientes luminarias instaladas en el Municipio. Según el cálculo realizado por la cantidad de 2235 luminarias instaladas en el Municipio la energía que debe cancelar la Alcaldía de Chalchuapa para los próximos 6 meses es de 85550 Kwh.

Censo de Luminarias del Municipio de Chalchuapa 2019					
TIPO DE LUMINARIA	POTENCIA ACTUAL (w)	CANTIDAD	Energía KWH Unidad por mes	Energía KWH TOTAL /mes	Energía KWH Total de Lamparas /día
Mercurio	175	566	63.00	35,658.00	1,188.60
Sodio	250	2	90.00	180.00	6.00
Haluro Metal	400	4	144.00	576.00	19.20
Fluorescentes	25	65	9.00	585.00	19.50
Fluorescentes	65	4	23.40	93.60	3.12
Fluorescentes	85	1565	30.60	47,889.00	1,596.30
LED	40	17	14.40	244.80	8.16
LED	75	12	27.00	324.00	10.80
<b>TOTAL</b>		<b>2,235</b>	<b>401</b>	<b>85,550</b>	<b>2,852</b>
Número de Horas de Consumo	12				
Factor de Potencia	1				

Tabla 6: Censo de Luminaria del año 2019

### 4.1.2 Propuesta de Instalación de Luminarias a LED

De acuerdo al estudio de las luminarias que posee la Alcaldía de Chalchuapa, se presenta la siguiente propuesta por cambio de luminarias convencionales a tecnología LED, proporcionando los valores de cantidad de luminarias a instalar en LED, número de luminarias nuevas, consumo de energía eléctrica expresado en kilowatt-hora (kwh).

Censo de Luminarias del Municipio de Chalchuapa para el Modelo Propuesto						
PROPUESTA	POTENCIA ACTUAL (w)	CANTIDAD	Energía KWH Unidad por mes	Energía KWH Total de Lamparas /día	Energía KWH Total de Lamparas /mes	
Luminaria LED	149	200	53.64	357.60	10,728.00	
Luminaria LED	47	450	16.92	253.80	7,614.00	
Luminaria LED	39	1556	14.04	728.21	21,846.24	
Luminaria LED	40	17	14.40	8.16	244.80	
Luminaria LED	75	12	27.00	10.80	324.00	
<b>TOTAL</b>		<b>2,235</b>	<b>126.00</b>	<b>1,358.57</b>	<b>40,757.04</b>	
Número de Horas de Consumo	12					
Factor de Potencia	1					

Tabla 7: Propuesta de Instalación de Luminarias a LED

#### 4.1.3 Modelo de Ahorro de Energía Eléctrica Mensual

El Modelo de ahorro de Energía Eléctrica propuesto logra reducir el 52.36% del Alumbrado Público del Municipio de Chalchuapa.

Factura Actual por MES			
Cantidad de Kwh			85,550
0.756658	Cargo Por Comercializacion	\$	0.76
0.135199	Cargo Por Energía	\$	11,566.30
0.064233	Cargo por Distribucion	\$	5,495.19
<b>TOTAL \$</b>			<b>\$ 17,062.24</b>
Factura del Modelo Propuesto			
Cantidad de Kwh			40,757
0.756658	Cargo Por Comercializacion	\$	0.76
0.135198667	Cargo Por Energía	\$	5,510.30
0.064233	Cargo por Distribucion	\$	2,617.96
<b>TOTAL \$</b>			<b>\$ 8,129.01</b>
<b>Reduccion en Consumo (Kwh)</b>			<b>44,793.36</b>
<b>Ahorro Promedio (\$\$)</b>			<b>\$ 8,933.23</b>
<b>Ahorro Promedio (%)</b>			<b>52.36%</b>

Tabla 8: Modelo de Ahorro de Energía Eléctrica por Mes

#### 4.1.4 Modelo Comparativo Propuesto

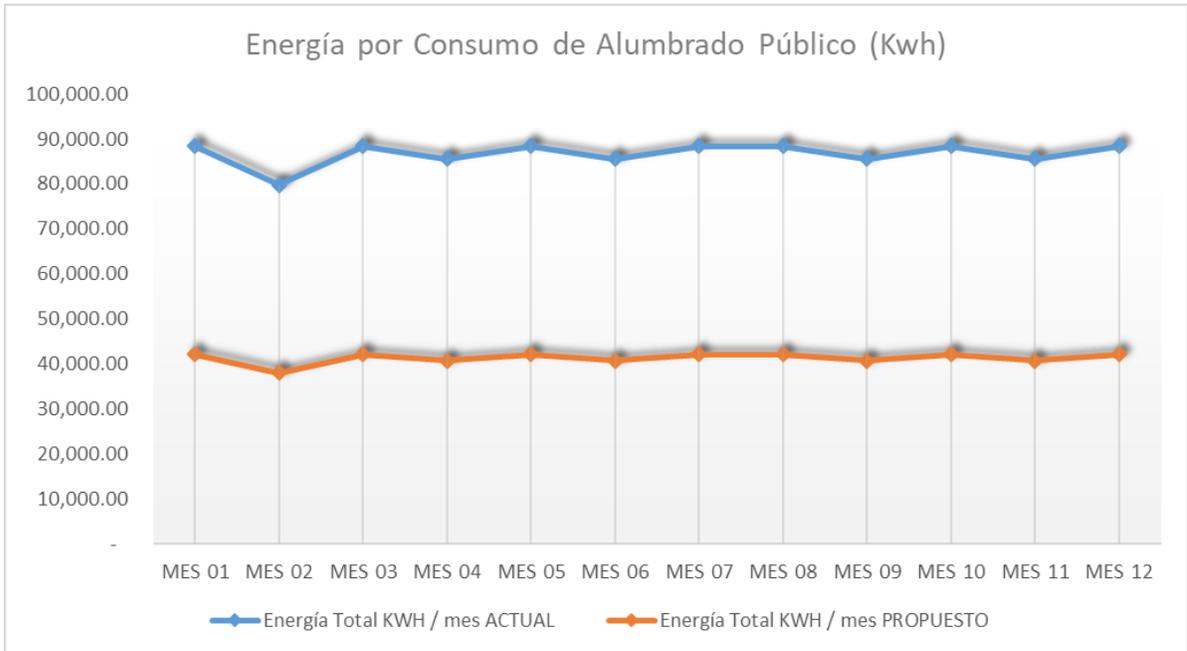
De acuerdo a los datos calculados, se presenta un comparativo de ahorro de Energía Eléctrica (Kwh) y del costo (\$) por Alumbrado Público del Municipio de Chalchuapa, con lo que respecta un año de aplicación.

<b>Cuadro Comparativo del Modelo Propuesto</b>					
<b>MES</b>	<b>Energía Kwh</b>		<b>Precio Energía \$\$</b>		
	<b>Energía Total KWH</b>	<b>Energía Total KWH</b>	<b>Precio Energía \$\$</b>	<b>Precio Energía \$\$</b>	
	<b>/ mes ACTUAL</b>	<b>/ mes PROPUESTO</b>	<b>/mes ACTUAL</b>	<b>/mes PROPUESTO</b>	
MES 01	88,402.08	42,115.61	\$ 19,854.56	\$ 9,459.35	
MES 02	79,847.04	38,039.90	\$ 17,933.23	\$ 8,544.01	
MES 03	88,402.08	42,115.61	\$ 19,854.56	\$ 9,459.35	
MES 04	85,550.40	40,757.04	\$ 19,214.12	\$ 9,154.24	
MES 05	88,402.08	42,115.61	\$ 19,854.56	\$ 9,459.35	
MES 06	85,550.40	40,757.04	\$ 19,214.12	\$ 9,154.24	
MES 07	88,402.08	42,115.61	\$ 19,854.56	\$ 9,459.35	
MES 08	88,402.08	42,115.61	\$ 19,854.56	\$ 9,459.35	
MES 09	85,550.40	40,757.04	\$ 19,214.12	\$ 9,154.24	
MES 10	88,402.08	42,115.61	\$ 19,854.56	\$ 9,459.35	
MES 11	85,550.40	40,757.04	\$ 19,214.12	\$ 9,154.24	
MES 12	88,402.08	42,115.61	\$ 19,854.56	\$ 9,459.35	
<b>TOTAL</b>	<b>1,040,863.20</b>	<b>\$ 233,771.60</b>	<b>495,877.32</b>	<b>\$ 111,376.43</b>	

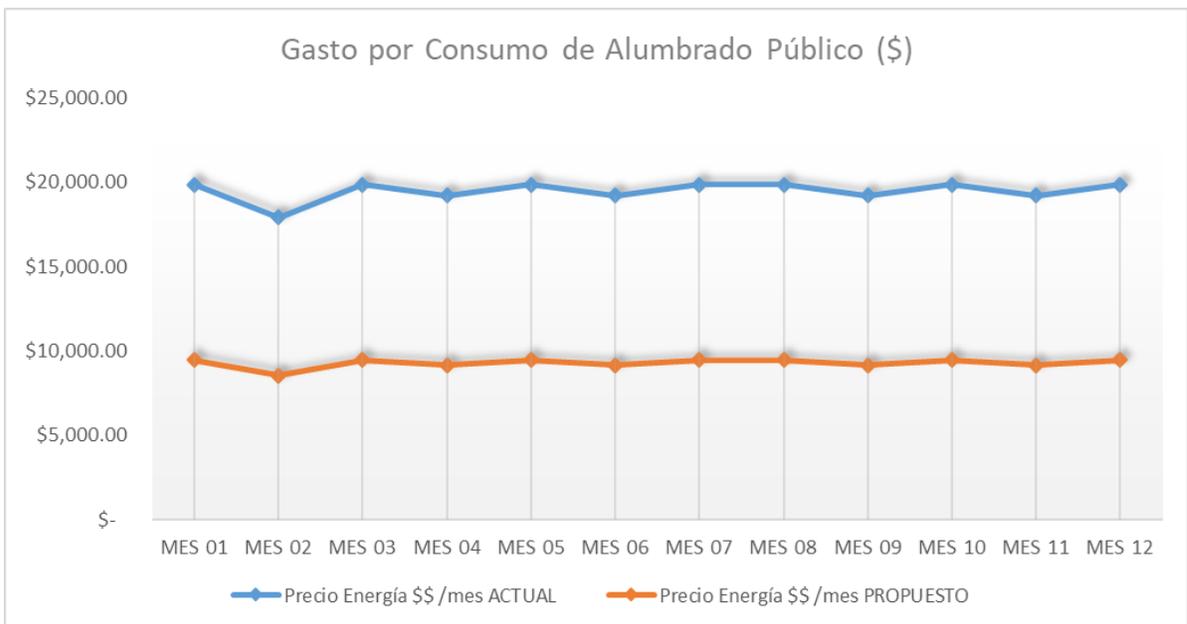
Tabla 9: Cuadro Comparativo del Modelo Propuesto

<b>Ahorro del Modelo Propuesto</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>Energía Total KWH</b>	<b>Precio Energía \$\$</b>	
	<b>/ año</b>	<b>/año</b>	
Modelo Actual	1,040,863.20	\$ 233,771.60	
Modelo Propuesto	495,877.32	\$ 111,376.43	
Ahorro Modelo Propuesto	544,985.88	\$ 122,395.17	
<b>% Ahorro Propuesto</b>	<b>52.36%</b>	<b>52.36%</b>	

Tabla 10: Ahorro del Modelo Propuesto en un Año



*Ilustración 11: Comparativo de Energía por Alumbrado Público*



*Ilustración 12: Comparativo del Gasto por Alumbrado Público*

#### 4.1.5 Flujo de Efectivo con Fondos Propios y FODES

Para realizar el cálculo del flujo de efectivo con la utilización de los fondos del FODES, se realizó un promedio de los fondos asignados para la Alcaldía de Chalchuapa en los últimos 4 años.

<b>ASIGNACION FODES ALCALDÍA DE CHALCHUAPA</b>	
<b>AÑO</b>	<b>VALOR</b>
2015	\$ 2,914,569.54
2016	\$ 2,900,294.25
2017	\$ 2,879,999.56
2018	\$ 2,900,294.25
<b>PROMEDIO</b>	<b>\$ 2,898,789.40</b>

*Tabla 11: Fondos asignados por FODES*

Del promedio de los fondos FODES asignados se utilizará para proyectar los flujos. La Alcaldía debe utilizar los fondos para gastos de administración y gastos de inversión en los porcentajes correspondientes según la Ley FODES.

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>
FONDO FODES (Prom. 4 años)	\$ 2,898,789.40
25% Gastos de Administración	\$ 724,697.35
75% Gastos de Inversión	\$ 2,174,092.05

*Tabla 12: Asignación de Gastos FODES*

Según el Estado de Situación Financiera de la Alcaldía de Chalchuapa para el año 2016 se tiene en la cuenta de Resultado de Ejercicios Anteriores un monto de dinero de fondos propios que se pueden utilizar para invertir en el proyecto de Alumbrado Público.

<b>FONDOS PROPIOS</b>	
<b>2016</b>	<b>\$ 1,027,429.29</b>

*Tabla 13: Fondos Propios Alcaldía de Chalchuapa*

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHALCHUAPA  
FLUJO DE CAJA DE LA CUENTA DE ALUMBRADO PÚBLICO FONDO FODES

DETALLE	2014	2015	2016	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS	\$ 143,110.94	\$ 140,719.22	\$ 135,809.72		\$ 132,305.83	\$ 128,892.34	\$ 125,566.92	\$ 122,327.29	\$ 119,171.25	\$ 116,096.63	\$ 113,101.33	\$ 110,183.32	\$ 107,340.59	\$ 104,571.20
GASTOS	\$ 283,619.01	\$ 244,000.44	\$ 207,098.11		\$ 94,669.96	\$ 80,469.47	\$ 68,399.05	\$ 58,139.19	\$ 49,418.31	\$ 42,005.57	\$ 35,704.73	\$ 30,349.02	\$ 25,796.67	\$ 21,927.17
GASTO DE FINANCIAMIENTO														
INVERSIÓN														
FLUJO DE CAJA FODES	-\$ 140,508.07	-\$ 103,281.22	-\$ 71,288.39	-\$ 1,419,859.13	\$ 37,635.87	\$ 48,422.87	\$ 57,167.87	\$ 64,188.10	\$ 69,752.93	\$ 74,091.06	\$ 77,396.60	\$ 79,834.30	\$ 81,543.92	\$ 82,644.04

DISTRIBUCIÓN DE FONDOS		% Var 2014-2015	% Var 2015-2016	Promedio	
FONDOS PROPIOS	\$ 1,027,429.29	32.09%	-1.67%	-3.49%	2.58%
FONDO FODES	\$ 2,174,092.05	67.91%	-13.97%	-15.12%	15.00%
TOTAL	\$ 3,201,521.34				

VAN **-\$852,671.24**  
TIR **-10.85%**

DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN			
FONDOS PROPIOS	\$ 455,659.89	32.09%	2.89% K de Oportunidad (Costo de Deposito a Plazo) + Tasa de Inflación
FONDO FODES	\$ 964,199.24	67.91%	2.89% K de Oportunidad (Costo de Deposito a Plazo) + Tasa de Inflación
TOTAL	\$ 1,419,859.13		
WACC		2.89%	

Tabla 14: Flujo de Efectivo Fondos Propios y FODES

ANÁLISIS: Al realizar el proyecto de Alumbrado Público por cambio de luminarias convencionales a tecnología LED con fondos propios y fondos FODES, se espera generar beneficios desde el primer año de ejecución.

#### 4.1.6 Flujo de Efectivo con Fondos Propios y Financiamiento Externo

Para realizar el cálculo del flujo de efectivo se utilizaron el promedio de tasas por préstamos de eficiencia energética, según la “Guía Práctica para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Eficiencia Energética” desarrollado por Consejo Nacional de Energía (CNE).

<b>EMPRESAS</b>	<b>TASAS</b>
BANDESAL	7.50%
BCIE	9.25%
Banco Davivienda	11.00%
Banco Hipotecario	8.60%
Banco Atlántida	7.50%
Banco Agrícola	10.00%
<b>PROMEDIO</b>	<b>8.98%</b>

*Tabla 15: Promedio de Tasas de Interés*

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHALCHUAPA  
FLUJO DE CAJA DE LA CUENTA DE ALUMBRADO PÚBLICO FONDO PRÉSTAMO

DETALLE	2014	2015	2016 AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS	\$ 143,110.94	\$ 140,719.22	\$ 135,809.72	\$ 132,305.83	\$ 128,892.34	\$ 125,566.92	\$ 122,327.29	\$ 119,171.25	\$ 116,096.63	\$ 113,101.33	\$ 110,183.32	\$ 107,340.59	\$ 104,571.20
GASTOS	\$ 283,619.01	\$ 244,000.44	\$ 207,098.11	\$ 94,669.96	\$ 80,469.47	\$ 68,399.05	\$ 58,139.19	\$ 49,418.31	\$ 42,005.57	\$ 35,704.73	\$ 30,349.02	\$ 25,796.67	\$ 21,927.17
GASTO DE FINANCIAMIENTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65	\$ 63,768.65
INVERSIÓN				<b>-\$ 1,419,859.13</b>									
FLUJO DE CAJA PRESTAMO	<b>-\$ 140,508.07</b>	<b>-\$ 103,281.22</b>	<b>-\$ 71,288.39</b>	<b>-\$ 1,419,859.13</b>	<b>-\$ 26,132.79</b>	<b>-\$ 15,345.78</b>	<b>-\$ 6,600.79</b>	\$ 419.44	\$ 5,984.28	\$ 10,322.41	\$ 13,627.95	\$ 16,065.64	\$ 17,775.27

DISTRIBUCIÓN DE FONDOS		% Var 2014-2015	% Var 2015-2016	Promedio
FONDOS PROPIOS	\$ 1,000,000.00	-1.67%	-3.49%	2.58%
PRESTAMO	\$ 419,859.13	-13.97%	-15.12%	15.00%
TOTAL	\$ 1,419,859.13			
	<b>WACC 4.69%</b>			
	<b>VAN -\$ 1,406,904.66</b>			
	<b>TIR -29.13%</b>			

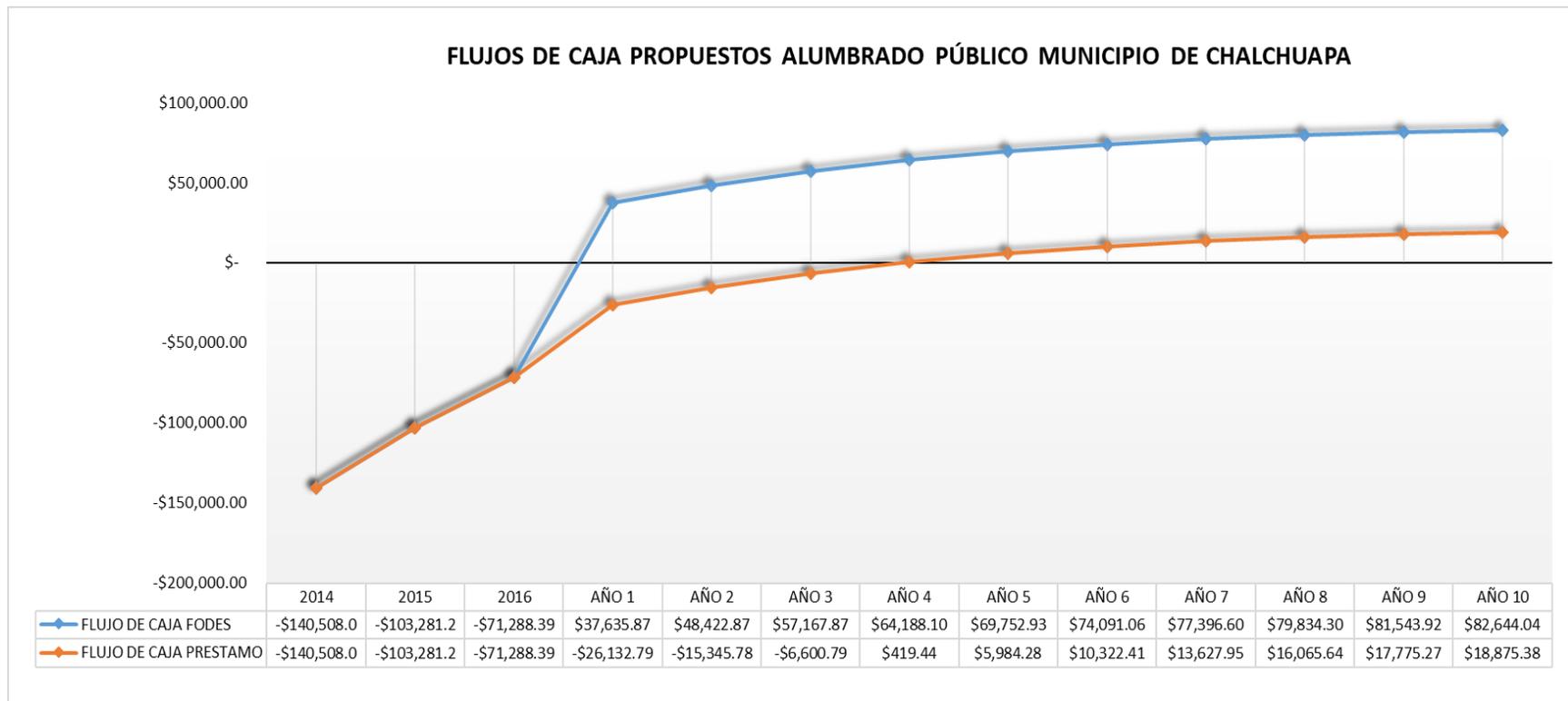
DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN			
FONDOS PROPIOS	\$ 1,000,000.00	70.43%	2.89% K de Oportunidad (Costo de Deposito a Plazo) + Tasa de Inflación
PRESTAMO	\$ 419,859.13	29.57%	8.98% Promedio de tasas por prestamos
TOTAL	\$ 1,419,859.13		

*Tabla 16: Flujo de Efectivo Fondos Propios y Préstamo Bancario*

ANÁLISIS: Al realizar el proyecto de Alumbrado Público por cambio de luminarias convencionales a tecnología LED con fondos propios y préstamo bancario, se espera generar beneficios desde el año 4.

#### 4.1.7 Comportamiento de los Flujos de Efectivo

Al analizar la tendencia de los flujos en 10 años, se observa que la alternativa de desarrollar el proyecto con fondos propios y FODES es aceptable por obtener flujos positivos.



*Ilustración 13: Comparativo de los Flujos de Efectivo*

#### 4.1.8 Modelo ESCO

Es un modelo de negocio técnico financiero, que permite una relación comercial para el desarrollo de proyectos de Eficiencia Energética, ofrecido por Empresas de Servicios Energéticos (ESCO por su sigla en inglés Energy Service COmpanies), donde la inversión inicial se paga a través de los ahorros generados por la implementación de una medida de Eficiencia Energética.

En este sentido, la empresa ESCO es la que asume los riesgos del proyecto, los cuales se estipulan en un contrato especial llamado Contrato de Desempeño Energético.

Otra alternativa para desarrollar el proyecto de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para el Municipio de Chalchuapa, es contratar una empresa que desarrolle este tipo de proyectos, lo que permite que la Alcaldía no haga un desembolso de dinero en inversión, sino que la empresa contratada absorbe este pago con el ahorro que se tiene en la disminución del costo por energía eléctrica.

Una de las empresas que desarrolla este tipo de proyectos es AES Soluciones, que desde el año 2015 ha desarrollado este tipo de proyectos con las Alcaldías de Sonsonate, Ahuachapán, Colón y en el 2019 ha hecho un contrato con la Alcaldía de Santa Ana por el cambio de 10159 luminarias a tecnología LED. Lo cual es una excelente alternativa para desarrollar este tipo de proyectos en diferentes Alcaldías del país.

#### 4.2 Inversión por Cambio de Luminarias a LED

De acuerdo a la investigación realizada por el cambio de luminarias convencionales a tecnología LED, se calcula una inversión de \$1,419,859.13 el cual contempla luminarias nuevas con sus respectivos herrajes de instalación, desmontaje y montaje de las luminarias, transporte de traslado, pruebas de laboratorios exigidas por la distribuidora de energía eléctrica e imprevisto del 10% del costo del proyecto.

DETALLE	UNIDADES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	IVA	TOTAL
Luminaria LED 39W	Unidad	1556	\$ 495.58	\$ 771,115.04	\$100,244.96	\$ 871,360.00
Luminaria LED 47W	Unidad	450	\$ 230.09	\$ 103,539.82	\$ 13,460.18	\$ 117,000.00
Luminaria LED 149W	Unidad	200	\$ 203.54	\$ 40,707.96	\$ 5,292.04	\$ 46,000.00
Fotocelda	Unidad	2206	\$ 4.87	\$ 10,737.17	\$ 1,395.83	\$ 12,133.00
Brazo de Luminaria	Unidad	2206	\$ 23.89	\$ 52,709.73	\$ 6,852.27	\$ 59,562.00
Abrazaderas 7-7 5/8pulg.	Par	4412	\$ 8.41	\$ 37,092.04	\$ 4,821.96	\$ 41,914.00
Cable Cobre #12	Mts	35296	\$ 0.35	\$ 12,181.81	\$ 1,583.63	\$ 13,765.44
Cinta Islante	Unidad	220.6	\$ 1.33	\$ 292.83	\$ 38.07	\$ 330.90
Conectores YPC 2A8U	Unidad	1323.6	\$ 1.46	\$ 1,932.69	\$ 251.25	\$ 2,183.94
Conectores YPC 26R8U	Unidad	882.4	\$ 1.46	\$ 1,288.46	\$ 167.50	\$ 1,455.96
Instalación de Luminarias LED	Unidad	2206	\$ 33.19	\$ 73,207.96	\$ 9,517.04	\$ 82,725.00
Desmontaje de Luminarias existentes	Unidad	2206	\$ 8.41	\$ 18,546.02	\$ 2,410.98	\$ 20,957.00
Transporte y manejo de Luminarias Nuevas	Unidad	2206	\$ 2.65	\$ 5,856.64	\$ 761.36	\$ 6,618.00
Transporte y manejo de Luminarias Desmontadas	Unidad	2206	\$ 1.33	\$ 2,928.32	\$ 380.68	\$ 3,309.00
Pruebas de Laboratorios con la Distribuidora	20% del total de Lámparas	441.2	\$ 23.00	\$ 10,147.60	\$ 1,319.19	\$ 11,466.79
Sub - Total						\$ 1,290,781.03
Imprevistos	10% del Proyecto					\$ 129,078.10
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>						<b>\$1,419,859.13</b>

Tabla 17: Inversión por Cambio de Luminarias a LED

### 4.3 Beneficios Medioambientales

Los beneficios medioambientales por el cambio de luminarias convencionales a tecnología LED se ven afectados por la cantidad de energía consumida en cada caso multiplicada por el factor de emisiones que se tiene en El Salvador.

Para el caso del Municipio de Chalchuapa al desarrollar el cambio de luminarias a tecnología LED, se logra reducir 370.48 toneladas de bióxido de carbono al año; además, logrando reducir 544,958.88 Kwh de energía al año.

Reducción de Emisiones de Gases a la Atmósfera							
MES	DÍAS	Energía Total KWH / mes ACTUAL	Energía Total KWH / mes PROPUESTO	Emision de TON CO2 Kwh/Mes ACTUAL	Emision de TON CO2 Kwh/Mes PROPUESTO	Total de Reducción de Emision TON CO2 Kwh/mes	
MES 01	31	88,402.08	42115.608	60.10	28.63	31.47	
MES 02	28	79,847.04	38039.904	54.28	25.86	28.42	
MES 03	31	88,402.08	42115.608	60.10	28.63	31.47	
MES 04	30	85,550.40	40757.04	58.16	27.71	30.45	
MES 05	31	88,402.08	42115.608	60.10	28.63	31.47	
MES 06	30	85,550.40	40757.04	58.16	27.71	30.45	
MES 07	31	88,402.08	42115.608	60.10	28.63	31.47	
MES 08	31	88,402.08	42115.608	60.10	28.63	31.47	
MES 09	30	85,550.40	40757.04	58.16	27.71	30.45	
MES 10	31	88,402.08	42115.608	60.10	28.63	31.47	
MES 11	30	85,550.40	40757.04	58.16	27.71	30.45	
MES 12	31	88,402.08	42115.608	60.10	28.63	31.47	
<b>TOTAL</b>		<b>1,040,863.20</b>	<b>495,877.32</b>	<b>707.57</b>	<b>337.09</b>	<b>370.48</b>	
<b>FACTOR DE EMISION</b>	0.00067979	TON CO2/KWh		<b>REDUCCIÓN DE ENERGÍA</b>	544,985.88 KWH		

Tabla 18: Reducción de Emisiones de Gases

### 4.4 Beneficios Sociales

Al llevar a cabo el proyecto de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED el Municipio de Chalchuapa podrá obtener un efecto positivo que se verá reflejado en los siguientes beneficios sociales:

- ✓ Crecimiento del Municipio: Chalchuapa se convertirá en una ciudad más atractiva tanto para habitar como para el desarrollo de negocios.
- ✓ Disminución de la delincuencia: Una mejor iluminación apoyará las tareas de prevención que ejecuta la municipalidad y otras entidades, además brinda a la ciudadanía ambientes menos propicios de actos delictivos con espacios más iluminados.
- ✓ Activación Económica: Se tendrá mejores condiciones para el desarrollo de diferentes actividades de esparcimiento y recreación que a su vez incentiva las oportunidades de negocios y empleo que se pueden generar en el entorno relacionado al comercio, los servicios, turismo, cultura, etc.

## CONCLUSIONES

- ✓ Con el modelo actual de Alumbrado Público la Alcaldía de Chalchuapa tiene un consumo de energía de 1,040,863.20 KWH / año y con el modelo propuesto de tecnología LED tendrá un consumo de energía de 544,985.88 KWH / año, lo que representa una reducción del 52.36%.
- ✓ El costo actual en Alumbrado Público para la Alcaldía de Chalchuapa es de \$233,771.60 y con el modelo propuesto será de \$122,395.17 lo que representa una reducción del 52.36%, esta disminución se dará en el primer año y los años siguientes mantendrá una tendencia similar.
- ✓ El monto de inversión requerido para ejecutar el cambio de luminarias convencionales a tecnología LED es de \$1,419,859.13 tomando en cuenta la marca de luminarias General Electric.
- ✓ El cambio de luminarias genera beneficios medioambientales por la reducción de 370.48 toneladas de gases de CO2 emitidos a la atmósfera, que representa un 52% en reducción al sistema actual.
- ✓ El cambio de luminarias genera beneficios sociales al reducir las condiciones para actos delictivos, así como propiciar ambientes más apropiados para la recreación de los ciudadanos, el establecimiento de nuevos negocios y la realización de actividades culturales y deportivas en horarios nocturnos, entre otros.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Alcaldía de Chalchuapa:

- ✓ Ejecutar el proyecto de cambio de 2206 luminarias convencionales a tecnología LED, por la reducción del costo del consumo de energía eléctrica, mejora en los impactos en el medio ambiente y beneficios sociales importantes.
- ✓ Considerar las alternativas de financiamiento presentadas para el desarrollo del proyecto de cambio de luminarias a tecnología LED, de acuerdo a un análisis certero en las finanzas internas del Municipio.
- ✓ Utilizar luminarias marca General Electric, por la recomendación de los expertos en el tema, por poseer un excelente desempeño y calidad con una garantía de 5 años.

## GLOSARIO

**Combustible Fósil:** Un combustible fósil es aquel que procede de la biomasa producida en eras pasadas, que ha sufrido enterramiento y tras él, procesos de transformación, por aumento de presión y temperatura, hasta la formación de sustancias de gran contenido energético, como el carbón, el petróleo, o el gas natural.

**Diodo:** Los diodos son dispositivos semiconductores que permiten hacer fluir la electricidad solo en un sentido. La flecha del símbolo del diodo muestra la dirección en la cual puede fluir la corriente.

**Potencia Eléctrica:** La Potencia eléctrica es la relación de paso de energía de un flujo por unidad de tiempo, es decir, la cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un tiempo determinado. La potencia eléctrica se representa con la letra P y la unidad de medida es el Vatio (Watt).

**Semiconductor:** Un semiconductor es un material aislante que, cuando se le añaden ciertas sustancias o en un determinado contexto, se vuelve conductor.

**Monocromático:** Un Monocromático es un esquema de colores que se limita a las variaciones de un tono, con sus diferentes tonalidades o intensidades.

## BIBLIOGRAFÍA

Econoticias (2017). Breve Historia de Eficiencia Energética. Recuperado de: <https://www.ecoticias.com/especial-eficiencia-energetica-2016/129822/Breve-historia-eficiencia-energetica>

Concejo Nacional de Energía. Eficiencia Energética, San Salvador. Recuperado de: [https://www.cne.gob.sv/?page\\_id=718](https://www.cne.gob.sv/?page_id=718)

Blog Efecto Led (2016). Tipos de Diodos de Efecto Led que Existen en El Mercado. Recuperado de: <https://www.efectoled.com/blog/tipos-de-chips-led-que-existen-en-el-mercado/>

AES El Salvador (2016). Ahuachapán una Ciudad Sostenible, San Salvador. Recuperado de: <http://www.aes-elsalvador.com/comunidad/noticias/2016-12/iluminacion-publica-eficiente-en-ahuachapan/>

AES El Salvador (2018). AES El Salvador Entrega Proyecto de Iluminación Pública LED en Soyapango, San Salvador. Recuperado de: <http://www.aes-elsalvador.com/comunidad/noticias/2018-03/aes-el-salvador-entrega-proyecto-de-iluminacion-publica-led-en-soyapango/>

Cáceres, Mario (2017). Consejo Nacional de Energía. Resumen de Los Proyectos Piloto y la Validación de los Modelos Financieros (PDF), San Salvador. Recuperado de: <http://estadisticas.cne.gob.sv/wp-content/uploads/2017/09/presentacion-cne-resultados-.pdf>

La Prensa Gráfica (2018). Cambian Luminarias Públicas a Sistema LED en Atiquizaya, San Salvador. Recuperado de: <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Cambian-luminarias-publicas-a-sistema-led-en-Atiquizaya-20180422-0064.html>

Banco Central de Reserva (2018). BCR Confirma Proyección de Crecimiento Económico de 2.6% para 2018 y 2019, San Salvador. Recuperado de:

[https://www.bcr.gob.sv/esp/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=1272:bcr-confirma-proyecci%C3%B3n-de-crecimiento-econ%C3%B3mico-de-26-para-2018-y-2019&Itemid=168](https://www.bcr.gob.sv/esp/index.php?option=com_k2&view=item&id=1272:bcr-confirma-proyecci%C3%B3n-de-crecimiento-econ%C3%B3mico-de-26-para-2018-y-2019&Itemid=168)

Portal BANDESAL (2019). Tasa de interés del BANDESAL Banco de Desarrollo de El Salvador [http://portal.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/INICIO/TEMAS/INFO\\_GENERAL\\_CREDITOS/TASAS\\_INTERES](http://portal.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/INICIO/TEMAS/INFO_GENERAL_CREDITOS/TASAS_INTERES).

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2011). Factor de Emisión de Gases Efecto Invernadero El Salvador. <http://www.marn.gob.sv/descargas/factores-de-emision-de-la-red-el-salvador-2011/>.

Banco Agrícola (2019). Tarifas de Tasas de Interés en las Operaciones <https://www.bancoagricola.com/multimedia/render/1073>

Banco Atlántida (2019). Tarifas de Tasas de Interés en las Operaciones [https://www.bancatlan.sv/documentos/tarifario\\_septiembre.pdf](https://www.bancatlan.sv/documentos/tarifario_septiembre.pdf)

Asamblea Legislativa El Salvador (2019). Ley de Creación del fondo para el Desarrollo Económico y Social de los Municipios. [https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/171117\\_072901100\\_archivo\\_documento\\_legislativo.pdf](https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/171117_072901100_archivo_documento_legislativo.pdf)

Portal de Transparencia Fiscal (2019). Normas y Procedimientos para el Registro Presupuestario y Contable del Fondo para el Desarrollo Económico y Social de los Municipios [http://www.transparenciafiscal.gob.sv/downloads/pdf/DC5990\\_Instructivo-FODES.pdf](http://www.transparenciafiscal.gob.sv/downloads/pdf/DC5990_Instructivo-FODES.pdf)

Portal de Transparencia Fiscal (2019). Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/conacyt/documents/9842/download>

# ANEXOS

## ANEXO 01: Formato de Encuesta Proveedores



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**ESCUELA DE POSGRADO**

*CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN*

**Objetivo:** Conocer elementos importantes para desarrollo de un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED (*Light Emitting Diode*).

**Indicaciones:** Marque con una "X" la respuesta que considere conveniente.

1. ¿Cómo considera la iluminación de Alumbrado Público en El Salvador?

Bueno		Regular		Malo	
-------	--	---------	--	------	--

2. ¿Considera que en el mercado existen luminarias de Alumbrado Público que pueda mejorar la iluminación en el país?

Sí		No	
----	--	----	--

3. ¿Cuál es el tipo de luminaria más eficiente para Alumbrado Público?

Mercurio		Sodio		LED		FLC	
----------	--	-------	--	-----	--	-----	--

(LED: Diodo Emisor de Luz) - (FLC: Lámparas Fluorescentes Compactas)

4. Qué elemento considera más importante para vender luminarias para Alumbrado Público?

Precio		Calidad		Diseño		Consumo	
--------	--	---------	--	--------	--	---------	--

5. Qué beneficio considera más importante para implementar proyectos de Alumbrado Público en El Salvador?

Social		Económico		Medio Ambiente	
--------	--	-----------	--	----------------	--

6. ¿Cómo considera el mercado de ventas de las Luminarias de tipo LED en el país?

Lento		Moderado		Potencial	
-------	--	----------	--	-----------	--

7. ¿Qué ventaja de las luminarias LED considera más importante?

Bajo consumo de la luminaria		Vida útil de la luminaria		Eficiencia de iluminación	
------------------------------	--	---------------------------	--	---------------------------	--

8. ¿Recomendaría a cualquier municipio del país ejecutar proyecto de Alumbrado Público con tecnología LED?

Sí		No	
----	--	----	--

Si su respuesta es SÍ, pase a la pregunta 9

Si su respuesta es NO, agradecemos su participación en la encuesta.

9. ¿Qué marcas de luminarias LED recomendaría, para implementar proyectos de Alumbrado Público en el país?

Philips		General Electric		Sylvania		SIMON	
---------	--	------------------	--	----------	--	-------	--

Otro: \_\_\_\_\_

10. ¿Qué elemento consideró para elegir la marca de luminarias LED?

Garantía		Calidad		Precio		Prestigio	
----------	--	---------	--	--------	--	-----------	--

## ANEXO 02: Formato de Encuesta Alcaldía de Chalchuapa



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
ESCUELA DE POSGRADO

CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN

**Objetivo:** Conocer elementos importantes para desarrollo de un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED (*Light Emitting Diode*) en el Municipio de Chalchuapa.

**Indicaciones:** Marque con una "X" la respuesta que considere conveniente.

1. ¿Cómo considera la iluminación de Alumbrado Público en el Municipio?

Bueno		Regular		Malo	
-------	--	---------	--	------	--

2. ¿Considera que se puede mejorar la iluminación de Alumbrado Público en el Municipio?

Si		No	
----	--	----	--

3. ¿Estaría dispuesta la Alcaldía de implementar el cambio de luminarias a tecnología LED?

Si		No	
----	--	----	--

4. ¿Considera que el Concejo Plural Municipal apoyaría un proyecto de Alumbrado Público LED que beneficie al Municipio?

Si		No	
----	--	----	--

5. ¿El Municipio tendrá la capacidad financiera para la implementar el proyecto de Alumbrado Público LED, considerando el costo de inversión?

Si		No	
----	--	----	--

6. ¿Qué elemento considera más importante para la compra de luminarias LED?

Precio		Calidad		Diseño		Consumo	
--------	--	---------	--	--------	--	---------	--

7. ¿Qué beneficio considera más importante para implementar el cambio de luminarias a LED?

Social		Económico		Medio Ambiente	
--------	--	-----------	--	----------------	--

8. ¿Qué ventaja de las luminarias LED considera más importante?

Bajo consumo de la luminaria		Vida útil de la luminaria		Eficiencia de iluminación	
------------------------------	--	---------------------------	--	---------------------------	--

9. ¿Qué marcas de luminarias LED conoce?

Philips		General Electric		Sylvania		SIMON	
---------	--	------------------	--	----------	--	-------	--

Otro: \_\_\_\_\_

10. ¿Qué elemento consideró para elegir la marca de luminarias LED?

Garantía		Calidad		Precio		Prestigio	
----------	--	---------	--	--------	--	-----------	--

# ANEXO 03: Acta de Alumbrado Público Chalchuapa 2019



## ACTA FINAL DE CENSO DE ALUMBRADO PÚBLICO

DEL MUNICIPIO DE CHALCHUAPA NIC 1154080

En la Alcaldía Municipal de Chalchuapa Departamento de Santa Ana, a los 9 días del mes de julio del año 2019. Estando presentes el ingeniero Ricardo Herrera, representante de la Sección Protección al Negocio de la sociedad denominada Aes Clesa y Cía. S en C de CV y arquitecto Tomás Villalta en su calidad de Gerente General de la Alcaldía Municipal de Chalchuapa, reunidos con el propósito de ratificar el recuento de luminarias de alumbrado público, que se encuentran instaladas en este municipio.

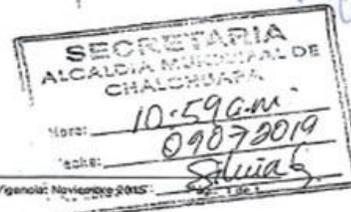
El censo se inició el día 27 de mayo del 2019 y concluyó el día 05 de julio del 2019 y fue realizado por delegado de la sociedad antes indicada, señor Omar Ramos, en compañía del delegado municipal señor Adilio Zepeda. Los resultados están respaldados por las hojas de recolección de datos y las cuadrículas que se utilizaron para el levantamiento, las cuales fueron firmadas de común acuerdo habiéndose obtenido el resultado siguiente:

Censo de Luminarias		
Tipo Luminaria	Potencia (W)	Cantidad
Mercurio	175	566
Sodio	250	2
Haluro metal	400	4
Fluorescentes	25	65
Fluorescentes	65	4
Fluorescentes	85	1565
LED	40	17
LED	75	12
<b>Total de lámparas</b>		<b>2,235</b>

Por tanto, el nuevo cargo fijo por alumbrado público que se aplicará a partir de la próxima facturación será de 85,752 Kwh. mensuales, el cual será cargado en NIC 1154080. Y para fe de los resultados obtenidos firmamos la presente.

F. \_\_\_\_\_  
Arq. Tomás Villalta

F. \_\_\_\_\_  
Ing. Ricardo Herrera



# ANEXO 04: Censo de Alumbrado Público Chalchuapa 2019



## CONSOLIDADO DEL CENSO DE LAMPARAS AP 2019

### MUNICIPIO DE EL CHALCHUAPA

ID	FECHA	MERCURIO	SODIO			FLOURESC			LED		SUB TOTAL	LAMPARAS DIRECTAS 24 H					SUB TOTAL
		175 W	250 W	400 W	25 W	65 W	85 W	40 W	75 W	MERC-175 W		FLU-95 W	LED-46 W	LED-54 W	SODIO 250 W		
1	27/5/2019	21					4	83			108	5	12				17
2	28/5/2019	6						57			63	2	4				6
3	5/6/2019	50						145			195	8	7				15
4	7/6/2019	16						64			80	1	4				5
5	11/6/2019	36						84			120		2				2
6	12/6/2019	53						100			153	2	7				9
7	13/6/2019	26						92			118	6	9				15
8	14/6/2019	25						56			81		2				2
9	18/6/2019	36						70			106	5	5				10
10	19/6/2019	41						61			102	1					1
11	20/6/2019	31						108			139	5	13				18
12	21/6/2019	33						67			100	1	3				4
13	24/6/2019	41	2			15		122			180		2				2
14	25/6/2019	64						125			189	3	4				7
15	26/6/2019	57						105	17		179	8	5				13
16	27/6/2019	6						25			31	1					1
17	28/6/2019		-		2	50		41			93		2				2
18	1/7/2019	3						47			50	1	2				3
19	3/7/2019	10			2			43			55	1	3				4
20	4/7/2019	8						50			58						
21	5/7/2019	3						20		12	35		2				2
<b>TOTAL</b>		<b>566</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>65</b>	<b>4</b>	<b>1,565</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>2,235</b>	<b>48</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>136</b>

FIRMA:

Omar Alexander Ramos Martínez  
POR AES CLESA



FIRMA:

Adi  
PO  
René Varguez



## ANEXO 05: Cotización de Luminarias General Electric






Fecha: Lunes 13 de Junio de 2019

Atención: C

Reciba un cordial saludo de parte de UNITAPE Latinoamérica, A continuación, detallo nuestra oferta para luminarias de alumbrado público y accesorios para su instalación.

Item #	Cantidad	Descripción	Imagen	Tiempo de entrega	Individual
		LUMINARIA LED de 39 WATTS(+/-5%), ERL1, LED, 5000LM eficiencia luminica 128lm/w, CCT 5000K, IP65 OPTICA, con base para fotocelda, IK-08, acabado anticorrosivo, color gris, 70IRC, 120-277V, incluye supresor adicional de 10Kv, ERL1003A350AGRAYRX.		Parciales según condiciones comerciales	\$ 203.54
		LUMINARIA LED de 47WATTS (+/-5%), ERL1, LED, 6000LM eficiencia luminica 127lm/w, CCT 5000K, IP65 OPTICA, con base para fotocelda, IK-08, acabado anticorrosivo, color gris, 70IRC, 120-277V, incluye supresor adicional de 10Kv, ERL1006A350AGRAYRX		Parciales según condiciones comerciales	\$ 230.09
		LUMINARIA LED de 149WATTS (+/-5%), ERLH, LED, 15000LM eficiencia luminica 110lm/w, CCT 3000K, IP65 OPTICA, con base para fotocelda, IK-08, acabado anticorrosivo, color gris, 70IRC, 120-277V, incluye supresor adicional de 10Kv, ERLH015A350AGRAYRX		Parciales según condiciones comerciales	\$ 495.58
		Brezo de Luminaria			\$ 23.89
		Abrazaderas 7-7 3/8pulg.			\$ 8.41
		Cable Cobre #12		Parciales según condiciones comerciales	\$ 0.35
		Cinta Isilante			\$ 1.33
		Conectores YPC 2ASU			\$ 1.46
		Conectores YPC 26RSU			\$ 1.46
<b>SUB-TOTAL</b>					
<b>IVA 13%</b>					
<b>TOTAL</b>					

**Condiciones comerciales:**

Condiciones de Facturación según contrato.
Tiempos de entrega 20% de la oferta inicial a 90 días medido a la firma del contrato.
Entregas Parciales por lotes y fechas acordadas según contrato.
GARANTIAS: Según condiciones especiales de la convocatoria.
Entregas: OBSERVAR TABLA
Validez de la Oferta: 45 días
Forma de pago: Según Condiciones Acordadas en Contrato
Atentamente,

NOTA: Esta cotización es referida para usos pedagógicos y por cualquier cantidad de luminarias a comprar se pueden realizar precios especiales.

UNITAPE El Salvador, S.A. de C.V.



**LIDER**  
LIDERADO  
"Innovación y liderazgo en el mercado."



**LIDER**  
INNOVANDO  
"Innovación y liderazgo en el mercado."



**LIDER**  
DISEÑANDO  
"Innovación y liderazgo en el mercado."



**LIDER**  
EXPANDIENDO  
"Innovación y liderazgo en el mercado."



**LIDER**  
RESOLVIENDO  
"Innovación y liderazgo en el mercado."



**LIDER**  
AVANZANDO  
"Innovación y liderazgo en el mercado."

## Luminarias LED Exteriores - Vialidad

### Luminaria LED Roadway - GRTx

#### Descripción del producto

La Luminaria LED Roadway - GRTx es un producto modular de iluminación con la nueva generación de chips de LED de alto rendimiento y un diseño único para reducir la inversión de Retrofit de HID, mientras que mantiene una vida útil de 80 000 horas con la estabilidad de los productos de iluminación al aire libre, la luminaria Roadway ayuda a pensar ecológicamente al reducir el impacto ambiental de sus componentes.

#### Características técnicas:

- Flujo luminoso: 4 200 lm a 20 000 lm
- Potencia: 30 W a 150 W
- Eficiencia: de 130 lm/W hasta 140 lm/W
- Voltaje de Entrada: 120-277 V ~
- Temperatura de color: 2 700 K hasta 5 000 K
- IRC: > 80
- Vida Útil: 80 000 horas
- Dimensiones:
  - GRT1: 38 X 18 X 23 cm
  - GRT2: 57 X 20 X 21.8 cm

#### Aplicaciones:

- Carreteras y calles principales
- Calles locales y peatonal
- Estacionamientos
- Zonas comerciales



GRTx



### Luminarias LED Evolve para Carreteras con Óptica de Nueva Generación

#### Descripción del producto

La Luminaria LED Evolve™ LED para Carreteras es la mejor opción para clientes que requieren una solución LED para caminos principales y autopistas. La exclusiva óptica reflectante, está diseñada para optimizar la eficiencia de la aplicación, minimizar el brillo y "dar forma" a la luz direccionándola hacia la zona requerida. Su moderno diseño incorpora un difusor de calor directamente en la unidad para propagar el calor y prolongar la vida útil del LED. Esta confiable unidad tiene una vida de diseño de 100 000 horas, reduciendo considerablemente las necesidades de mantenimiento y los gastos durante la vida útil de la luminaria. Esta eficiente solución reduce el consumo de energía en comparación con las lámparas de Alta Descarga tradicionales, aportando ahorros adicionales en costos de operación.

#### Características técnicas:

- Flujo luminoso: 1 900 lm a 30 000 lm
- Potencia: 30 W a 150 W
- Eficiencia: de 130 lm/W hasta 140 lm/W
- Voltaje de Entrada: 120-277 V ~ y 347-480 V ~
- Temperatura de color: 3 000K y 4 000 K
- IRC: > 80

#### Aplicaciones:

- Carreteras y calles principales
- Calles locales y peatonal
- Estacionamientos
- Zonas comerciales



## ANEXO 06: Cotización de Luminarias Philips



Líder en Soluciones Eléctricas www.grupopelsa.com

---



27 Av. Sur, Pte. Industrial, Col. J. Farallones #100, S.S.  
PRC: 2231-8190



Av. España No. 500, S.S. | 2231-1900  
25 Calle Pte. Av. Roosevelt, 1501, San Miguel | 2231-2030



Blvd. Alfonso #13 Res. Villa Carlos, S.S.  
PRC: 2249-6700



**PROVEEDORA ELECTRICA EL SALVADOR, S.A DE C.V.**

Potencia, Distribución, Control Automático, Calidad de Energía, Iluminación, Herramientas

San Salvador, 21 de Junio del 2019

Señores:

Por este medio le deseamos lo mas grandes exitosos laborales y personales, y a la vez hacer de su conocimiento la siguiente cotización:

Item	Descripción	Procedencia	Marca	UN	Precio Unitario sin IVA	Precio Total
1	Suministro de luminarias con Tecnología LED con potencia mínima de 35W y máxima de 45W, que cubra una distancia mínima de 25 mínima de 25.00 mts lineales, entre una lámpara y otra por lado.	mexico	philips	C/U	\$215.96	
2	Suministro de luminarias con Tecnología LED con potencia mínima de 50W y máxima de 70W, que cubra una distancia mínima de 25 mínima de 25.00 mts lineales, entre una lámpara y otra por lado.	mexico	philips	C/U	\$296.67	
4	Suministro de Fococelda	usa	Fisher	C/U	\$6.40	
5	Suministro de KIT DE INSTALACIÓN incluye: Brazo tubo galvanizado en caliente chapa 14 de 1 1/2" pulgada con inclinación de 15 grados de 1.20 mts. con sus respectivos accesorios los cuales son: 10 metros cable THHN # 12, seis pernos y seis tuercas Galvanizadas en caliente todo rosca de 1/2 pulgada, dos pares de abrazaderas galvanizadas en caliente según medidas de infraestructura existente de postes según su diámetro pudiendo variar de 5 a 7 y de 7 a 9 pulgadas de diámetro, según normativa SIGET.	el salvador	varios	C/U	\$59.24	
					Total	
					IVA	
					Gran Total	



Pelsa, S.A de C.V.

Información para usos de estudio; se puede ofrecer asesoría para ejecución de proyectos de Alumbrado Público LED.

# LUMEC

by 

## Roadway

### RoadFocus

#### RFS Cobrahead (small)



Lumec RoadFocus LED Cobra Head luminaires feature a sleek design that provides seamless replacement of existing HID luminaires. RoadFocus is available in three sizes, offers multiple lumen packages, and a complete array of optical distributions, making it an outstanding solution for all types of roadway applications. Includes Service Tag, innovative way to provide assistance throughout the life of the product.

Project:

Location:

Cat. No.:

Type:

Lamps:  Qty:

Notes:

### Ordering guide

example: RFS-35W16LED4K-G2-R2M-UNV-DMG-HS-PH8-RCD7-GY3

Series	LED module	CCT	Generation	Distribution	Voltage	Options		Finish
						Controls <sup>4</sup>	Options	
RFS			G2					
RFS RoadFocus Roadway, small	15W12LED	4K 4000k	G2 Generation 2	Type 2	UNV 120-277V	DALI <sup>1</sup> Digitally addressable lighting interface DMG <sup>5</sup> 0-10V SRD <sup>1</sup> Sensor ready driver, standard configuration SRD1 <sup>1</sup> Sensor ready driver, alternate configuration	API Factory Installed NEMA label, ANSI C136.15-2015 compliant FAWS <sup>7</sup> Field adjustable wattage selector HS House Side Shield, shield, 1 per 16 LED light engine NRC <sup>8</sup> No receptacle NYBC 4-position terminal block PH8 <sup>10</sup> Twist-lock photoelectric cell, UNV (120-277VAC) PH8/347 <sup>10,12</sup> Twist-lock photoelectric cell (347VAC) PH8/480 <sup>10,12</sup> Twist-lock photoelectric cell (480VAC) PHXL <sup>10</sup> Twist-lock photoelectric Cell, extended life, UNV (120-277VAC) PH9 <sup>9</sup> Shorting cap RCD <sup>14</sup> Tool less receptacle for twist-lock photocell or shorting cap, 5-pin (optional) RCD7 <sup>15</sup> Tool less receptacle for twist-lock photocell or shorting cap, 7-pin (standard) SP2 20kV / 10kA Surge protector TLRSR <sup>6</sup> SR receptacle	BK Black BR Bronze GY3 Gray WH White
	20W12LED	3K 3000k		R2S Type II short (ASYM)	HVU 347-480V			
	25W12LED	2.7K <sup>6</sup> 2700k		R2M Type II Medium (ASYM)				
	30W12LED			Type 3				
	35W12LED			R3S Type III short (ASYM)				
	40W12LED			R3M Type III Medium (ASYM)				
	45W12LED <sup>7</sup>			Type 4				
	55W12LED <sup>7</sup>			4 Type IV (ASYM)				
	25W16LED			Type 5				
	30W16LED			5 <sup>2</sup> Type V (SYMM)				
	35W16LED							
	45W16LED							
	50W16LED							
	54W16LED							
	60W16LED <sup>7</sup>							

- Not available with HVU.
- Not available with HS option.
- Use of photoelectric cell or shorting cap is required to ensure proper illumination.
- Select either DALI or DMG or SRD or SRD1 mandatory option.
- Please note this integrated feature come standard with RoadFocus.
- Only available with SRD or SRD1 Driver Options.
- Only available with DMG Driver Options.
- Not available with PH8, PH8/347, PH8/480, PHXL, PH9, DALI, SRD or SRD1 Driver Options.
- Not available with SRD Driver Options.
- Either RCD or RCD7 must be selected for this option.
- Extended lead-time may apply. Consult factory.
- Not available with UNV.

**Accessories** (must be ordered as separate line item - quickly and easily installed in the field)

## ANEXO 07: Cotización de Luminarias Sylvania

					
<b>Calle Siemens #48, Zona Industrial Santa Elena, Antiguo Cuscatlán La Libertad, El Salvador</b>					
Antiguo Cuscatlan , Mayo 21, 2019					
Señore(s)					
Presente.					
<b>Atención:</b>					
Por medio de la presente aprovechamos para saludarles y al mismo tiempo presentar nuestra cotización de Luminarias LED equipos y demás materiales					
<b>PROYECTO:</b>					
ITEM	CANT	Descripción	Precio unitario	Tiempo de entrega	CODIGO
1	1	Kale street LED 60W 5000K Flujo 7800lm Eficacia 130lm/W Ángulo de apertura 85°x150° Tensión de operación 120V - 277V Factor de potencia >0,9 DAT en corriente s20% Vida útil 50 000 horas	\$185	12 a 16 semanas	 P28375
1	1	Kale street LED 100W 5000K Flujo 13000lm Eficacia 130lm/W Ángulo de apertura 85°x150° Tensión de operación 120V - 277V Factor de potencia >0,9 DAT en corriente s20% Vida útil 50 000 horas	\$250	12 a 16 semanas	 P28375
2	1	Accesorios de brazos, Abrazaderas, Fotoceldas, Conectores, Cinta Aislante	\$ 38		
3	1				
<b>Sub Total IVA</b>					
<b>Total de oferta</b>					
<b>NOTAS IMPORTANTES :</b>					
a) <b>Los productos podran ser despachados unicamente con orden de compra. Con un anticipo del 20% y el resto contra entrega</b>					
b) <b>Del Tiempo de entrega:</b>					
El tiempo comienza despues de recibida ODC. Tiempo de entrega en 45 días el 20% del total, y posteriormente 2 entregas del 50% 60 días 30% a 90 días					
c) <b>Del Tiempo de validez oferta:</b>					
6 meses					
d) <b>De la Garantía:</b>					
Nuestros productos tienen una <b>garantía de cinco año a partir de la fecha de entrega.</b> Dicha garantía solo es valida por mal funcionamiento del equipo, por defectos de fabricacion y <b>no</b> por daños causados por terremotos, incendios, mal uso o mala manipulacion de los equipos, por reparaciones realizadas por terceros.					
e) <b>De la recepcion de los productos:</b>					
Nuestro productos seran entregados en nuestras bodegas o en las bodegas del cliente, previa coordinacion con el ejecutivo de ventas. Sylvania no aceptara ninguna clase de reclamo una vez que el pedido haya sido recibido por el cliente, a menos que sea por garantía.					



# KALE STREET LIGHT

- Amigable con el ambiente, libre de mercurio
- Tecnología LED
- Larga vida útil y ahorro de energía
- De fácil instalación y operación
- Eco-friendly without mercury
- LED technology
- Long lifespan and energy saving.
- Easy installation and operation

- Exteriores / Outdoor
- Parques / Parking
- Carreteras / Highway
- Comercios / Commerce

## Configuraciones disponibles

available configurations

Código Code	Descripción Description	Potencia (W) Power	Flujo luminoso (lm) Luminous flux	Eficacia (lm/W) Efficacy	Temp. Color (K) Color temp.
P28375	Kale street LED 60W 5000K	60	7800	130	5000
P28376	Kale street LED 100W 5000K	100	13000	130	5000
P28377	Kale street LED 150W 5000K	150	19500	130	5000

## Resumen de rendimiento

performance summary

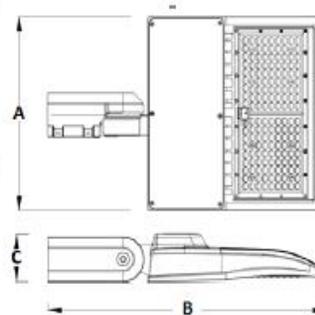
Ángulo de apertura / Beam angle	85°x150°
Índice de reproducción color / Color rendering index	≥70
Capacidad de atenuación / Dimming capability	No
Tensión de operación / Input voltage	120V - 277V
Frecuencia de operación / Operating frequency	50 / 60 Hz
Factor de potencia / Power factor	>0,9
DAT en corriente / THD in current	≤20%
Rango de Temp. de Operación / Operation Temp. Range	-40°C a +50°C
Vida útil / Lifespan	50 000 horas
SPD	10 kV / 10 kA

\*Luminaria incluye fotocelda

## Dimensiones

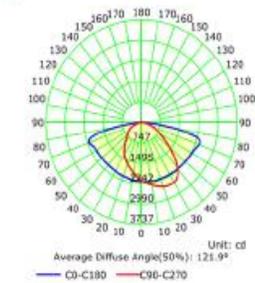
dimensions

Potencia Power	A (mm)	B (mm)	C (mm)
60W	333	513	81
100W	333	513	81
150W	333	513	81



## Curva fotométrica

photometric curve



Sylvania se reserva el derecho de modificar y/o cambiar este producto o sus especificaciones técnicas sin notificación previa  
Sylvania reserves the right to modify and/or change this product or its technical specifications without previous notification



**SYLVANIA**

## ANEXO 08: Cotización de Instalación de Luminarias



ZENER S.A. DE C.V.

ARQUITECTURA E INGENIERIA ELECTRICA Y ACTIVIDADES DE ASESORAMIENTO TECNICO

### SERVICIOS TECNICOS

Sonsonate 23 de Agosto del 2019

En Atención a:

Presente:

Por este medio presento oferta de Instalacion y Remocion de 2206 Luminarias en Zona Urbana y Rural del Municipio de Chalchuapa.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
	Instalación de Luminaria AP LED		\$ 33.19	
	DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES		\$ 8.41	
	TRANSPORTE Y MANEJO DE LUMINARIAS NUEVAS		\$ 2.65	
	TRANSPORTE Y MANEJO DE LUMINARIAS DESMONTADAS HACIA EL DESTINO FINAL: BODEGA DE MUNICIPALIDAD		\$ 1.33	
			SUB TOTAL	
			IVA	
			TOTAL	

#### Condiciones Comerciales:

\*Los valores son presentados en Dólares Americanos.

\*Validez de Oferta 15 días

  
Ing. Eusebio Antonio Zavodita Ramos  
Representante Legal Zener S. A. de C.V.



1ª Calle Oriente # 1-6A Colonia Santa Marta Sonsonate

## ANEXO 09: Factor de Emisión de Gases El Salvador

FACTOR DE EMISION EL SALVADOR 2011: 0.6798 TN de CO2/MWh																					
Owner shio	Nombre Unidad	Capacidad 2009 (MW)	Entrada a la red	Categoría	Tecnología	Combustible	NCVI x EFi	Generación (MWh)			Cons. Combustibles Fósiles (Miles de gals)			Emisiones (tCO2)			Factor de Emisiones (tCO2/MWh)				
								2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011		
1 P	Hilcasa	6.8	2008	Fossil Fuel	Internal Combustion	Fuel Oil	11.9238	47,191	30,055	27,100	3,013	2,482	1,752	35,924	29,595	20,891	0.76	0.78	0.77		
P	Hilcasa (aux)		2008	Fossil Fuel		Diesel	10.5758							0	0	0					
P	Ingenio El Angel	22.5	2008	CDM	Cogenerator	Bagasse	0.0000	32,562	42,814	40,200				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
P	Ingenio La Cabaña	21	2008	Low Cost/Must-Run	Cogenerator	Bagasse	0.0000	14,413	27,461	18,000				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
P	Borealis	13.6	2007	Fossil Fuel	Internal Combustion	Fuel Oil	11.9238	69,490	54,972	39,147	4,818	3,761	2,646	57,444	44,845	31,548	0.83	0.82	0.81		
P	Borealis (aux)		2007	Fossil Fuel	Internal Combustion	Diesel	10.5758				15	17		158	180	0	0.00	0.00			
P	GECSA	11.6	2007	Fossil Fuel		Fuel Oil	11.9238	68,105	56,547	45,208	4,458	3,963	3,139	53,155	47,254	37,429	0.78	0.84	0.83		
1 S	INE - Talnique	100.2	2006	Fossil Fuel	Internal Combustion	Fuel Oil	11.9238	602,550	590,231	592,200	34,019	34,391	33,889	405,637	410,072	404,006	0.67	0.69	0.68		
S	INE - Talnique (aux)		2006	Fossil Fuel	Internal Combustion	Diesel	10.5758							0	0	0	0.00	0.00			
P	CASSA	60	2003	CDM	Cogenerator	Bagasse	0.0000	95,999	109,381	111,400				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
1 P	Duke Energy - Soyapango U1, U2, U3	16.2	2003	Fossil Fuel	Internal Combustion	Fuel Oil	11.9238	36,353	24,425	30,100	2,490	1,717	2,092	29,609	20,473	24,950	0.82	0.84	0.83		
P	Duke Energy - Soyapango U1, U2, U3 (aux)		2003	Fossil Fuel	Internal Combustion	Diesel	10.5758							0	0	0	0.00	0.00			
1 P	Holcim (CESSA) U1, U2	32.6	2001	Fossil Fuel	Internal Combustion	Fuel Oil	11.9238	172,414	117,022	37,900	10,819	7,326	2,375	128,999	87,354	28,324	0.75	0.75	0.75		
P	Holcim (CESSA) U1, U2 (aux)		2001	Fossil Fuel	Internal Combustion	Diesel	10.5758					26		0	275	0	0.00	0.00			
1 P	Duke Energy - Acajutla Gas US	82.1	2001	Fossil Fuel	Gas Turbine	Fuel Oil	11.9238	7,964	7,509	5,535	724	715	615	8,629	8,526	7,329	1.47	1.43	1.32		
P	Duke Energy - Acajutla Gas US (aux)		2001	Fossil Fuel	Gas Turbine	Diesel	10.5758				288	208		3,041	2,200	0	0.00	0.00			
1 P	Duke Energy - Acajutla Motors ICE 1 & 2	150	2001	Fossil Fuel	Internal Combustion	Fuel Oil	11.9238	685,843	500,964	690,326	36,365	29,481	40,381	433,609	351,526	481,496	0.63	0.70	0.70		
P	Duke Energy - Acajutla Motors ICE 1 & 2 (aux)		2001	Fossil Fuel	Internal Combustion	Diesel	10.5758				69	135		726	1,428	0	0.00	0.00			
1 P	Textafil	44.1	2000	Fossil Fuel	Internal Combustion	Fuel Oil	11.9238	216,398	201,009	192,041	13,815	12,606	12,473	162,344	150,312	148,726	0.75	0.76	0.77		
P	Textafil (aux)		2000	Fossil Fuel	Internal Combustion	Diesel	10.5758					240		0	2,538	0	0.00	0.00			
1 P	Nejapa Power - ICE 1	144	1995	Fossil Fuel	Internal Combustion	Fuel Oil	11.9238	527,547	406,571	435,200	34,097	26,324	28,316	406,564	313,883	337,639	0.77	0.77	0.78		
P	Nejapa Power - ICE 1 (aux)		1995	Fossil Fuel	Internal Combustion	Diesel	10.5758				50	69		526	730	0	0.00	0.00			
1 P	Duke Energy - Acajutla Gas U4	27	1994	Fossil Fuel	Gas Turbine	Fuel Oil	11.9238	2,898		2,958	232		257	2,769	0	3,063	1.42	0.00	1.04		
P	Duke Energy - Acajutla Gas U4 (aux)		1994	Fossil Fuel	Gas Turbine	Diesel	10.5758				126			1,337	0	0	0.00	0.00			
S	LaGeo - Berlin	109.4	1992	Low Cost/Must-Run	Geothermal	Steam	0.0000	755,434	777,640	784,200				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
S	CEL - 15 de Septiembre	180	1983	Low Cost/Must-Run	Hydro (Run of river)	Water	0.0000	574,098	741,156	709,000				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
S	CEL - Cerron Grande	172.8	1976	Low Cost/Must-Run	Hydro (Storage)	Water	0.0000	400,992	723,653	643,600				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
S	LaGeo - Ahuachapán	95	1975	Low Cost/Must-Run	Geothermal	Steam	0.0000	665,426	649,818	645,800				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
1 P	Duke Energy - Acajutla Steam U1, U2	63	1967	Fossil Fuel	Steam Turbine	Fuel Oil	11.9238	12,564	23,130	24,186	1,248	2,275	2,502	14,875	27,127	29,833	1.20	1.18	1.23		
P	Duke Energy - Acajutla Steam U1, U2 (aux)		1967	Fossil Fuel	Steam Turbine	Diesel	10.5758				23	10		239	106	0	0.00	0.00			
S	CEL - Guajoyo	19.8	1963	Low Cost/Must-Run	Hydro (Storage)	Water	0.0000	51,234	84,795	102,500				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
S	CEL - 5 de Noviembre	99.4	1954	Low Cost/Must-Run	Hydro (Run of river)	Water	0.0000	474,060	529,377	551,800				0	0	0	0.00	0.00	0.00		
Imports								208,369.4	85,217.0	114,500.0											
TOTAL (Inc. Imports)								1471.1	5,721,924	5,791,747	5,842,900				1,745,663	1,498,422	1,555,314	0.31	0.26	0.2662	
Total sin CDM ni Low Cost/Must-Run									2,657,686	2,105,652	2,236,400				1,745,663	1,498,422	1,555,314	0.66	0.71	0.6955	EF OM: 0.6798
Participación Low Cost (renovables)/Must-Run (carbón)									54%	64%	62%				1-lambda: 0.9973744	0.9775729	0.9981735	(Weighted Average)			
Netgen (exc. Imports)									5,513,555	5,706,530	5,728,400										
									2,020,435	2,118,942											

## ANEXO 10: Estado de Rendimiento Económico 2015

		<b>DEPARTAMENTO DE SANTA ANA</b> <b>Alcaldía Municipal de Chalchuapa</b> <b>ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO</b> Del 01 enero al 31 diciembre 2015			
INSTITUCIONAL					
(Dólares)					
<b>Ingresos de Gestión</b>					
Concepto		Corriente		Anterior	
INGRESOS DE GESTION	\$	5,444,734.51	\$	5,905,500.44	
INGRESOS TRIBUTARIOS	\$	446,898.12	\$	482,382.23	
IMPUESTOS MUNICIPALES	\$	446,898.12	\$	482,382.23	
DE COMERCIO	\$	237,904.84	\$	265,759.67	
DE INDUSTRIA	\$	25,670.16	\$	28,257.71	
FINANCIEROS	\$	114,026.34	\$	110,645.72	
DE SERVICIOS	\$	48,879.33	\$	57,011.40	
AGROPECUARIOS	\$	206.37	\$	117.96	
BARES Y RESTAURANTES	\$	553.93	\$	664.07	
CENTROS DE ENSEÑANZA	\$	123.48	\$	109.74	
HOTELES, MOTELES Y SIMILARES	\$	466.26	\$	443.44	
MAQUINAS TRAGANIQUEL	\$	1,080.00	\$	2.86	
MEDICOS HOSPITALARIOS	\$	711.07	\$	725.35	
SERVICIOS PROFESIONALES	\$	1,967.15	\$	2,420.72	
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO	\$	463.01	\$	472.73	
TRANSPORTE	\$	1,932.14	\$	3,275.66	
VIALIDAD	\$	11,931.02	\$	11,452.17	
IMPUESTOS MUNICIPALES DIVERSOS	\$	983.02	\$	1,000.15	
INGRESOS FINANCIEROS Y OTROS	\$	840.00	\$	840.00	
ARRENDAMIENTO DE BIENES	\$	840.00	\$	840.00	
ARRENDAMIENTOS DE BIENES INMUEBLES	\$	840.00	\$	840.00	
INGRESOS POR TRANSFERENCIAS CORRIENTES RECIBIDAS	\$	761,530.98	\$	671,523.40	
MULTAS E INTERESES POR MORA	\$	32,888.58	\$	29,576.16	
MULTAS POR MORA DE IMPUESTOS	\$	18,372.60	\$	15,432.72	
INTERESES POR MORA DE IMPUESTOS	\$	11,123.67	\$	10,091.18	
MULTAS POR REGISTRO CIVIL	\$	1,014.26	\$	834.39	
MULTAS E INTERESES DIVERSOS	\$	2,378.05	\$	889.25	
TRANSFERENCIAS CORRIENTES DEL SECTOR PUBLICO	\$	728,642.40	\$	641,947.24	
TRANSFERENCIAS CORRIENTES DEL SECTOR PUBLICO	\$	728,642.40	\$	641,947.24	
TRANSFERENCIAS ENTRE DEPENDENCIAS INSTITUCIONALES	\$	0.00	\$	(229,832.20)	
TRANSFERENCIAS ENTRE DEPENDENCIAS	\$	0.00	\$	(229,832.20)	
INGRESOS POR TRANSFERENCIAS DE CAPITAL RECIBIDAS	\$	2,301,471.71	\$	1,925,841.61	
TRANSFERENCIAS DE CAPITAL DEL SECTOR PUBLICO	\$	2,301,471.71	\$	1,925,841.61	
TRANSFERENCIAS DE CAPITAL DEL SECTOR PUBLICO	\$	2,185,927.20	\$	1,925,841.61	
TRANSFERENCIAS DE CAPITAL DEL SECTOR PUBLICO FISDL	\$	115,544.51	\$	0.00	
INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIOS	\$	1,172,938.29	\$	1,143,397.90	
TASAS DE SERVICIOS PUBLICOS	\$	1,009,448.30	\$	991,021.41	
POR SERVICIOS DE CERTIFICACION O VISADO DE DOCUMENTO	\$	57,830.54	\$	47,983.10	

27-agosto-2019

Página: 1 de: 6



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2015



**INSTITUCIONAL**

(Dólares)

**Ingresos de Gestión**

Concepto	Corriente		Anterior
POR EXPEDICION DE DOCUMENTOS DE IDENTIFICACION	\$	602.00	\$ 521.00
POR ACCESO A LUGARES PUBLICOS	\$	35,990.60	\$ 30,342.90
ALUMBRADO PUBLICO	\$	140,719.22	\$ 143,110.94
ASEO PUBLICO	\$	282,132.12	\$ 274,014.31
CEMENTERIOS MUNICIPALES	\$	20,511.40	\$ 19,362.30
DESECHOS	\$	124,036.24	\$ 123,244.78
FIESTAS	\$	68,983.59	\$ 64,777.39
MERCADOS	\$	76,294.35	\$ 74,179.56
PAVIMENTACION	\$	22,992.92	\$ 22,838.55
POSTES, TORRES Y ANTENAS	\$	162,867.70	\$ 176,478.10
RASTRO Y TIANGUE	\$	12,640.71	\$ 9,385.84
TERMINAL DE BUSES	\$	3,846.91	\$ 4,782.64
DERECHOS	\$	17,220.78	\$ 11,082.48
PERMISOS Y LICENCIAS MUNICIPALES	\$	17,096.10	\$ 10,962.60
COTEJO DE FIERROS	\$	124.68	\$ 119.88
VENTA DE BIENES	\$	698.37	\$ 0.00
VENTA DE BIENES DIVERSOS	\$	698.37	\$ 0.00
VENTA DE SERVICIOS PUBLICOS	\$	145,570.84	\$ 141,294.01
SERVICIOS BASICOS	\$	129,320.64	\$ 124,810.49
SERVICIOS DIVERSOS	\$	16,250.20	\$ 16,483.52
<b>INGRESOS POR ACTUALIZACION Y AJUSTES</b>	\$	<b>761,055.41</b>	\$ <b>1,681,515.30</b>
INGRESOS DIVERSOS	\$	28,349.95	\$ 19,102.19
INGRESOS DIVERSOS	\$	28,349.95	\$ 19,102.19
AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	732,705.46	\$ 1,662,413.11
AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	732,705.46	\$ 1,662,413.11
<b>Total de Ingresos de Gestión</b>	\$	<b>5,444,734.51</b>	\$ <b>5,905,500.44</b>



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2015



**INSTITUCIONAL**

(Dólares)

**Gastos de Gestión**

Concepto	Corriente	Anterior
<b>GASTOS DE GESTION</b>	\$ 5,555,913.79	\$ 4,994,810.29
<b>GASTOS DE INVERSIONES PUBLICAS</b>	\$ 2,198,399.25	\$ 1,695,293.43
PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA VIAL	\$ 2,198,399.25	\$ 1,537,872.55
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL	\$ 2,198,399.25	\$ 1,537,872.55
<b>GASTOS EN PERSONAL</b>	\$ 1,530,026.37	\$ 1,439,450.33
REMUNERACIONES PERSONAL PERMANENTE	\$ 1,090,678.06	\$ 769,129.85
SUELDOS	\$ 839,526.91	\$ 530,578.91
AGUINALDOS	\$ 62,410.00	\$ 49,525.00
SOBRESUELDOS	\$ 1,371.36	\$ 1,028.52
DIETAS	\$ 174,500.00	\$ 166,250.00
BENEFICIOS ADICIONALES	\$ 12,869.79	\$ 21,747.42
REMUNERACIONES PERSONAL EVENTUAL	\$ 166,506.34	\$ 463,281.09
SUELDOS	\$ 68,554.77	\$ 325,511.31
SALARIOS POR JORNAL	\$ 74,189.28	\$ 115,805.86
AGUINALDOS	\$ 17,888.80	\$ 1,866.67
BENEFICIOS ADICIONALES	\$ 5,873.49	\$ 17,507.89
REMUNERACIONES POR SERVICIOS EXTRAORDINARIOS	\$ 55,515.52	\$ 56,971.29
HORAS EXTRAORDINARIAS	\$ 55,515.52	\$ 56,971.29
CONTRIB. PATRON. A INST. DE SEGURIDAD SOCIAL PUBLICAS	\$ 80,535.12	\$ 79,724.99
POR REMUNERACIONES PERMANENTES	\$ 74,325.03	\$ 44,082.79
POR REMUNERACIONES EVENTUALES	\$ 2,511.63	\$ 31,518.51
POR REMUNERACIONES EXTRAORDINARIAS	\$ 3,698.46	\$ 3,777.29
CONTRIB. PATRON. A INST. DE SEGURIDAD SOCIAL PRIVADAS	\$ 54,225.68	\$ 53,945.77
POR REMUNERACIONES PERMANENTES	\$ 50,323.56	\$ 29,073.64
POR REMUNERACIONES EVENTUALES	\$ 1,838.03	\$ 21,578.80
POR REMUNERACIONES EXTRAORDINARIAS	\$ 2,064.09	\$ 2,486.70
INDEMNIZACIONES	\$ 18,447.97	\$ 1,254.22
AL PERSONAL DE SERVICIOS PERMANENTES	\$ 17,447.97	\$ 0.00
AL PERSONAL DE SERVICIOS EVENTUALES	\$ 1,000.00	\$ 1,254.22
COMISIONES	\$ 10,968.51	\$ 9,986.33
COMISIONES POR RECAUDACIONES	\$ 10,968.51	\$ 9,986.33
OTRAS REMUNERACIONES	\$ 53,149.17	\$ 5,156.79
HONORARIOS	\$ 575.00	\$ 668.00
PRESTACIONES SOCIALES AL PERSONAL	\$ 52,574.17	\$ 4,488.79
<b>GASTOS EN BIENES DE CONSUMO Y SERVICIOS</b>	\$ 1,026,993.87	\$ 979,164.75
PRODUCTOS ALIMENTICIOS, AGROPECUARIOS Y FORESTALES	\$ 7,599.06	\$ 17,176.48
PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA PERSONAS	\$ 7,599.06	\$ 17,176.48
PRODUCTOS TEXTILES Y VESTUARIOS	\$ 20,626.13	\$ 21,439.47

27-agosto-2019

Página: 3 de: 6



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2015



**INSTITUCIONAL**

(Dólares)

**Gastos de Gestión**

Concepto	Corriente	Anterior
PRODUCTOS TEXTILES Y VESTUARIOS	\$ 20,626.13	\$ 21,439.47
MATERIALES DE OFICINA, PRODUCTOS DE PAPEL E IMPRESOS	\$ 12,077.63	\$ 12,189.54
PRODUCTOS DE PAPEL Y CARTON	\$ 8,701.88	\$ 9,739.37
MATERIALES DE OFICINA	\$ 3,131.00	\$ 2,272.92
LIBROS, TEXTOS, UTILES DE ENSEÑANZA Y PUBLICACIONES	\$ 244.75	\$ 177.25
PRODUCTOS DE CUERO Y CAUCHO	\$ 265.77	\$ 363.02
PRODUCTOS DE CUERO Y CAUCHO	\$ 265.77	\$ 157.02
PRODUCTOS QUIMICOS, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 67,403.88	\$ 77,828.61
PRODUCTOS QUIMICOS	\$ 10,735.35	\$ 10,572.73
PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y MEDICINALES	\$ 16,717.05	\$ 16,961.75
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 39,951.48	\$ 50,294.13
MINERALES Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 1,395.43	\$ 1,754.74
MINERALES NO METALICOS Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 570.75	\$ 463.78
MINERALES METALICOS Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 824.68	\$ 1,290.96
MATERIALES DE USO G CONSUMO	\$ 28,237.41	\$ 30,157.24
MATERIALES INFORMATICOS	\$ 14,872.73	\$ 10,256.62
MATERIALES ELECTRICOS	\$ 13,364.68	\$ 19,900.62
BIENES DE USO Y CONSUMO DIVERSO	\$ 22,561.48	\$ 33,309.80
HERRAMIENTAS, REPUESTOS Y ACCESORIOS	\$ 13,123.62	\$ 13,746.18
BIENES DE USO Y CONSUMO DIVERSOS	\$ 9,437.86	\$ 19,563.62
SERVICIOS BASICOS	\$ 383,586.13	\$ 473,226.68
SERVICIOS DE ENERGIA ELECTRICA	\$ 103,020.68	\$ 117,547.27
SERVICIOS DE AGUA	\$ 27,962.24	\$ 64,753.32
SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	\$ 8,587.92	\$ 7,293.93
SERVICIOS DE CORREOS	\$ 14.85	\$ 13.15
ALUMBRADO PUBLICO	\$ 244,000.44	\$ 283,619.01
MANTENIMIENTO Y REPARACION	\$ 17,706.26	\$ 14,873.46
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE BIENES MUEBLES	\$ 9,985.63	\$ 4,711.51
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE VEHICULOS	\$ 7,720.63	\$ 10,161.95
SERVICIOS COMERCIALES	\$ 138,071.05	\$ 130,792.46
TRANSPORTES, FLETES Y ALMACENAMIENTOS	\$ 106,107.00	\$ 107,739.00
SERVICIOS DE PUBLICIDAD	\$ 9,966.10	\$ 11,233.66
SERVICIOS DE VIGILANCIA	\$ 21,467.30	\$ 11,458.20
IMPRESIONES, PUBLICACIONES Y REPRODUCCIONES	\$ 530.65	\$ 361.60
OTROS SERVICIOS Y ARRENDAMIENTOS DIVERSOS	\$ 142,318.62	\$ 121,853.30
ATENCIONES OFICIALES	\$ 59,523.18	\$ 97,908.34
SERVICIOS GENERALES Y ARRENDAMIENTOS DIVERSOS	\$ 82,795.44	\$ 23,944.96
PASAJES Y VIATICOS	\$ 6,070.00	\$ 6,244.00

27-agosto-2019

Página: 4 de: 6



DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
Del 01 enero al 31 diciembre 2015



INSTITUCIONAL

(Dólares)

**Gastos de Gestión**

Concepto	Corriente	Anterior
PASAJES AL INTERIOR	\$ 556.00	\$ 768.00
VIATICOS POR COMISION INTERNA	\$ 5,514.00	\$ 5,476.00
SERVICIOS TECNICOS Y PROFESIONALES	\$ 19,435.27	\$ 28,287.60
SERVICIOS JURIDICOS	\$ 18,985.27	\$ 20,124.60
SERVICIOS DE CAPACITACION	\$ 450.00	\$ 163.00
TRATAMIENTO DE DESECHOS	\$ 144,360.75	\$ 0.00
DEPOSITO DE DESECHOS	\$ 144,360.75	\$ 0.00
ESPECIES MUNICIPALES	\$ 15,279.00	\$ 5,079.00
ESPECIES MUNICIPALES DIVERSAS	\$ 15,279.00	\$ 5,079.00
<b>GASTOS EN BIENES CAPITALIZABLES</b>	<b>\$ 2,653.47</b>	<b>\$ 4,253.14</b>
EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$ 2,653.47	\$ 2,904.65
MOBILIARIOS	\$ 1,184.74	\$ 2,011.32
EQUIPOS INFORMATICOS	\$ 1,468.73	\$ 838.66
<b>GASTOS FINANCIEROS Y OTROS</b>	<b>\$ 68,099.07</b>	<b>\$ 38,702.97</b>
PRIMAS Y GASTOS POR SEGUROS Y COMISIONES BANCARIAS	\$ 13,788.69	\$ 18,149.23
PRIMAS Y GASTOS DE SEGUROS DE PERSONAS	\$ 7,641.29	\$ 7,916.30
PRIMAS Y GASTOS DE SEGUROS DE BIENES	\$ 4,185.05	\$ 5,913.26
COMISIONES Y GASTOS BANCARIOS	\$ 1,962.35	\$ 4,319.67
IMPUESTOS, TASAS Y DERECHOS	\$ 45.72	\$ 621.57
DERECHOS	\$ 45.72	\$ 621.57
INTERESES Y COMISIONES DE LA DEUDA INTERNA	\$ 54,264.66	\$ 13,912.07
DE INSTITUCIONES DESCENTRALIZADAS NO EMPRESARIALES	\$ 647.24	\$ 0.00
DE EMPRESAS PUBLICAS FINANCIERAS	\$ 53,617.42	\$ 13,912.07
<b>GASTOS EN TRANSFERENCIAS OTORGADAS</b>	<b>\$ 76,911.50</b>	<b>\$ 102,306.28</b>
TRANSFERENCIAS CORRIENTES AL SECTOR PRIVADO	\$ 76,911.50	\$ 102,306.28
A ORGANISMOS SIN FINES DE LUCRO	\$ 66,665.77	\$ 93,348.41
A PERSONAS NATURALES	\$ 10,245.73	\$ 8,957.87
TRANSFERENCIAS ENTRE DEPENDENCIAS	\$ 0.00	\$ (24,672.50)
TRANSFERENCIAS ENTRE DEPENDENCIAS	\$ 0.00	\$ (24,672.50)
<b>COSTOS DE VENTA Y CARGOS CALCULADOS</b>	<b>\$ 22,140.38</b>	<b>\$ 11,747.51</b>
DEPRECIACION DE BIENES DE USO	\$ 22,140.38	\$ 11,747.51
EQUIPOS DE TRANSPORTE, TRACCION Y ELEVACION	\$ 9,847.94	\$ 9,748.47
MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$ 12,292.44	\$ 1,200.83
<b>GASTOS DE ACTUALIZACIONES Y AJUSTES</b>	<b>\$ 630,689.88</b>	<b>\$ 722,221.56</b>
AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ 630,689.88	\$ 722,221.56
AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ 630,689.88	\$ 722,221.56



INSTITUCIONAL

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
 Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2015



(Dólares)

Total de Gastos de Gestión	\$	5,555,913.79	\$	4,994,810.29
----------------------------	----	--------------	----	--------------

<b>RESULTADO DEL EJERCICIO:</b>	\$	(111,179.28)	\$	910,690.15
---------------------------------	----	--------------	----	------------

\_\_\_\_\_  
Jefe Financiero

\_\_\_\_\_  
Contador Municipal

## ANEXO 11: Estado de Rendimiento Económico 2016

		<b>DEPARTAMENTO DE SANTA ANA</b> <b>Alcaldía Municipal de Chalchuapa</b> <b>ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO</b> Del 01 enero al 31 diciembre 2016			
<b>INSTITUCIONAL</b>					
(Dólares)					
<b>Ingresos de Gestión</b>					
Concepto		Corriente		Anterior	
INGRESOS DE GESTION	\$	4,884,986.29	\$	5,444,734.51	
INGRESOS TRIBUTARIOS	\$	431,045.70	\$	446,898.12	
IMPUESTOS MUNICIPALES	\$	431,045.70	\$	446,898.12	
DE COMERCIO	\$	251,960.29	\$	237,904.84	
DE INDUSTRIA	\$	28,214.84	\$	25,670.16	
FINANCIEROS	\$	103,001.62	\$	114,026.34	
DE SERVICIOS	\$	29,757.54	\$	48,879.33	
AGROPECUARIOS	\$	117.94	\$	206.37	
BARES Y RESTAURANTES	\$	409.69	\$	553.93	
CENTROS DE ENSEÑANZA	\$	83.45	\$	123.48	
HOTELES, MOTELES Y SIMILARES	\$	529.66	\$	466.26	
MEDICOS HOSPITALARIOS'	\$	582.55	\$	711.07	
SERVICIOS PROFESIONALES	\$	1,554.19	\$	1,967.15	
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO	\$	375.54	\$	463.01	
TRANSPORTE	\$	1,716.97	\$	1,932.14	
VIALIDAD	\$	12,062.48	\$	11,931.02	
IMPUESTOS MUNICIPALES DIVERSOS	\$	678.94	\$	983.02	
INGRESOS FINANCIEROS Y OTROS	\$	840.00	\$	840.00	
ARRENDAMIENTO DE BIENES	\$	840.00	\$	840.00	
ARRENDAMIENTOS DE BIENES INMUEBLES	\$	840.00	\$	840.00	
INGRESOS POR TRANSFERENCIAS CORRIENTES RECIBIDAS	\$	786,617.86	\$	761,530.98	
MULTAS E INTERESES POR MORA	\$	55,595.12	\$	32,888.58	
MULTAS POR MORA DE IMPUESTOS	\$	22,172.32	\$	18,372.60	
INTERESES POR MORA DE IMPUESTOS	\$	16,439.82	\$	11,123.67	
MULTAS POR REGISTRO CIVIL	\$	894.20	\$	1,014.26	
MULTAS E INTERESES DIVERSOS	\$	16,088.78	\$	1,973.19	
TRANSFERENCIAS CORRIENTES DEL SECTOR PUBLICO	\$	731,022.74	\$	728,642.40	
TRANSFERENCIAS CORRIENTES DEL SECTOR PUBLICO	\$	731,022.74	\$	728,642.40	
INGRESOS POR TRANSFERENCIAS DE CAPITAL RECIBIDAS	\$	2,193,068.06	\$	2,301,471.71	
TRANSFERENCIAS DE CAPITAL DEL SECTOR PUBLICO	\$	2,193,068.06	\$	2,301,471.71	
TRANSFERENCIAS DE CAPITAL DEL SECTOR PUBLICO	\$	2,193,068.06	\$	2,185,927.20	
INGRESOS POR VENTA DE BIENES Y SERVICIOS	\$	1,290,559.70	\$	1,172,938.29	
TASAS DE SERVICIOS PUBLICOS	\$	1,117,203.77	\$	1,009,448.30	
POR SERVICIOS DE CERTIFICACION O VISADO DE DOCUMENTO	\$	58,576.70	\$	57,830.54	
POR EXPEDICION DE DOCUMENTOS DE IDENTIFICACION	\$	496.00	\$	602.00	
POR ACCESO A LUGARES PUBLICOS	\$	33,895.64	\$	35,990.60	
ALUMBRADO PUBLICO	\$	135,809.72	\$	140,719.22	
ASEO PUBLICO	\$	260,803.45	\$	282,132.12	

27-agosto-2019

Página: 1 de: 6



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2016



**INSTITUCIONAL**

(Dólares)

**Ingresos de Gestión**

Concepto	Corriente		Anterior
CEMENTERIOS MUNICIPALES	\$	26,882.62	\$ 20,511.40
DESECHOS	\$	117,896.30	\$ 124,036.24
FIESTAS	\$	72,533.90	\$ 68,983.59
MERCADOS	\$	75,723.54	\$ 76,294.35
PAVIMENTACION	\$	22,362.99	\$ 22,992.92
POSTES, TORRES Y ANTENAS	\$	297,747.57	\$ 162,867.70
RASTRO Y TIANGUE	\$	11,442.89	\$ 12,640.71
TERMINAL DE BUSES	\$	3,032.45	\$ 3,846.91
DERECHOS	\$	12,915.90	\$ 17,220.78
PERMISOS Y LICENCIAS MUNICIPALES	\$	12,823.50	\$ 17,096.10
COTEJO DE FIERROS	\$	92.40	\$ 124.68
VENTA DE SERVICIOS PUBLICOS	\$	160,440.03	\$ 145,570.84
SERVICIOS BASICOS	\$	140,614.44	\$ 129,320.64
SERVICIOS DIVERSOS	\$	19,825.59	\$ 16,250.20
<b>INGRESOS POR ACTUALIZACION Y AJUSTES</b>	<b>\$</b>	<b>182,854.97</b>	<b>\$ 761,055.41</b>
INGRESOS DIVERSOS	\$	32,688.80	\$ 28,349.95
INGRESOS DIVERSOS	\$	32,688.80	\$ 28,349.95
AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	150,166.17	\$ 732,705.46
AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	150,166.17	\$ 732,705.46
<b>Total de Ingresos de Gestión</b>	<b>\$</b>	<b>4,884,986.29</b>	<b>\$ 5,444,734.51</b>



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2016



**INSTITUCIONAL**

(Dólares)

**Gastos de Gestión**

Concepto	Corriente	Anterior
<b>GASTOS DE GESTION</b>	<b>\$ 4,789,625.87</b>	<b>\$ 5,555,913.79</b>
<b>GASTOS DE INVERSIONES PUBLICAS</b>	<b>\$ 2,000,718.82</b>	<b>\$ 2,198,399.25</b>
PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA VIAL	\$ 2,000,718.82	\$ 2,198,399.25
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL	\$ 2,000,718.82	\$ 2,198,399.25
<b>GASTOS EN PERSONAL</b>	<b>\$ 1,818,513.36</b>	<b>\$ 1,530,026.37</b>
REMUNERACIONES PERSONAL PERMANENTE	\$ 1,219,632.38	\$ 1,090,678.06
SUELDOS	\$ 893,786.82	\$ 839,526.91
AGUINALDOS	\$ 92,072.28	\$ 62,410.00
SOBRESUELDOS	\$ 285.70	\$ 1,257.08
DIETAS	\$ 182,700.00	\$ 174,500.00
BENEFICIOS ADICIONALES	\$ 50,787.58	\$ 12,869.79
REMUNERACIONES PERSONAL EVENTUAL	\$ 251,294.55	\$ 166,506.34
SUELDOS	\$ 162,181.77	\$ 68,554.77
SALARIOS POR JORNAL	\$ 72,130.04	\$ 38,671.86
AGUINALDOS	\$ 5,034.58	\$ 17,888.80
BENEFICIOS ADICIONALES	\$ 11,948.16	\$ 5,873.49
REMUNERACIONES POR SERVICIOS EXTRAORDINARIOS	\$ 59,019.19	\$ 55,515.52
HORAS EXTRAORDINARIAS	\$ 59,019.19	\$ 55,515.52
CONTRIB. PATRON. A INST. DE SEGURIDAD SOCIAL PUBLICAS	\$ 103,982.31	\$ 80,535.12
POR REMUNERACIONES PERMANENTES	\$ 85,519.09	\$ 74,325.03
POR REMUNERACIONES EVENTUALES	\$ 12,747.62	\$ 2,511.63
POR REMUNERACIONES EXTRAORDINARIAS	\$ 5,715.60	\$ 3,698.46
CONTRIB. PATRON. A INST. DE SEGURIDAD SOCIAL PRIVADAS	\$ 72,022.28	\$ 54,225.68
POR REMUNERACIONES PERMANENTES	\$ 56,891.41	\$ 50,323.56
POR REMUNERACIONES EVENTUALES	\$ 11,666.78	\$ 1,838.03
POR REMUNERACIONES EXTRAORDINARIAS	\$ 3,464.09	\$ 2,064.09
INDEMNIZACIONES	\$ 44,187.07	\$ 18,447.97
AL PERSONAL DE SERVICIOS PERMANENTES	\$ 42,545.23	\$ 17,447.97
AL PERSONAL DE SERVICIOS EVENTUALES	\$ 1,641.84	\$ 1,000.00
COMISIONES	\$ 3,316.52	\$ 10,968.51
COMISIONES POR RECAUDACIONES	\$ 3,316.52	\$ 10,968.51
OTRAS REMUNERACIONES	\$ 65,059.06	\$ 53,149.17
HONORARIOS	\$ 917.00	\$ 575.00
PRESTACIONES SOCIALES AL PERSONAL	\$ 64,142.06	\$ 52,574.17
<b>GASTOS EN BIENES DE CONSUMO Y SERVICIOS</b>	<b>\$ 852,599.17</b>	<b>\$ 1,026,993.87</b>
PRODUCTOS ALIMENTICIOS, AGROPECUARIOS Y FORESTALES	\$ 10,182.69	\$ 7,599.06
PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA PERSONAS	\$ 10,182.69	\$ 7,599.06
PRODUCTOS TEXTILES Y VESTUARIOS	\$ 43,093.85	\$ 20,626.13

27-agosto-2019

Página: 3 de: 6



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuana**  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2016



**INSTITUCIONAL**

(Dólares)

**Gastos de Gestión**

Concepto	Corriente		Anterior
PRODUCTOS TEXTILES Y VESTUARIOS	\$	43,093.85	\$ 20,626.13
MATERIALES DE OFICINA, PRODUCTOS DE PAPEL E IMPRESOS	\$	10,409.58	\$ 10,676.15
PRODUCTOS DE PAPEL Y CARTON	\$	6,927.77	\$ 7,928.60
MATERIALES DE OFICINA	\$	2,524.61	\$ 2,652.80
LIBROS, TEXTOS, UTILES DE ENSEÑANZA Y PUBLICACIONES	\$	957.20	\$ 94.75
PRODUCTOS DE CUERO Y CAUCHO	\$	2,561.52	\$ 265.77
PRODUCTOS DE CUERO Y CAUCHO	\$	701.52	\$ 265.77
LLANTAS Y NEUMATICOS	\$	1,860.00	\$ 0.00
PRODUCTOS QUIMICOS, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$	63,856.92	\$ 67,403.88
PRODUCTOS QUIMICOS	\$	8,349.20	\$ 10,735.35
PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y MEDICINALES	\$	18,758.68	\$ 14,247.16
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$	36,749.04	\$ 39,951.48
MINERALES Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$	1,515.45	\$ 1,395.43
MINERALES NO METALICOS Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$	285.50	\$ 302.05
MINERALES METALICOS Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$	1,229.95	\$ 824.68
MATERIALES DE USO O CONSUMO	\$	21,725.36	\$ 28,237.41
MATERIALES INFORMATICOS	\$	6,519.02	\$ 14,872.73
MATERIALES ELECTRICOS	\$	15,206.34	\$ 13,364.68
BIENES DE USO Y CONSUMO DIVERSO	\$	16,093.67	\$ 22,561.48
HERRAMIENTAS, REPUESTOS Y ACCESORIOS	\$	8,876.53	\$ 13,123.62
BIENES DE USO Y CONSUMO DIVERSOS	\$	7,217.14	\$ 9,437.86
SERVICIOS BASICOS	\$	345,420.96	\$ 383,586.13
SERVICIOS DE ENERGIA ELECTRICA	\$	97,535.53	\$ 103,020.68
SERVICIOS DE AGUA	\$	30,611.54	\$ 27,962.24
SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	\$	10,128.03	\$ 8,587.92
SERVICIOS DE CORREOS	\$	47.75	\$ 12.45
ALUMBRADO PUBLICO	\$	207,098.11	\$ 244,000.44
MANTENIMIENTO Y REPARACION	\$	12,744.22	\$ 17,706.26
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE BIENES MUEBLES	\$	3,958.73	\$ 9,985.63
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE VEHICULOS	\$	8,785.49	\$ 7,720.63
SERVICIOS COMERCIALES	\$	11,780.39	\$ 138,071.05
TRANSPORTES, FLETES Y ALMACENAMIENTOS	\$	7,169.00	\$ 106,107.00
SERVICIOS DE PUBLICIDAD	\$	3,421.40	\$ 9,966.10
IMPRESIONES, PUBLICACIONES Y REPRODUCCIONES	\$	1,189.99	\$ 410.65
OTROS SERVICIOS Y ARRENDAMIENTOS DIVERSOS	\$	117,899.70	\$ 142,318.62
ATENCIONES OFICIALES	\$	57,676.44	\$ 59,523.18
SERVICIOS GENERALES Y ARRENDAMIENTOS DIVERSOS	\$	60,223.26	\$ 82,795.44
ARRENDAMIENTOS Y DERECHOS	\$	177.42	\$ 0.00

27-agosto-2019

Página: 4 de: 6



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2016



**INSTITUCIONAL**

(Dólares)

**Gastos de Gestión**

Concepto	Corriente		Anterior
DE BIENES INMUEBLES	\$	177.42	\$ 0.00
PASAJES Y VIATICOS	\$	17,523.00	\$ 5,882.00
PASAJES AL INTERIOR	\$	638.00	\$ 552.00
VIATICOS POR COMISION INTERNA	\$	16,885.00	\$ 5,330.00
SERVICIOS TECNICOS Y PROFESIONALES	\$	19,729.74	\$ 19,435.27
SERVICIOS DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	\$	59.14	\$ 0.00
SERVICIOS JURIDICOS	\$	19,260.00	\$ 18,985.27
SERVICIOS DE CAPACITACION	\$	410.60	\$ 0.00
TRATAMIENTO DE DESECHOS	\$	157,884.70	\$ 144,360.75
DEPOSITO DE DESECHOS	\$	157,884.70	\$ 144,360.75
<b>GASTOS EN BIENES CAPITALIZABLES</b>	<b>\$</b>	<b>16,572.63</b>	<b>\$ 2,653.47</b>
MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$	5,921.59	\$ 0.00
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$	5,921.59	\$ 0.00
EQUIPOS MEDICOS Y DE LABORATORIOS	\$	738.00	\$ 0.00
EQUIPOS MEDICOS Y DE LABORATORIOS	\$	738.00	\$ 0.00
EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$	9,913.04	\$ 2,653.47
MOBILIARIOS	\$	2,711.18	\$ 1,184.74
EQUIPOS INFORMATICOS	\$	7,201.86	\$ 1,468.73
<b>GASTOS FINANCIEROS Y OTROS</b>	<b>\$</b>	<b>61,881.24</b>	<b>\$ 68,099.07</b>
PRIMAS Y GASTOS POR SEGUROS Y COMISIONES BANCARIAS	\$	18,596.11	\$ 13,788.69
PRIMAS Y GASTOS DE SEGUROS DE PERSONAS	\$	6,952.00	\$ 4,964.44
PRIMAS Y GASTOS DE SEGUROS DE BIENES	\$	9,873.62	\$ 4,185.05
COMISIONES Y GASTOS BANCARIOS	\$	1,770.49	\$ 1,962.35
IMPUESTOS, TASAS Y DERECHOS	\$	40.00	\$ 40.00
DERECHOS	\$	40.00	\$ 40.00
INTERESES Y COMISIONES DE LA DEUDA INTERNA	\$	42,695.13	\$ 54,264.66
DE INSTITUCIONES DESCENTRALIZADAS NO EMPRESARIALES	\$	1,950.00	\$ 647.24
DE EMPRESAS PUBLICAS FINANCIERAS	\$	40,745.13	\$ 53,617.42
GASTOS CORRIENTES DIVERSOS	\$	550.00	\$ 0.00
GASTOS DIVERSOS	\$	550.00	\$ 0.00
<b>GASTOS EN TRANSFERENCIAS OTORGADAS</b>	<b>\$</b>	<b>64,874.33</b>	<b>\$ 76,911.50</b>
TRANSFERENCIAS CORRIENTES AL SECTOR PRIVADO	\$	64,874.33	\$ 76,911.50
A ORGANISMOS SIN FINES DE LUCRO	\$	55,792.01	\$ 66,665.77
A PERSONAS NATURALES	\$	7,057.32	\$ 10,245.73
BECAS	\$	2,025.00	\$ 0.00
<b>COSTOS DE VENTA Y CARGOS CALCULADOS</b>	<b>\$</b>	<b>22,140.38</b>	<b>\$ 22,140.38</b>
DEPRECIACION DE BIENES DE USO	\$	22,140.38	\$ 22,140.38



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE RENDIMIENTO ECONOMICO**  
 Del 01 enero al 31 diciembre 2016



**INSTITUCIONAL**

(Dólares)

**Gastos de Gestión**

Concepto	Corriente	Anterior
EQUIPOS DE TRANSPORTE, TRACCION Y ELEVACION	\$ 9,847.94	\$ 9,847.94
MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$ 12,292.44	\$ 12,292.44
<b>GASTOS DE ACTUALIZACIONES Y AJUSTES</b>	<b>\$ (47,674.06)</b>	<b>\$ 630,689.88</b>
AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ (47,674.06)	\$ 630,689.88
AJUSTES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ (47,674.06)	\$ 630,689.88
<b>Total de Gastos de Gestión</b>	<b>\$ 4,789,625.87</b>	<b>\$ 5,555,913.79</b>
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO:</b>	<b>\$ 95,360.42</b>	<b>\$ (111,179.28)</b>

\_\_\_\_\_  
 Jefe Financiero

\_\_\_\_\_  
 Contador Municipal

## ANEXO 12: Estado de Situación Financiera 2015

 <b>DEPARTAMENTO DE SANTA ANA</b> <b>Alcaldía Municipal de Chalchuapa</b> <b>ESTADO DE SITUACION FINANCIERA</b> <b>DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015</b> 			
<b>INSTITUCIONAL</b>			
<b>Recursos</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Corriente</b>		<b>Anterior</b>
<b>RECURSOS</b>	\$	<b>3,032,426.09</b>	\$ <b>3,046,178.20</b>
<b>FONDOS</b>	\$	<b>749,956.22</b>	\$ <b>1,015,483.88</b>
<b>DISPONIBILIDADES</b>	\$	<b>309,470.77</b>	\$ <b>747,344.37</b>
BANCOS COMERCIALES M/D	\$	289,452.78	\$ 403,313.62
FONDO MUNICIPAL CTA CTE BH, No.00170121507	\$	9,395.53	\$ 23,734.83
FODES FUNCIONAMIENTO BH CTA CTE No. 00170128030	\$	3,749.76	\$ 9,513.26
FODES INVERSIÓN, BH CTA CTE 00170128048	\$	0.00	\$ 926.73
FONDOS AJENOS CTA CTE BH 00170121523	\$	22,718.91	\$ 16,757.15
CLINICA ASISTENCIAL MUNICIPAL 00170121639	\$	1,812.89	\$ 2,348.52
FONDO MUNICIPAL No. 1 No. 0564-000799-4	\$	1,826.83	\$ 2,018.43
FONDOS AJENOS EN CUSTODIA	\$	175.26	\$ 175.26
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA/FISDL/PFGL/PREINVERSI	\$	2.26	\$ 2.26
PREINVERSION	\$	213.92	\$ 533.44
FIESTAS 5% PATRONALES	\$	2,979.70	\$ 486.68
RESERVA LABORAL	\$	538.13	\$ 903.29
PREVENCIÓN, CULTURA, EDUCACION, DEPORTE Y DESARROL	\$	0.00	\$ 958.10
MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	\$	76.89	\$ 76.89
FONDO DE VIALIDADES	\$	191.71	\$ 191.71
INSTALACION DEL SISTEMA ELECTRICO EN CASERIO OJOS D	\$	0.00	\$ 1.21
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO	\$	5.64	\$ 5.64
INSTALACION DEL SISTEMA ELECTRICO EN CASERIO OJOS D	\$	0.00	\$ 798.47
BACHEO Y OBRAS VARIAS EN CALLES DE LA CIUDAD DE CHA	\$	0.00	\$ 1,281.58
CONSULTA MEDICA AMBULATORIA EN EL MUNICIPIO DE CH	\$	0.00	\$ 1,060.47
CONTROL DEL DENGUE HEMORRAGICO EN EL MUNICIPIO DE	\$	0.00	\$ 1,055.66
MONITOREO, EVALUACION Y OBSERVACION DE LA VIOLEN	\$	0.00	\$ 116.89
APOYO A LA RECREACION Y EL DEPORTE DEL MUNICIPIO DE	\$	0.00	\$ 794.69
DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS DE LA CIUDAD D	\$	0.00	\$ 14,065.51
BECAS PARA ESTUDIANTES DE ESCASOS RECURSOS ECONOM	\$	205.00	\$ 534.35
FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE ALCANCE POR MI BARRI	\$	0.82	\$ 1,377.33
APORTACIONES DE BENEFICIO SOCIAL A COMUNIDADES E I	\$	0.00	\$ 7,840.84
FUNCIONAMIENTO DE LA ESCUELA DE MUSICA MUNICIPAL	\$	0.00	\$ 635.93
BALASTREO DE COLONIAS Y CALLES DEL MUNICIPIO DE CHA	\$	0.00	\$ 1,458.00
FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ECOPARQUE LA	\$	0.00	\$ 205.67
REPARACION, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMI	\$	210.06	\$ 569.77
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EQUIPOS DE TERRACE	\$	0.00	\$ 1,822.74
MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPALES	\$	0.00	\$ 959.69
OBRAS DE MANTENIMIENTO EN CENTROS EDUCATIVOS E IN	\$	0.00	\$ 380.61
GENERO Y PARTICIPACION DE LA MUJER EN LA POLITICA MU	\$	0.00	\$ 2,091.52
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES PARA EQUIPO DE MANTENIM	\$	0.00	\$ 4,267.57
ORNATO Y LIMPIEZA DE CALLES Y AVENIDAS DE LA CIUDAD	\$	0.00	\$ 187.62
CONSTRUCCION DE OBRAS DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS	\$	0.00	\$ 0.21
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO	\$	0.00	\$ 16.97
INTRODUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO DOMICIL	\$	35.11	\$ 25,341.40
CULTURA, TRADICIONES Y VALORES EN EL MUNICIPIO DE C	\$	0.00	\$ 159.21
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN CALLEJON I	\$	0.00	\$ 39.90
PAGO A ASOCIACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANT.	\$	0.00	\$ 1,000.00
CERRAMIENTO PERIMENTRAL METALICO DE CANCHA DE FU	\$	0.00	\$ 44.86
INTRODUCCION DE ALCANTARILLADO DOMICILIAR EN COMU	\$	0.00	\$ 100.00



DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
 Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
 DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015



**INSTITUCIONAL**

**Recursos**

Concepto	Corriente	Anterior
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN TRAMO DE	\$ 0.00	\$ 844.13
FOMENTO DE CULTURA, TRADICIONES Y VALORES EN EL MU	\$ 0.00	\$ 6,441.46
CONCRETO HIDRAULICO Y OBRAS DE DRENAJE EN AVENIDA	\$ 606.64	\$ 25,802.07
CONSTRUCCION DE DOS CANCHAS DE GRAMA SINTETICA EN	\$ 0.60	\$ 11,663.97
ORNATO Y LIMPIEZA EN ESPACIOS RECREATIVOS DE LA CIU	\$ 0.00	\$ 3,623.68
REPARACION DE SUPERFICIE DE PAVIMENTO EXISTENTE EN I	\$ 0.00	\$ 2,830.50
SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN DOS TRAMOS DE LA	\$ 10.19	\$ 92,447.26
CONSTRUCCION DE FUNERARIA MUNICIPAL	\$ 0.00	\$ 39,417.61
CONSTRUCCION DE GIMNASIO MUNICIPAL EN COMPLEJO DE	\$ 17,566.26	\$ 46,534.56
OFICINA DE APOYO MUNICIPAL AL DESARROLLO AGRÍCOLA I	\$ 0.00	\$ 34,097.46
MONITOREO, EVALUACION Y OBSERVACION DE LA VIOLEN	\$ 219.82	\$ 1,497.46
CONSULTA MEDICA AMBULATORIA EN EL MUNICIPIO DE CH	\$ 2,753.29	\$ 1,497.46
FUNCIONAMIENTO DE LA ESCUELA DE MUSICA MUNICIPAL	\$ 1,055.60	\$ 1,997.46
APOYO A LA RECREACION Y EL DEPORTE DEL MUNICIPIO DE	\$ 337.96	\$ 2,785.30
CONTROL DEL DENGUE HEMORRAGICO EN EL MUNICIPIO DE	\$ 185.63	\$ 1,497.46
FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE ALCANCE POR MI BARRI	\$ 1,144.89	\$ 1,997.46
ALFABETIZACION DE LAS ZONAS RURALES DEL MUNICIPIO D	\$ 1,293.04	\$ 1,497.46
DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS DE LA CIUDAD D	\$ 13,298.82	\$ 0.00
SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA URBANA EN EL MUNICIPIO D	\$ 20.11	\$ 0.00
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EQUIPOS DE TERRACE	\$ 5,275.95	\$ 0.00
MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	\$ 8.62	\$ 0.00
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES PARA EQUIPO DE MANTENIM	\$ 1,620.98	\$ 0.00
BACHEO Y OBRAS VARIAS EN CALLES DE LA CIUDAD DE CHA	\$ 429.28	\$ 0.00
REPARACION, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMI	\$ 16,319.02	\$ 0.00
BALASTREO DE COLONIAS Y CALLES DEL MUNICIPIO DE CHA	\$ 30,519.00	\$ 0.00
INSTALACION Y MEJORAMIENTO DE ALUMBRADO PUBLICO E	\$ 47.80	\$ 0.00
GENERO Y PARTICIPACION DE LA MUJER EN LA POLITICA MU	\$ 941.00	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN TRAMO DE	\$ 29.19	\$ 0.00
ELECTRIFICACION EN COLONIA BENDICION DE DIOS	\$ 5.02	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE TAPIAL, RAMPA Y PORTON EN ENTRADA	\$ 8.66	\$ 0.00
ELECTRIFICACION EN ANTIGUO FARO DE LUZ	\$ 119.34	\$ 0.00
BECAS PARA ESTUDIANTES DE ESCASOS RECURSOS ECONOM	\$ 3,680.00	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN COLONIA C	\$ 1,110.55	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE BANDAS DE RODAJE EN CALLE HACIA CA	\$ 1,597.29	\$ 0.00
PAVIMENTO HIDRAULICO EN CALLE DE CASERIO EL COCO.	\$ 2,164.20	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 189.67	\$ 0.00
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA/FISDL/PATI/ADMINISTRA	\$ 68.77	\$ 0.00
FUNCIONAMIENTO AL PROGRAMA DE APOYO TEMPORAL AL I	\$ 2,272.74	\$ 0.00
INSTALACION DE 29 SISTEMAS DE AGUAS LLUVIAS DE 10 M3 I	\$ 1,018.44	\$ 0.00
CULTURA, TRADICIONES Y VALORES EN EL MUNICIPIO DE C	\$ 1,538.50	\$ 0.00
OBRAS DE MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO EN CALLES Y A	\$ 104.04	\$ 0.00
CONCRETEADO HIDRAULICO EN CALLE PRINCIPAL COLONIA	\$ 5,828.81	\$ 0.00
ALCALDIA MUNICIPAL DE CHALCHUAPA/PLANILLAS	\$ 0.46	\$ 0.00
PAVIMENTO HIDRAULICO EN PASAJE SAN ANTONIO, COLONI	\$ 554.46	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE CALLE DE CONCRETO HIDRUALICO EN C	\$ 2,453.62	\$ 0.00
REPARACION DE ACCESO PRINCIPAL CEMENTERIO MUNICIPA	\$ 3,491.20	\$ 0.00
CONCRETO HIDRAULICO Y OBRAS DE DRENAJE EN CALLES D	\$ 37,119.08	\$ 0.00
FOMENTO DE CULTURA, TRADICIONES Y VALORES EN EL MU	\$ 1,093.17	\$ 0.00



INSTITUCIONAL

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015



Recursos

Concepto		Corriente		Anterior
INTRODUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO DOMICIL	\$	35,603.00	\$	0.00
INTRODUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO DOMICIL	\$	35,518.16	\$	0.00
APOYO A LA RECREACION Y EL DEPORTE DEL MUNICIPIO DE	\$	3,106.73	\$	0.00
CONSULTA MEDICA AMBULATORIA EN EL MUNICIPIO DE CH	\$	1,997.46	\$	0.00
REPARACION, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMI	\$	1,997.46	\$	0.00
FUNCIONAMIENTO DE LA ESCUELA DE MUSICA MUNICIPAL A	\$	2,497.46	\$	0.00
CONTROL DEL DENGUE HEMORRAGICO EN EL MUNICIPIO DE	\$	1,997.46	\$	0.00
MONITOREO, EVALUACION Y OBVSERVACION DE LA VIOLE	\$	1,997.46	\$	0.00
FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE ALCANCE POR MI BARRI	\$	2,497.46	\$	0.00
BANCOS COMERCIALES FONDOS RESTRINGIDOS M/D	\$	20,017.99	\$	344,030.75
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA/FISDL/PFGL/C1	\$	8,394.67	\$	308,878.05
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA /FISDL/PFGL/C2	\$	11,623.32	\$	35,152.70
<b>DEUDORES MONETARIOS</b>	\$	<b>440,485.45</b>	\$	<b>268,139.51</b>
D.M. x IMPUESTOS MUNICIPALES	\$	40,126.68	\$	68,409.70
COMERCIO	\$	19,912.43	\$	47,707.65
INDUSTRIA	\$	1,919.03	\$	770.93
FINANCIEROS	\$	3,886.71	\$	2,507.39
SERVICIOS	\$	12,026.00	\$	14,974.90
BARES Y RESTAURANTES	\$	229.15	\$	326.80
CENTROS DE ENSEÑANZAS	\$	108.09	\$	61.74
HOTELES, MOTELES Y SIMILARES	\$	17.14	\$	42.89
MEDICOS HOSPITALARIOS	\$	122.84	\$	108.55
SERVICIOS PROFESIONALES	\$	808.37	\$	870.20
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO	\$	137.78	\$	75.48
IMPUESTOS MUNICIPALES DIVERSOS	\$	959.14	\$	937.43
D.M. x TASAS Y DERECHOS	\$	157,411.74	\$	199,715.53
ALUMBRADO PUBLICO	\$	40,718.27	\$	46,954.95
ASEO PUBLICO	\$	75,892.88	\$	86,140.57
DESECHOS	\$	34,409.24	\$	38,877.08
PAVIMENTACION	\$	6,197.05	\$	6,425.33
POSTES, TORRES Y ANTENAS	\$	194.30	\$	21,317.60
D.M. x VENTAS DE BIENES Y SERVICIOS	\$	5.00	\$	8.00
SERVICIOS BASICOS	\$	5.00	\$	8.00
D.M. x INGRESOS FINANCIEROS Y OTROS	\$	61.23	\$	6.28
MULTAS POR MORA DE IMPUESTOS	\$	7.90	\$	5.72
INTERESES POR MORA DE IMPUESTOS	\$	53.33	\$	0.56
D.M. x TRANSFERENCIAS CORRIENTES RECIBIDAS	\$	60,720.20	\$	0.00
I.S.D.E.M. (25%)	\$	60,720.20	\$	0.00
D.M. x TRANSFERENCIAS DE CAPITAL RECIBIDAS	\$	182,160.60	\$	0.00
FODES (75%)	\$	182,160.60	\$	0.00
<b>INVERSIONES FINANCIERAS</b>	\$	<b>1,289,519.94</b>	\$	<b>1,016,008.46</b>
<b>INVERSIONES PERMANENTES</b>	\$	<b>35,337.14</b>	\$	<b>35,337.14</b>
INVERSION EN ACCIONES Y PARTICIPACION DE CAPITAL EN E	\$	35,337.14	\$	35,337.14
ACCIONES	\$	35,337.14	\$	35,337.14
<b>DEUDORES FINANCIEROS</b>	\$	<b>1,192,527.73</b>	\$	<b>921,376.17</b>
DEUDORES MONETARIOS POR PERCIBIR	\$	1,192,527.73	\$	921,376.17
DEUDORES MONETARIOS POR PERCIBIR	\$	1,192,527.73	\$	921,376.17
INVERSIONES INTANGIBLES	\$	61,655.07	\$	59,295.15



DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015



**INSTITUCIONAL**

**Recursos**

Concepto	Corriente	Anterior
DERECHOS DE PROPIEDAD INTANGIBLE	\$ 64,484.42	\$ 62,124.50
DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	\$ 64,484.42	\$ 62,124.50
AMORTIZACIONES ACUMULADAS	\$ (2,829.35)	\$ (2,829.35)
AMORTIZACIONES ACUMULADAS	\$ (2,829.35)	\$ (2,829.35)
DEUDORES FINANCIEROS NO RECUPERABLES	\$ 56,750.92	\$ 56,750.92
CUENTAS INCOBRABLES	\$ 56,750.92	\$ 56,750.92
ESTIMACIONES INVERSIONES NO RECUPERABLES	\$ (56,750.92)	\$ (56,750.92)
ESTIMACIONES INVERSIONES NO RECUPERABLES	\$ (56,750.92)	\$ (56,750.92)
<b>INVERSIONES EN EXISTENCIAS</b>	<b>\$ 25,719.34</b>	<b>\$ 25,719.34</b>
<b>EXISTENCIAS INSTITUCIONALES</b>	<b>\$ 25,719.34</b>	<b>\$ 25,719.34</b>
ESPECIES MUNICIPALES	\$ 25,719.34	\$ 25,719.34
ESPECIES MUNICIPALES DIVERSAS	\$ 25,719.34	\$ 25,719.34
<b>INVERSIONES EN BIENES DE USO</b>	<b>\$ 961,607.50</b>	<b>\$ 983,747.88</b>
<b>BIENES DEPRECIABLES</b>	<b>\$ 902,693.53</b>	<b>\$ 924,833.91</b>
BIENES INMUEBLES	\$ 869,318.81	\$ 869,318.81
EDIFICIOS E INSTALACIONES	\$ 869,318.81	\$ 869,318.81
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION	\$ 9,980.06	\$ 9,980.06
MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE PRODUCCION	\$ 9,980.06	\$ 9,980.06
EQUIPO DE TRANSPORTE, TRACCION Y ELEVACION	\$ 191,272.01	\$ 191,272.01
VEHICULOS DE TRANSPORTE	\$ 191,272.01	\$ 191,272.01
MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$ 73,426.94	\$ 73,426.94
MOBILIARIOS	\$ 9,060.65	\$ 9,060.65
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ 21,173.71	\$ 21,173.71
EQUIPOS INFORMATICOS	\$ 38,161.82	\$ 38,161.82
HERRAMIENTAS Y REPUESTOS PRINCIPALES	\$ 5,030.76	\$ 5,030.76
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ (241,304.29)	\$ (219,163.91)
EQUIPO DE TRANSPORTE, TRACCION Y ELEVACION	\$ (155,970.37)	\$ (155,970.37)
MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$ (85,333.92)	\$ (63,193.54)
<b>BIENES NO DEPRECIABLES</b>	<b>\$ 58,913.97</b>	<b>\$ 58,913.97</b>
BIENES INMUEBLES	\$ 58,913.97	\$ 58,913.97
TERRENOS	\$ 58,913.97	\$ 58,913.97
<b>INVERSIONES EN PROYECTOS Y PROGRAMAS</b>	<b>\$ 5,623.09</b>	<b>\$ 5,218.64</b>
<b>INVERSIONES EN BIENES PRIVATIVOS</b>	<b>\$ 5,623.09</b>	<b>\$ 5,623.09</b>
MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCION	\$ 1,797.35	\$ 1,797.35
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ 1,797.35	\$ 1,797.35
COSTOS ACUMULADOS DE LA INVERSION	\$ 3,959.17	\$ 0.00
COSTO ACUMULADO DE LA INVERSION	\$ 3,959.17	\$ 0.00
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ (133.43)	\$ (133.43)
<b>INVERSIONES EN BIENES DE USO PUBLICO Y DESARROLL</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ (404.45)</b>
PRODUCTOS ALIMENTICIOS, AGROPECUARIOS Y FORESTALE	\$ 7,935.70	\$ 4,545.42
PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA PERSONAS	\$ 7,935.70	\$ 4,545.42
MATERIALES DE OFICINA, PRODUCTOS DE PAPEL E IMPRESO	\$ 3,664.61	\$ 190.65
PRODUCTOS DE PAPEL Y CARTON	\$ 1,814.39	\$ 190.65
MATERIALES DE OFICINA	\$ 1,850.22	\$ 0.00
PRODUCTOS DE CUERO Y CAUCHO	\$ 4,513.60	\$ 9,771.80
LLANTAS Y NEUMATICOS	\$ 4,513.60	\$ 7,372.40
PRODUCTOS QUIMICOS, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 37,966.49	\$ 56,934.64
PRODUCTOS QUIMICOS	\$ 7,292.03	\$ 5,862.97



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
**DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015**



**INSTITUCIONAL**

**Recursos**

Concepto	Corriente	Anterior
PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y MEDICINALES	\$ 16,470.10	\$ 19,347.18
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 14,204.36	\$ 26,048.50
MINERALES Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 2,524.00	\$ 6,246.00
MINERALES NO METALICOS Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 2,443.00	\$ 6,246.00
MINERALES METALICOS Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 81.00	\$ 0.00
MATERIALES DE USO O CONSUMO	\$ 1,399.30	\$ 216.05
MATERIALES INFORMATICOS	\$ 1,399.30	\$ 216.05
BIENES DE USO Y CONSUMO DIVERSOS	\$ 36,460.48	\$ 21,042.74
HERRAMIENTAS, REPUESTOS Y ACCESORIOS	\$ 11,164.92	\$ 4,575.15
BIENES DE USO Y CONSUMO DIVERSOS	\$ 25,295.56	\$ 16,467.59
SERVICIOS BASICOS	\$ 1,581.87	\$ 2,665.53
SERVICIOS DE ENERGIA ELECTRICA	\$ 1,246.59	\$ 1,614.26
SERVICIOS DE AGUA	\$ 335.28	\$ 1,051.27
MANTENIMIENTO Y REPARACION	\$ 29,969.15	\$ 12,078.30
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE BIENES MUEBLES	\$ 818.50	\$ 0.00
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE VEHICULOS	\$ 2,232.69	\$ 2,814.86
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE BIENES INMUEBLES	\$ 26,917.96	\$ 2,486.34
SERVICIOS COMERCIALES	\$ 11,439.62	\$ 9,017.58
TRANSPORTES, FLETES Y ALMACENAMIENTOS	\$ 8,217.10	\$ 8,488.88
SERVICIOS DE PUBLICIDAD	\$ 603.50	\$ 257.50
IMPRESIONES, PUBLICACIONES Y REPRODUCCIONES	\$ 2,619.02	\$ 271.20
OTROS SERVICIOS Y ARRENDAMIENTOS	\$ 302,134.73	\$ 225,023.08
ATENCIONES OFICIALES	\$ 55,375.19	\$ 58,059.65
SERVICIOS GENERALES Y ARRENDAMIENTOS DIVERSOS	\$ 246,759.54	\$ 166,963.43
ARRENDAMIENTOS Y DERECHOS	\$ 2,495.26	\$ 7,739.23
DE BIENES INMUEBLES	\$ 2,495.26	\$ 7,739.23
SERVICIOS TECNICOS Y PROFESIONALES	\$ 3,571.42	\$ 8,537.70
SERVICIOS MEDICOS	\$ 3,571.42	\$ 4,787.70
TRANSFERENCIAS CORRIENTES AL SECTOR PRIVADO	\$ 42,300.00	\$ 15.87
Becas	\$ 42,300.00	\$ 0.00
BIENES INMUEBLES	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
TERRENOS	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
CONSTRUCCIONES, MEJORAS Y AMPLIACIONES	\$ 1,324,116.39	\$ 1,095,396.53
VIALES	\$ 924,568.09	\$ 941,434.66
DE SALUD Y SANEAMIENTO AMBIENTAL	\$ 65,745.34	\$ 11,386.59
DE EDUCACION Y RECREACION	\$ 39,215.45	\$ 97,330.27
ELECTRICAS Y COMUNICACIONES	\$ 85,340.45	\$ 119.29
OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DIVERSAS	\$ 209,247.06	\$ 36,012.05
EQUIPOS DE TRANSPORTE, TRACCION Y ELEVACION	\$ 343,935.00	\$ 20,475.00
VEHICULOS DE TRANSPORTE	\$ 343,935.00	\$ 20,475.00
MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$ 20,955.94	\$ 16,625.30
MOBILIARIOS	\$ 3,700.00	\$ 3,700.00
EQUIPOS INFORMATICOS	\$ 5,513.09	\$ 4,975.45
HERRAMIENTAS Y REPUESTOS PRINCIPALES	\$ 10,342.85	\$ 6,549.85
BIENES MUEBLES DIVERSOS	\$ 1,400.00	\$ 1,400.00
ESTUDIOS DE PRE-INVERSION	\$ 62,177.36	\$ 58,753.05
PROYECTOS DE CONSTRUCCIONES	\$ 62,177.36	\$ 53,905.05
COSTOS ACUMULADOS DE LA INVERSION	\$ 3,398,433.28	\$ 1,945,954.64



INSTITUCIONAL

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015



Recursos

Concepto	Corriente		Anterior
COSTOS ACUMULADOS DE LA INVERSION	\$	3,398,433.28	\$ 1,945,954.64
APLICACION INVERSIONES PUBLICAS	\$	(5,737,574.20)	\$ (3,613,389.03)
APLICACIÓN DE INVERSIÓN PÚBLICA	\$	(16,831.81)	\$ (21,539.32)
Aplicacion a Inversion Publica	\$	(5,720,742.39)	\$ (3,591,849.71)
<b>Total de Recursos :</b>	<b>\$</b>	<b>3,032,426.09</b>	<b>\$ 3,046,178.20</b>



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
**DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015**



**INSTITUCIONAL**

**Obligaciones con Terceros**

Concepto		Corriente		Anterior
<b>OBLIGACIONES CON TERCEROS</b>	<b>\$</b>	<b>528,874.56</b>	<b>\$</b>	<b>719,308.81</b>
DEUDA CORRIENTE	\$	48,479.54	\$	139,962.04
DEPOSITOS DE TERCEROS	\$	16,344.94	\$	16,711.99
DEPOSITOS AJENOS	\$	11,953.20	\$	11,953.20
EMBARGOS JUDICIALES	\$	2,981.13	\$	2,981.13
OTROS (DONACIONES VOLUNTARIAS)	\$	13.15	\$	13.15
MANUEL DE JESUS PEREZ	\$	435.46	\$	435.46
REINTEGROS EN EFECTIVO	\$	413.22	\$	413.22
EVELIN IVON MUÑOZ ZELAYA	\$	2,087.77	\$	2,087.77
SALVADOR MARTINEZ	\$	23.66	\$	23.66
JUAN ELIAS LOPEZ VARGAS	\$	245.00	\$	245.00
RIGOBERTO CALDERON HERRERA	\$	1,923.60	\$	1,923.60
YOLANDA ELIZABETH ROMERO	\$	2,776.00	\$	2,776.00
ALMA GUADALUPE MENDEZ DE VALIENTE	\$	998.55	\$	998.55
TESORO PUBLICO (DGT)	\$	55.66	\$	55.66
DEPOSITOS EN GARANTIA	\$	592.85	\$	592.85
LUZ DE MARIA MAGAÑA DE RODRIGUEZ	\$	50.00	\$	50.00
SALVADOR ALEJANDRO ESCOBAR	\$	228.57	\$	228.57
SAUL ANTONIO CASTILLO	\$	228.57	\$	228.57
MARIA ESTER LIMA MENDEZ	\$	22.86	\$	22.86
EDGAR JOSE ALEXANDER RUIZ RAMOS	\$	40.00	\$	40.00
CLAUDIA REBECA SERRANO DE CALDERON	\$	22.85	\$	22.85
DEPOSITOS RETENCIONES FISCALES	\$	3,798.89	\$	4,165.94
TESORO PUBLICO (D.G.T.)	\$	3,798.89	\$	4,165.94
<b>ACREEDORES MONETARIOS</b>	<b>\$</b>	<b>32,134.60</b>	<b>\$</b>	<b>123,250.05</b>
A.M. x REMUNERACIONES	\$	12,575.54	\$	19,552.91
AFP-CONFA	\$	286.88	\$	175.47
AFP-CRECER	\$	827.80	\$	3,146.12
SECRETARIA DE FINANZAS DEL F.M.L.N	\$	0.00	\$	176.14
CAJA DE CREDITO DE CHALCHUAPA	\$	69.00	\$	0.00
OTROS (DONACIONES VOLUNTARIAS)	\$	0.00	\$	1,361.99
SCOTIABANK	\$	2,259.37	\$	0.00
EMBARGOS	\$	864.40	\$	4,357.69
FUNDECREDITO DE R.L.	\$	1.04	\$	56.18
DESC. HORAS TARDIAS	\$	392.01	\$	282.70
DESC. DIAS NO LABORADOS	\$	292.84	\$	595.39
DESC INCAPACIDAD NO APLICADA	\$	1,561.95	\$	1,028.86
PRIMER BANCO DE LOS TRABAJADORES DE SANTA ANA	\$	0.00	\$	339.86
I.N.P.E.P.	\$	43.35	\$	48.41
I.P.S.F.A.	\$	0.02	\$	23.20
I.S.S.S.	\$	540.05	\$	44.00
D.G.T. IMPUESTO SOBRE LA RENTA	\$	1,131.57	\$	3,912.67
ACREEDORES DIVERSOS	\$	4,305.26	\$	4,004.21
A.M. x ADQUISICIONES DE BIENES Y SERVICIOS	\$	8,121.61	\$	10,546.92
OTROS (DONACIONES VOLUNTARIAS-54)	\$	0.00	\$	22.00
HORAS TARDIAS (54)	\$	24.65	\$	5.12
I.S.D.E.M.	\$	3,629.50	\$	0.00
ACREEDORES DIVERSOS	\$	4,467.46	\$	10,519.80



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
**DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015**



**INSTITUCIONAL**

**Obligaciones con Terceros**

Concepto		Corriente	Anterior
A.M. x GASTOS FINANCIEROS Y OTROS	\$	33.33	\$ 92.69
GASTOS DIVERSOS	\$	33.33	\$ 92.69
A.M. x TRANSFERENCIAS CORRIENTES OTORGADAS	\$	0.00	\$ 4,623.58
Transferencias Corrientes Diversas	\$	0.00	\$ 4,623.58
A.M. x INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS	\$	6,572.97	\$ 88,433.95
ACREEDORES DIVERSOS	\$	6,572.97	\$ 88,433.95
A.M. x OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	4,831.15	\$ 0.00
A.M. x OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	4,831.15	\$ 0.00
<b>FINANCIAMIENTO DE TERCEROS</b>	\$	<b>480,395.02</b>	\$ <b>579,346.77</b>
<b>ENDEUDAMIENTO INTERNO</b>	\$	<b>478,833.37</b>	\$ <b>579,346.77</b>
EMPRESITOS DE EMPRESAS PUBLICAS FINANCIERAS	\$	478,833.37	\$ 579,346.77
EMPRESAS PUBLICAS FINANCIERAS	\$	478,833.37	\$ 579,346.77
<b>ACREEDORES FINANCIEROS</b>	\$	<b>1,561.65</b>	\$ <b>0.00</b>
ACREEDORES MONETARIOS POR PAGAR	\$	1,561.65	\$ 0.00
ACREEDORES MONETARIOS POR PAGAR	\$	1,561.65	\$ 0.00
<b>Total de Obligaciones con Terceros :</b>	\$	<b>528,874.56</b>	\$ <b>719,308.81</b>

**Obligaciones Propias**

Concepto		Corriente	Anterior
<b>OBLIGACIONES PROPIAS</b>	\$	<b>2,503,551.53</b>	\$ <b>2,326,869.39</b>
<b>PATRIMONIO ESTATAL</b>	\$	<b>2,614,730.81</b>	\$ <b>1,416,179.24</b>
<b>PATRIMONIO</b>	\$	<b>2,614,750.81</b>	\$ <b>1,416,199.24</b>
PATRIMONIO MUNICIPALIDADES	\$	1,457,646.01	\$ 1,457,646.01
PATRIMONIO MUNICIPAL	\$	1,457,646.01	\$ 1,457,646.01
RESULTADO EJERCICIOS ANTERIORES	\$	79,084.47	\$ (154,813.11)
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2001	\$	83,089.48	\$ 83,089.48
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2002	\$	356,109.40	\$ 356,109.40
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2003	\$	(401,787.61)	\$ (401,787.61)
RESULTADO EJERCICIO CORRIENTE 2004	\$	455,434.10	\$ 455,434.10
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2005	\$	(572,482.03)	\$ (572,482.03)
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2006	\$	19,384.24	\$ 19,384.24
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2007	\$	38,034.67	\$ 38,034.67
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2008	\$	84,444.80	\$ 84,444.80
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2009	\$	(55.14)	\$ (55.14)
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2010	\$	855,054.45	\$ 855,054.45
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2011	\$	632,935.98	\$ 632,935.98
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2012.	\$	(1,177,146.31)	\$ (1,177,146.31)
RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	(527,829.14)	\$ (527,829.14)
RESULTADO DEL EJERCICIO ANTERIOR 2014	\$	233,897.58	\$ 0.00
RESULTADO EJERCICIO CORRIENTE	\$	1,078,020.33	\$ 113,366.34
RESULTADO DEL EJERCICIO CORRIENTE	\$	1,078,020.33	\$ 113,366.34
<b>DETRIMENTO PATRIMONIAL</b>	\$	<b>20.00</b>	\$ <b>20.00</b>
DETRIMENTOS DE FONDOS	\$	20.00	\$ 20.00
TESORERIA MUNICIPAL	\$	20.00	\$ 20.00
<b>Total de Obligaciones Propias :</b>	\$	<b>2,503,551.53</b>	\$ <b>2,326,869.39</b>



INSTITUCIONAL

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2015



Total de obligaciones:	S	3,032,426.09	S	3,046,178.20
------------------------	---	--------------	---	--------------

RESULTADO DEL EJERCICIO A LA FECHA: S (111,179.28) S 910,690.15

\_\_\_\_\_  
Jefe Financiero

\_\_\_\_\_  
Contador Municipal

## ANEXO 13: Estado de Situación Financiera 2016

		<b>DEPARTAMENTO DE SANTA ANA</b> <b>Alcaldía Municipal de Chalchuapa</b> <b>ESTADO DE SITUACION FINANCIERA</b> <b>DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016</b>			
<b>INSTITUCIONAL</b>					
<b>Recursos</b>					
Concepto		Corriente		Anterior	
<b>RECURSOS</b>	\$	<b>3,266,963.38</b>	\$	<b>3,032,426.09</b>	
<b>FONDOS</b>	\$	<b>860,861.13</b>	\$	<b>749,956.22</b>	
<b>DISPONIBILIDADES</b>	\$	<b>362,312.24</b>	\$	<b>309,470.77</b>	
CAJA GENERAL	\$	1,566.11	\$	0.00	
Caja General	\$	1,566.11	\$	0.00	
BANCOS COMERCIALES M/D	\$	360,737.93	\$	289,452.78	
* FONDO MUNICIPAL CTA CTE BH, No.00170121507	\$	7,013.71	\$	9,395.53	
FODES FUNCIONAMIENTO BH CTA CTE No. 00170128030	\$	22,690.92	\$	3,749.76	
FODES INVERSIÓN, BH CTA CTE 00170128048	\$	157,580.03	\$	0.00	
FONDOS AJENOS CTA CTE BH 00170121523	\$	27,814.37	\$	22,718.91	
CLINICA ASISTENCIAL MUNICIPAL 00170121639	\$	5,696.84	\$	1,812.89	
FONDO MUNICIPAL No. 1 No. 0564-000799-4	\$	359.79	\$	1,826.83	
FONDOS AJENOS EN CUSTODIA	\$	175.26	\$	175.26	
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA/FISDL/PFGL/PREINVERSI	\$	0.00	\$	2.26	
PREINVERSION	\$	2,815.34	\$	213.92	
FIESTAS 5% PATRONALES	\$	11,729.39	\$	2,979.70	
RESERVA LABORAL	\$	223.76	\$	538.13	
MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	\$	76.89	\$	76.89	
FONDO DE VIALIDADES	\$	394.83	\$	191.71	
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO	\$	5.64	\$	5.64	
BECAS PARA ESTUDIANTES DE ESCASOS RECURSOS ECONOM	\$	0.00	\$	205.00	
FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE ALCANCE POR MI BARRI	\$	0.00	\$	0.82	
REPARACION, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMI	\$	0.00	\$	210.06	
INTRODUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO DOMICIL	\$	0.00	\$	35.11	
CONCRETO HIDRAULICO Y OBRAS DE DRENAJE EN AVENIDA	\$	0.00	\$	606.64	
CONSTRUCCION DE DOS CANCHAS DE GRAMA SINTETICA EN	\$	0.00	\$	0.60	
SUMINISTRO DE MEZCLA ASFALTICA EN DOS TRAMOS DE LA	\$	0.00	\$	10.19	
CONSTRUCCION DE GIMNASIO MUNICIPAL EN COMPLEJO DE	\$	0.00	\$	17,566.26	
MONITOREO, EVALUACION Y OBSERVACION DE LA VIOLEN	\$	0.00	\$	219.82	
CONSULTA MEDICA AMBULATORIA EN EL MUNICIPIO DE CH	\$	0.00	\$	2,753.29	
FUNCIONAMIENTO DE LA ESCUELA DE MUSICA MUNICIPAL	\$	0.00	\$	1,055.60	
APOYO A LA RECREACION Y EL DEPORTE DEL MUNICIPIO DE	\$	0.00	\$	337.96	
CONTROL DEL DENGUE HEMORRAGICO EN EL MUNICIPIO DE	\$	0.00	\$	185.63	
FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE ALCANCE POR MI BARRI	\$	0.00	\$	1,144.89	
ALFABETIZACION DE LAS ZONAS RURALES DEL MUNICIPIO D	\$	0.00	\$	1,293.04	
DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS DE LA CIUDAD D	\$	0.00	\$	13,298.82	
SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA URBANA EN EL MUNICIPIO D	\$	0.00	\$	20.11	
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EQUIPOS DE TERRACE	\$	0.00	\$	5,275.95	
MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	\$	0.00	\$	8.62	
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES PARA EQUIPO DE MANTENIM	\$	0.00	\$	1,620.98	
BACHEO Y OBRAS VARIAS EN CALLES DE LA CIUDAD DE CHA	\$	0.00	\$	429.28	
REPARACION, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMI	\$	0.00	\$	16,319.02	
BALASTREO DE COLONIAS Y CALLES DEL MUNICIPIO DE CHA	\$	0.00	\$	30,519.00	
INSTALACION Y MEJORAMIENTO DE ALUMBRADO PUBLICO E	\$	0.00	\$	47.80	
GENERO Y PARTICIPACION DE LA MUJER EN LA POLITICA MU	\$	0.00	\$	941.00	
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN TRAMO DE	\$	0.00	\$	29.19	
ELECTRIFICACION EN COLONIA BENDICION DE DIOS	\$	0.00	\$	5.02	
CONSTRUCCION DE TAPIAL, RAMPY Y PORTON EN ENTRADA.	\$	0.00	\$	8.66	



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
**DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016**



**INSTITUCIONAL**

**Recursos**

Concepto	Corriente	Anterior
ELECTRIFICACION EN ANTIGUO FARO DE LUZ	\$ 0.00	\$ 119.34
BECAS PARA ESTUDIANTES DE ESCASOS RECURSOS ECONOM	\$ 0.00	\$ 3,680.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN COLONIA C	\$ 0.00	\$ 1,110.55
CONSTRUCCION DE BANDAS DE RODAJE EN CALLE HACIA CA	\$ 0.00	\$ 1,597.29
PAVIMENTO HIDRAULICO EN CALLE DE CASERIO EL COCO.	\$ 0.00	\$ 2,164.20
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO	\$ 0.00	\$ 189.67
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA/FISDL/PATI/ADMINISTRA	\$ 0.00	\$ 68.77
FUNCIONAMIENTO AL PROGRAMA DE APOYO TEMPORAL AL I	\$ 0.00	\$ 2,272.74
INSTALACION DE 29 SISTEMAS DE AGUAS LLUVIAS DE 10 M3 I	\$ 0.00	\$ 1,018.44
CULTURA, TRADICIONES Y VALORES EN EL MUNICIPIO DE C	\$ 0.00	\$ 1,538.50
OBRAS DE MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO EN CALLES Y A	\$ 0.00	\$ 104.04
CONCRETEADO HIDRAULICO EN CALLE PRINCIPAL COLONIA	\$ 0.00	\$ 5,828.81
ALCALDIA MUNICIPAL DE CHALCHUAPA/PLANILLAS	\$ 0.47	\$ 0.46
PAVIMENTO HIDRAULICO EN PASAJE SAN ANTONIO, COLONI	\$ 0.00	\$ 554.46
CONSTRUCCION DE CALLE DE CONCRETO HIDRUALICO EN C	\$ 0.00	\$ 2,453.62
REPARACION DE ACCESO PRINCIPAL CEMENTERIO MUNICIPA	\$ 0.00	\$ 3,491.20
CONCRETO HIDRAULICO Y OBRAS DE DRENAJE EN CALLES D	\$ 162.26	\$ 37,119.08
FOMENTO DE CULTURA, TRADICIONES Y VALORES EN EL MU	\$ 6.71	\$ 1,093.17
INTRODUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO DOMICIL	\$ 148.50	\$ 35,603.00
INTRODUCCION DE ALCANTARILLADO SANITARIO DOMICIL	\$ 9.49	\$ 35,518.16
APOYO A LA RECREACION Y EL DEPORTE DEL MUNICIPIO DE	\$ 287.42	\$ 3,106.73
CONSULTA MEDICA AMBULATORIA EN EL MUNICIPIO DE CH	\$ 147.08	\$ 1,997.46
REPARACION, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE CAMI	\$ 2,677.44	\$ 1,997.46
FUNCIONAMIENTO DE LA ESCUELA DE MUSICA MUNICIPAL A	\$ 341.19	\$ 2,497.46
CONTROL DEL DENGUE HEMORRAGICO EN EL MUNICIPIO DE	\$ 361.62	\$ 1,997.46
MONITOREO, EVALUACION Y OBVSERVACION DE LA VIOLE	\$ 188.58	\$ 1,997.46
FUNCIONAMIENTO DE CENTROS DE ALCANCE POR MI BARRI	\$ 2,174.24	\$ 2,497.46
GENERO Y PARTICIPACION DE LA MUJER, EN LA POLITICA ML	\$ 196.88	\$ 0.00
BACHEO Y OBRAS VARIAS EN CALLES DE LA CIUDAD DE CHA	\$ 2,497.38	\$ 0.00
MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	\$ 3,286.55	\$ 0.00
OBRAS DE MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO EN CALLES Y A	\$ 1,405.45	\$ 0.00
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EQUIPOS DE TERRACE	\$ 680.24	\$ 0.00
REPARTO DE AGUA POTABLE A LOS CASERIOS EL SALITRE, V	\$ 6.15	\$ 0.00
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES PARA EQUIPOS DE MANTENI	\$ 12.15	\$ 0.00
RECOLECCION, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE DESE	\$ 738.26	\$ 0.00
BALASTREO DE COLONIAS Y CALLES DEL MUNICIPIO DE CHA	\$ 24.50	\$ 0.00
HUERTOS CASEROS EN DIFERENTES LUGARES DEL MUNICIP	\$ 858.11	\$ 0.00
FOMENTO DE CULTURA DE RECICLAJE Y RECUPERACION DE	\$ 754.58	\$ 0.00
ALFABETIZACION DE LA ZONAS RURALES DEL MUNICIPIO DE	\$ 69.41	\$ 0.00
INTRODUCCION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGU	\$ 12.14	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRUALICO EN COLONIA S	\$ 77.07	\$ 0.00
INTRODUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN COMUN	\$ 95.97	\$ 0.00
BECAS PARA ESTUDIANTES DE ESCASOS RECURSOS ACONOM	\$ 79.00	\$ 0.00
PROGRAMA DE REFORESTACION Y DESARROLLO DE CAPACI	\$ 604.61	\$ 0.00
INTRODUCCION DE AGUA POTABLE EN COMUNIDAD COLONI	\$ 897.43	\$ 0.00
IMPULSO DEL TURISMO EN EL MUNICIPIO DE CHALCHUAPA	\$ 9.15	\$ 0.00
* PAGO A AES CLESA Y CIA S. EN C. DE C.V. POR ALUMBRADO P	\$ 16.14	\$ 0.00
CONCRETO HIDRUALICO EN CUESTA EL ZACAMIL, CANTON Z	\$ 52.35	\$ 0.00



DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016



INSTITUCIONAL

Recursos

Concepto	Corriente	Anterior
ORGANIZACION Y APOYO A PROGRAMAS DE PREVENCION D	\$ 21.47	\$ 0.00
REPARTO DE AGUA POTABLE AL CASERIO EL TANQUE, CANT	\$ 95.60	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN TRAMO DE	\$ 80.88	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN CALLE HAC	\$ 25.85	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN CALLE DE A	\$ 67.91	\$ 0.00
FUNCIONAMIENTO DE PROGRAMA PARA TRATAMIENTO DE D	\$ 1,071.71	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN CALLE ARR	\$ 7.22	\$ 0.00
CHALCHUAPA/DDP/PES	\$ 1.00	\$ 0.00
CHALCHUAPA/DDP/PES/AT	\$ 1.00	\$ 0.00
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA/DDP/PES	\$ 50,473.54	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE OBRA DE PASO EN ENTRADA PRINCIPAL I	\$ 1,743.11	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE OBRA DE PASO EN CALLE COLONIA DUE	\$ 4,658.72	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE BANDAS DE RODAJE Y CANALETAS EN C	\$ 9,412.62	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN TRES TRAM	\$ 8,638.14	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN TRAMO DE I	\$ 9,200.30	\$ 0.00
SUMINISTRO, REPARACION E INSTALACION DE COMPONENTE	\$ 93.50	\$ 0.00
CONCRETO HIDRAULICO EN CALLE Y PASAJE DE COLONIA B	\$ 7,495.15	\$ 0.00
FOMENTO A LA CULTURA, TRADICIONES Y VALORES EN EL M	\$ 12,097.46	\$ 0.00
CONSTRUCCION DE BOVEDA EN CALLE A COLONIA SANTA L	\$ 97.46	\$ 0.00
BANCOS COMERCIALES FONDOS RESTRINGIDOS M/D	\$ 8.20	\$ 20,017.99
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA/FISDL/PFGL/C1	\$ 0.00	\$ 8,394.67
MUNICIPALIDAD DE CHALCHUAPA /FISDL/PFGL/C2	\$ 8.20	\$ 11,623.32
<b>DEUDORES MONETARIOS</b>	<b>\$ 498,548.89</b>	<b>\$ 440,485.45</b>
D.M. x IMPUESTOS MUNICIPALES	\$ 42,048.59	\$ 40,126.68
COMERCIO	\$ 30,336.31	\$ 19,912.43
INDUSTRIA	\$ 276.36	\$ 1,919.03
FINANCIEROS	\$ 3,621.14	\$ 3,886.71
SERVICIOS	\$ 5,856.11	\$ 12,026.00
BARES Y RESTAURANTES	\$ 257.69	\$ 229.15
CENTROS DE ENSEÑANZAS	\$ 81.74	\$ 108.09
HOTELES, MOTELES Y SIMILARES	\$ 4.02	\$ 17.14
MEDICOS HOSPITALARIOS	\$ 74.30	\$ 122.84
SERVICIOS PROFESIONALES	\$ 653.83	\$ 808.37
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO	\$ 229.82	\$ 137.78
IMPUESTOS MUNICIPALES DIVERSOS	\$ 657.27	\$ 959.14
D.M. x TASAS Y DERECHOS	\$ 204,434.83	\$ 157,411.74
SERVICIOS DE CERTIFICACION	\$ 2.71	\$ 0.00
ALUMBRADO PUBLICO	\$ 36,509.31	\$ 40,718.27
ASEO PUBLICO	\$ 70,231.91	\$ 75,892.88
DESECHOS	\$ 31,303.28	\$ 34,409.24
PAVIMENTACION	\$ 5,017.62	\$ 6,197.05
POSTES, TORRES Y ANTENAS	\$ 61,370.00	\$ 194.30
D.M. x VENTAS DE BIENES Y SERVICIOS	\$ 12.00	\$ 5.00
SERVICIOS BASICOS	\$ 12.00	\$ 5.00
D.M. x INGRESOS FINANCIEROS Y OTROS	\$ 65.03	\$ 61.23
MULTAS POR MORA DE IMPUESTOS	\$ 24.88	\$ 7.90
INTERESES POR MORA DE IMPUESTOS	\$ 40.15	\$ 53.33
D.M. x TRANSFERENCIAS CORRIENTES RECIBIDAS	\$ 60,918.57	\$ 60,720.20



DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016



**INSTITUCIONAL**

**Recursos**

Concepto		Corriente	Anterior
I.S.D.E.M. (25%)	\$	60,918.57	\$ 60,720.20
D.M. x TRANSFERENCIAS DE CAPITAL RECIBIDAS	\$	182,755.69	\$ 182,160.60
FODES (75%)	\$	182,755.69	\$ 182,160.60
D.M. x OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	8,314.18	\$ 0.00
D.M. x OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	8,314.18	\$ 0.00
<b>INVERSIONES FINANCIERAS</b>	\$	<b>1,435,543.18</b>	\$ <b>1,289,519.94</b>
<b>INVERSIONES PERMANENTES</b>	\$	<b>35,337.14</b>	\$ <b>35,337.14</b>
INVERSION EN ACCIONES Y PARTICIPACION DE CAPITAL EN E	\$	35,337.14	\$ 35,337.14
ACCIONES	\$	35,337.14	\$ 35,337.14
<b>DEUDORES FINANCIEROS</b>	\$	<b>1,334,767.71</b>	\$ <b>1,192,527.73</b>
DEUDORES MONETARIOS POR PERCIBIR	\$	1,334,767.71	\$ 1,192,527.73
DEUDORES MONETARIOS POR PERCIBIR	\$	1,334,767.71	\$ 1,192,527.73
<b>INVERSIONES INTANGIBLES</b>	\$	<b>65,438.33</b>	\$ <b>61,655.07</b>
DERECHOS DE PROPIEDAD INTANGIBLE	\$	68,267.68	\$ 64,484.42
DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	\$	68,267.68	\$ 64,484.42
AMORTIZACIONES ACUMULADAS	\$	(2,829.35)	\$ (2,829.35)
AMORTIZACIONES ACUMULADAS	\$	(2,829.35)	\$ (2,829.35)
DEUDORES FINANCIEROS NO RECUPERABLES	\$	56,750.92	\$ 56,750.92
CUENTAS INCOBRABLES	\$	56,750.92	\$ 56,750.92
ESTIMACIONES INVERSIONES NO RECUPERABLES	\$	(56,750.92)	\$ (56,750.92)
ESTIMACIONES INVERSIONES NO RECUPERABLES	\$	(56,750.92)	\$ (56,750.92)
<b>INVERSIONES EN EXISTENCIAS</b>	\$	<b>26,066.09</b>	\$ <b>25,719.34</b>
<b>EXISTENCIAS INSTITUCIONALES</b>	\$	<b>26,066.09</b>	\$ <b>25,719.34</b>
PRODUCTOS ALIMENTICIOS, AGROPECUARIOS Y FORESTALE	\$	346.75	\$ 0.00
PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES	\$	346.75	\$ 0.00
ESPECIES MUNICIPALES	\$	25,719.34	\$ 25,719.34
ESPECIES MUNICIPALES DIVERSAS	\$	25,719.34	\$ 25,719.34
<b>INVERSIONES EN BIENES DE USO</b>	\$	<b>939,467.12</b>	\$ <b>961,607.50</b>
<b>BIENES DEPRECIABLES</b>	\$	<b>880,553.15</b>	\$ <b>902,693.53</b>
BIENES INMUEBLES	\$	869,318.81	\$ 869,318.81
EDIFICIOS E INSTALACIONES	\$	869,318.81	\$ 869,318.81
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION	\$	9,980.06	\$ 9,980.06
MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE PRODUCCION	\$	9,980.06	\$ 9,980.06
EQUIPO DE TRANSPORTE, TRACCION Y ELEVACION	\$	191,272.01	\$ 191,272.01
VEHICULOS DE TRANSPORTE	\$	191,272.01	\$ 191,272.01
MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$	73,426.94	\$ 73,426.94
MOBILIARIOS	\$	9,060.65	\$ 9,060.65
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$	21,173.71	\$ 21,173.71
EQUIPOS INFORMATICOS	\$	38,161.82	\$ 38,161.82
HERRAMIENTAS Y REPUESTOS PRINCIPALES	\$	5,030.76	\$ 5,030.76
DEPRECIACION ACUMULADA	\$	(263,444.67)	\$ (241,304.29)
EQUIPO DE TRANSPORTE, TRACCION Y ELEVACION	\$	(155,970.37)	\$ (155,970.37)
MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$	(107,474.30)	\$ (85,333.92)
<b>BIENES NO DEPRECIABLES</b>	\$	<b>58,913.97</b>	\$ <b>58,913.97</b>
BIENES INMUEBLES	\$	58,913.97	\$ 58,913.97
TERRENOS	\$	58,913.97	\$ 58,913.97
<b>INVERSIONES EN PROYECTOS Y PROGRAMAS</b>	\$	<b>5,025.86</b>	\$ <b>5,623.09</b>
<b>INVERSIONES EN BIENES PRIVATIVOS</b>	\$	<b>5,025.86</b>	\$ <b>5,623.09</b>



DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016



**INSTITUCIONAL**

**Recursos**

Concepto	Corriente	Anterior
MATERIALES DE USO O CONSUMO	\$ 40.00	\$ 0.00
MATERIALES ELECTRICOS	\$ 40.00	\$ 0.00
SERVICIOS BASICOS	\$ 41.30	\$ 0.00
SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	\$ 41.30	\$ 0.00
MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCION	\$ 1,797.35	\$ 1,797.35
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ 1,797.35	\$ 1,797.35
COSTOS ACUMULADOS DE LA INVERSION	\$ 3,280.64	\$ 3,959.17
COSTO ACUMULADO DE LA INVERSION	\$ 3,280.64	\$ 3,959.17
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ (133.43)	\$ (133.43)
PRODUCTOS ALIMENTICIOS, AGROPECUARIOS Y FORESTALE	\$ 14,187.33	\$ 7,935.70
PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA PERSONAS	\$ 12,211.58	\$ 7,935.70
PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES	\$ 1,975.75	\$ 0.00
MATERIALES DE OFICINA, PRODUCTOS DE PAPEL E IMPRESO	\$ 3,075.39	\$ 3,664.61
PRODUCTOS DE PAPEL Y CARTON	\$ 1,600.80	\$ 1,814.39
MATERIALES DE OFICINA	\$ 1,474.59	\$ 1,850.22
PRODUCTOS DE CUERO Y CAUCHO	\$ 20.00	\$ 4,513.60
LLANTAS Y NEUMATICOS	\$ 20.00	\$ 4,513.60
PRODUCTOS QUIMICOS, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 59,928.03	\$ 37,966.49
PRODUCTOS QUIMICOS	\$ 10,456.70	\$ 7,292.03
PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y MEDICINALES	\$ 33,562.38	\$ 16,470.10
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 15,908.95	\$ 14,204.36
MINERALES Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 864.69	\$ 2,524.00
MINERALES NO METALICOS Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 706.00	\$ 2,443.00
MINERALES METALICOS Y PRODUCTOS DERIVADOS	\$ 158.69	\$ 81.00
MATERIALES DE USO O CONSUMO	\$ 584.49	\$ 1,399.30
MATERIALES E INSTRUMENTAL DE LABORATORIOS Y USO M	\$ 438.58	\$ 0.00
MATERIALES INFORMATICOS	\$ 145.91	\$ 1,399.30
BIENES DE USO Y CONSUMO DIVERSOS	\$ 77,000.99	\$ 36,460.48
HERRAMIENTAS, REPUESTOS Y ACCESORIOS	\$ 35,846.48	\$ 9,905.81
BIENES DE USO Y CONSUMO DIVERSOS	\$ 41,154.51	\$ 25,295.56
SERVICIOS BASICOS	\$ 1,556.56	\$ 1,482.74
SERVICIOS DE ENERGIA ELECTRICA	\$ 963.18	\$ 1,155.86
SERVICIOS DE AGUA	\$ 593.38	\$ 326.88
MANTENIMIENTO Y REPARACION	\$ 36,816.68	\$ 29,969.15
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE VEHICULOS	\$ 2,938.38	\$ 2,232.69
MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES DE BIENES INMUEBLES	\$ 33,878.30	\$ 23,217.96
SERVICIOS COMERCIALES	\$ 67,311.84	\$ 9,531.14
TRANSPORTES, FLETES Y ALMACENAMIENTOS	\$ 66,815.84	\$ 7,517.10
SERVICIOS DE PUBLICIDAD	\$ 496.00	\$ 127.50
OTROS SERVICIOS Y ARRENDAMIENTOS	\$ 383,906.81	\$ 302,134.73
ATENCIONES OFICIALES	\$ 42,053.13	\$ 55,375.19
SERVICIOS GENERALES Y ARRENDAMIENTOS DIVERSOS	\$ 341,853.68	\$ 246,759.54
ARRENDAMIENTOS Y DERECHOS	\$ 11,384.61	\$ 1,906.37
DE BIENES INMUEBLES	\$ 11,384.61	\$ 1,906.37
SERVICIOS TECNICOS Y PROFESIONALES	\$ 6,017.50	\$ 3,571.42
SERVICIOS MEDICOS	\$ 1,392.50	\$ 3,571.42
SERVICIOS DE CAPACITACION	\$ 4,625.00	\$ 0.00
TRANSFERENCIAS CORRIENTES AL SECTOR PRIVADO	\$ 51,375.00	\$ 42,300.00



INSTITUCIONAL

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016



Recursos

Concepto	Corriente	Anterior
Becas	\$ 51,375.00	\$ 42,300.00
BIENES INMUEBLES	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
TERRENOS	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
CONSTRUCCIONES, MEJORAS Y AMPLIACIONES	\$ 1,129,868.72	\$ 1,324,116.39
VIALES	\$ 1,009,382.72	\$ 924,568.09
OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DIVERSAS	\$ 120,486.00	\$ 209,247.06
MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION	\$ 52,984.92	\$ 0.00
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ 52,984.92	\$ 0.00
EQUIPOS DE TRANSPORTE, TRACCION Y ELEVACION	\$ 323,460.00	\$ 343,935.00
VEHICULOS DE TRANSPORTE	\$ 323,460.00	\$ 343,935.00
MAQUINARIA, EQUIPO Y MOBILIARIO DIVERSO	\$ 26,595.42	\$ 20,955.94
MOBILIARIOS	\$ 6,546.03	\$ 3,700.00
EQUIPOS INFORMATICOS	\$ 8,356.66	\$ 5,513.09
HERRAMIENTAS Y REPUESTOS PRINCIPALES	\$ 11,692.73	\$ 10,342.85
BIENES MUEBLES DIVERSOS	\$ 0.00	\$ 1,400.00
ESTUDIOS DE PRE-INVERSION	\$ 23,343.62	\$ 57,554.87
PROYECTOS DE CONSTRUCCIONES	\$ 23,343.62	\$ 57,554.87
COSTOS ACUMULADOS DE LA INVERSION	\$ 4,749,901.11	\$ 3,398,433.28
COSTOS ACUMULADOS DE LA INVERSION	\$ 4,749,901.11	\$ 3,398,433.28
APLICACION INVERSIONES PUBLICAS	\$ (7,120,183.71)	\$ (5,737,574.20)
APLICACIÓN DE INVERSIÓN PÚBLICA	\$ 4,260.28	\$ (16,831.81)
Aplicacion a Inversion Publica	\$ (7,124,443.99)	\$ (5,720,742.39)
<b>Total de Recursos :</b>	<b>\$ 3,266,963.38</b>	<b>\$ 3,032,426.09</b>



**DEPARTAMENTO DE SANTA ANA**  
**Alcaldía Municipal de Chalchuapa**  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
**DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016**



**INSTITUCIONAL**

**Obligaciones con Terceros**

Concepto		Corriente		Anterior
<b>OBLIGACIONES CON TERCEROS</b>	<b>\$</b>	<b>686,547.66</b>	<b>\$</b>	<b>528,874.56</b>
DEUDA CORRIENTE	\$	245,757.55	\$	48,479.54
<b>DEPOSITOS DE TERCEROS</b>	<b>\$</b>	<b>21,345.42</b>	<b>\$</b>	<b>16,344.94</b>
DEPOSITOS AJENOS	\$	11,994.93	\$	11,953.20
EMBARGOS JUDICIALES	\$	2,981.13	\$	2,981.13
OTROS (DONACIONES VOLUNTARIAS)	\$	0.00	\$	13.15
MANUEL DE JESUS PEREZ	\$	435.46	\$	435.46
REINTEGROS EN EFECTIVO	\$	413.22	\$	413.22
VIALIDAD	\$	54.88	\$	0.00
EVELIN IVON MUÑOZ ZELAYA	\$	2,087.77	\$	2,087.77
SALVADOR MARTINEZ	\$	23.66	\$	23.66
JUAN ELIAS LOPEZ VARGAS	\$	245.00	\$	245.00
RIGOBERTO CALDERON HERRERA	\$	1,923.60	\$	1,923.60
YOLANDA ELIZABETH ROMERO	\$	2,776.00	\$	2,776.00
ALMA GUADALUPE MENDEZ DE VALIENTE	\$	998.55	\$	998.55
TESORO PUBLICO (DGT)	\$	55.66	\$	55.66
DEPOSITOS EN GARANTIA	\$	592.85	\$	592.85
LUZ DE MARIA MAGAÑA DE RODRIGUEZ	\$	50.00	\$	50.00
SALVADOR ALEJANDRO ESCOBAR	\$	228.57	\$	228.57
SAUL ANTONIO CASTILLO	\$	228.57	\$	228.57
MARIA ESTER LIMA MENDEZ	\$	22.86	\$	22.86
EDGAR JOSE ALEXANDER RUIZ RAMOS	\$	40.00	\$	40.00
CLAUDIA REBECA SERRANO DE CALDERON	\$	22.85	\$	22.85
DEPOSITOS RETENCIONES FISCALES	\$	8,757.64	\$	3,798.89
TESORO PUBLICO (D.G.T.)	\$	8,757.64	\$	3,798.89
<b>ACREEDORES MONETARIOS</b>	<b>\$</b>	<b>224,412.13</b>	<b>\$</b>	<b>32,134.60</b>
A.M. x REMUNERACIONES	\$	15,410.95	\$	12,575.54
AFP-CONFA	\$	136.56	\$	286.88
AFP-CRECER	\$	874.78	\$	827.80
CAJA DE CREDITO DE CHALCHUAPA	\$	0.00	\$	69.00
OTROS (DONACIONES VOLUNTARIAS)	\$	48.75	\$	(3.00)
SCOTIABANK	\$	74.39	\$	2,259.37
EMBARGOS	\$	793.02	\$	864.40
FUNDECREDITO DE R.L.	\$	0.00	\$	1.04
DESC. HORAS TARDIAS	\$	372.07	\$	392.01
DESC. DIAS NO LABORADOS	\$	875.65	\$	51.94
DESC INCAPACIDAD NO APLICADA	\$	768.28	\$	1,343.86
ACACESPA DE R.L.	\$	525.26	\$	0.00
I.N.P.E.P.	\$	44.51	\$	43.35
I.P.S.F.A.	\$	9.71	\$	0.02
I.S.S.S.	\$	1,025.38	\$	540.05
D.G.T. IMPUESTO SOBRE LA RENTA	\$	9,104.35	\$	1,131.57
ACREEDORES DIVERSOS	\$	758.24	\$	4,305.26
A.M. x ADQUISICIONES DE BIENES Y SERVICIOS	\$	104,033.60	\$	8,121.61
HORAS TARDIAS (54)	\$	81.48	\$	17.32
ACREEDORES DIVERSOS	\$	103,952.12	\$	4,467.46
A.M. x GASTOS FINANCIEROS Y OTROS	\$	2,712.02	\$	33.33
GASTOS DIVERSOS	\$	2,712.02	\$	33.33

27-agosto-2019

Página: 7 de: 9



INSTITUCIONAL

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016



**Obligaciones con Terceros**

Concepto		Corriente		Anterior
A.M. x TRANSFERENCIAS CORRIENTES OTORGADAS	\$	685.00	\$	0.00
Transferencias Corrientes Diversas	\$	685.00	\$	0.00
A.M. x INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS	\$	65,320.18	\$	6,572.97
ACREEDORES DIVERSOS	\$	65,320.18	\$	6,572.97
A.M. x OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	36,250.38	\$	4,831.15
A.M. x OPERACIONES DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	36,250.38	\$	4,831.15
<b>FINANCIAMIENTO DE TERCEROS</b>	\$	<b>440,790.11</b>	\$	<b>480,395.02</b>
<b>ENDEUDAMIENTO INTERNO</b>	\$	<b>368,360.26</b>	\$	<b>478,833.37</b>
EMPRESITOS DE EMPRESAS PUBLICAS FINANCIERAS	\$	368,360.26	\$	478,833.37
EMPRESAS PUBLICAS FINANCIERAS	\$	368,360.26	\$	478,833.37
<b>ACREEDORES FINANCIEROS</b>	\$	<b>72,429.85</b>	\$	<b>1,561.65</b>
ACREEDORES MONETARIOS POR PAGAR	\$	72,429.85	\$	1,561.65
ACREEDORES MONETARIOS POR PAGAR	\$	5,520.24	\$	0.00
ACREEDORES MONETARIOS POR PAGAR	\$	12,575.54	\$	0.00
ACREEDORES MONETARIOS POR PAGAR	\$	54,334.07	\$	1,561.65
<b>Total de Obligaciones con Terceros :</b>	\$	<b>686,547.66</b>	\$	<b>528,874.56</b>



INSTITUCIONAL

DEPARTAMENTO DE SANTA ANA  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa  
**ESTADO DE SITUACION FINANCIERA**  
DESDE ENERO HASTA DICIEMBRE DEL 2016



**Obligaciones Propias**

Concepto	Corriente		Anterior
<b>OBLIGACIONES PROPIAS</b>	\$	2,580,415.72	\$ 2,503,551.53
PATRIMONIO ESTATAL	\$	2,485,055.30	\$ 2,614,730.81
PATRIMONIO	\$	2,485,075.30	\$ 2,614,750.81
PATRIMONIO MUNICIPALIDADES	\$	1,457,646.01	\$ 1,457,646.01
PATRIMONIO MUNICIPAL	\$	1,457,646.01	\$ 1,457,646.01
RESULTADO EJERCICIOS ANTERIORES	\$	1,027,429.29	\$ 79,084.47
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2001	\$	83,089.48	\$ 83,089.48
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2002	\$	356,109.40	\$ 356,109.40
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2003	\$	(401,787.61)	\$ (401,787.61)
RESULTADO EJERCICIO CORRIENTE 2004	\$	455,434.10	\$ 455,434.10
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2005	\$	(572,482.03)	\$ (572,482.03)
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2006	\$	19,384.24	\$ 19,384.24
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2007	\$	38,034.67	\$ 38,034.67
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2008	\$	84,444.80	\$ 84,444.80
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2009	\$	(55.14)	\$ (55.14)
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2010	\$	855,054.45	\$ 855,054.45
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2011	\$	632,935.98	\$ 632,935.98
RESULTADO EJERCICIO ANTERIOR 2012	\$	(1,177,146.31)	\$ (1,177,146.31)
RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$	(527,829.14)	\$ (527,829.14)
RESULTADO DEL EJERCICIO ANTERIOR 2014	\$	297,580.45	\$ 233,897.58
RESULTADO DEL EJERCICIO ANTERIOR 2015	\$	884,661.95	\$ 0.00
RESULTADO EJERCICIO CORRIENTE	\$	0.00	\$ 1,078,020.33
RESULTADO DEL EJERCICIO CORRIENTE	\$	0.00	\$ 1,078,020.33
DETRIMENTO PATRIMONIAL	\$	20.00	\$ 20.00
DETRIMENTOS DE FONDOS	\$	20.00	\$ 20.00
TESORERIA MUNICIPAL	\$	20.00	\$ 20.00
<b>Total de Obligaciones Propias :</b>	\$	2,580,415.72	\$ 2,503,551.53
<b>Total de obligaciones:</b>	\$	3,266,963.38	\$ 3,032,426.09

**RESULTADO DEL EJERCICIO A LA FECHA:** \$ 95,360.42 \$ (111,179.28)

Jefe Financiero

Contador Municipal

## ANEXO 14: Carta de Autorización Gerente Municipal

Lunes, 01 de abril del 2019

Para:

Licda. Vilma Josefa Turcios de Barrera  
Alcaldesa del Municipio de Chalchuapa



Reciba un cordial saludo deseándole éxito en el desempeño de sus funciones.

La presente carta es para comunicarle nuestro interés de realizar una investigación en el marco de nuestra tesis de post grado de la **“Maestría en Administración Financiera”** de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, la cual se titulará:

**“Modelo de Eficiencia Energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para alumbrado público en el Municipio de Chalchuapa del Departamento de Santa Ana”.**

El objetico central de la tesis es diseñar un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para Alumbrado Público en el Municipio de Chalchuapa del departamento de Santa Ana, que permita evaluar las condiciones de factibilidad a través del análisis del rendimiento financiero e impactos medioambientales y sociales que este pueda generar.

El modelo a desarrollar le permitirá a la alcaldía municipal de Chalchuapa identificar los beneficios en rentabilidad y los costos de inversión para llevar a cabo el proyecto, así como los plazos en los cuales recuperaran su inversión.

Por todo lo anterior, solicitamos su autorización para desarrollar este estudio y nos gustaría contar con su colaboración, así como con la del resto de unidades involucradas en la temática dentro de la municipalidad.

Sin otro particular, le saluda atentamente:

Alumnos:

Ing. Abraham Hernández Arévalo

Lic. Wilfredo Alexander Medrano

Carné

HA17047

MM03023

Firma

7840-4341

## ANEXO 15: Carta de Autorización Área de Contabilidad

Lunes, 26 de agosto del 2019

Para: Departamento de Contabilidad  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa



Reciba un cordial saludo deseándole éxito en el desempeño de sus funciones.

La presente carta es para informar que estamos desarrollando una investigación en el marco de nuestra tesis de post grado de la “**Maestría en Administración Financiera**” de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, la cual se titula:

**“Modelo de Eficiencia Energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para alumbrado público en el Municipio de Chalchuapa del Departamento de Santa Ana”.**

El objetivo central de la tesis es diseñar un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para Alumbrado Público en el Municipio de Chalchuapa del departamento de Santa Ana, que permita evaluar las condiciones de factibilidad a través del análisis del rendimiento financiero e impactos medioambientales y sociales que este pueda generar.

El modelo a desarrollar le permitirá a la alcaldía municipal de Chalchuapa identificar los beneficios en rentabilidad y los costos de inversión para llevar a cabo el proyecto, así como los plazos en los cuales recuperaran su inversión.

Por todo lo anterior, solicitamos nos pueda brindar información del departamento de Contabilidad en relación a los **ESTADOS FINANCIEROS** de los años 2015 y 2016 del Municipio, con el fin de realizar un análisis efectivo y poder presentar una propuesta en el modelo a desarrollar.

Se anexa la carta de autorización del Gerente General de la Alcaldía, Arq. Tomas Villalta.

Sin otro particular, le saluda atentamente:

Estudiantes:

Ing. Abraham Hernández Arévalo

Lic. Wilfredo Alvarado Medrano

Carné

HA17047

MM03023

Firma

10/26/19  
26-08-19  
2:36 pm.

## ANEXO 16: Carta de Autorización Área de Proyectos

Lunes, 26 de agosto del 2019

Para: Unidad de Ejecución, Control y Supervisión de Proyectos  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa



Reciba un cordial saludo deseándole éxito en el desempeño de sus funciones.

La presente carta es para informar que estamos desarrollando una investigación en el marco de nuestra tesis de post grado de la **“Maestría en Administración Financiera”** de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, la cual se titula:

**“Modelo de Eficiencia Energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para alumbrado público en el Municipio de Chalchuapa del Departamento de Santa Ana”.**

El objetivo central de la tesis es diseñar un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para Alumbrado Público en el Municipio de Chalchuapa del departamento de Santa Ana, que permita evaluar las condiciones de factibilidad a través del análisis del rendimiento financiero e impactos medioambientales y sociales que este pueda generar.

El modelo a desarrollar le permitirá a la alcaldía municipal de Chalchuapa identificar los beneficios en rentabilidad y los costos de inversión para llevar a cabo el proyecto, así como los plazos en los cuales recuperaran su inversión.

Por todo lo anterior, solicitamos nos pueda brindar información de esta Unidad de la Alcaldía en relación a los **EGRESOS** de los años 2017 y 2018 que se obtienen del **Alumbrado Público** del Municipio, con el fin de realizar un análisis efectivo y poder presentar una propuesta en el modelo a desarrollar.

Se anexa la carta de autorización del Gerente General de la Alcaldía, Arq. Tomas Villalta.

Sin otro particular, le saluda atentamente:

Estudiantes:	Carné
Ing. Abraham Hernández Arévalo	HA17047
Lic. Wilfredo Alexander Medrano	MM03023



## ANEXO 17: Carta de Autorización Área de Tesorería

Lunes, 26 de agosto del 2019

Para: Departamento de Tesorería  
Alcaldía Municipal de Chalchuapa



Reciba un cordial saludo deseándole éxito en el desempeño de sus funciones.

La presente carta es para informar que estamos desarrollando una investigación en el marco de nuestra tesis de post grado de la **“Maestría en Administración Financiera”** de la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, la cual se titula:

**“Modelo de Eficiencia Energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para alumbrado público en el Municipio de Chalchuapa del Departamento de Santa Ana”.**

El objetivo central de la tesis es diseñar un modelo de eficiencia energética por medio de cambio de luminarias convencionales a tecnología LED para Alumbrado Público en el Municipio de Chalchuapa del departamento de Santa Ana, que permita evaluar las condiciones de factibilidad a través del análisis del rendimiento financiero e impactos medioambientales y sociales que este pueda generar.

El modelo a desarrollar le permitirá a la alcaldía municipal de Chalchuapa identificar los beneficios en rentabilidad y los costos de inversión para llevar a cabo el proyecto, así como los plazos en los cuales recuperaran su inversión.

Por todo lo anterior, solicitamos nos pueda brindar información del departamento de Tesorería en relación a los **INGRESOS** de los años 2017 y 2018 que se obtienen del **Alumbrado Público** del Municipio, con el fin de realizar un análisis efectivo y poder presentar una propuesta en el modelo a desarrollar.

Se anexa la carta de autorización del Gerente General de la Alcaldía, Arq. Tomas Villalta.

Sin otro particular, le saluda atentamente:

Estudiantes:

Ing. Abraham Hernández Arévalo

Lic. Wilfredo Alexander Medrano

Carné

HA17047

MM03023

Firma



# ANEXO 18: Solicitud de Acceso a la Información Pública



**ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHALCHUAPA**  
Teléfono: 2402-7800 / 2402-7801 Fax: 2444-0561  
E-Mail: alcaldia@chalchupa.gob.sv



**Vilma**  
Todos por un mejor Chalchuapa

**SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA**

Numero de solicitud: \_\_\_\_\_ fecha: 29-Agosto-2019

1. Identificación del Solicitante (persona natural)

Abraham Hernández Aróvalo  
Nombres Apellidos

Sexo: M Edad: 29 Nacionalidad: El Salvador

2. Documento de Identificación : DVI N°: 04349561-8

3. Ocupación u Oficio: Ing. Industrial Teléfono: 7489-2934  
Estudiante de Maestría  
Identificación de Representante  Legal ( Caso de Personería Jurídica )

4. Modalidad para recibir notificaciones y/o recibir información.

UAIP  Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

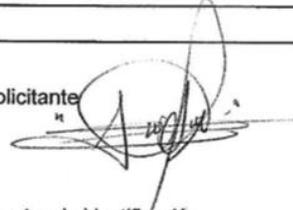
Dirección Domiciliar: \_\_\_\_\_

Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

5. Información Solicitada (detalle de forma clara y precisa ):

Estados financieros 2016 y 2015, Ingresos por alumbrado público, de los años 2017 y 2018, y Egresos por alumbrado público de los años 2017 y 2018.

6. Firma o huella del solicitante





Recibido  
29-08-19



- Anexar copia de documentos de identificación
- Si la información se entrega en dispositivo electrónico, debe estar asegurada la inexistencia de virus.

## ANEXO 19: Entrega de Información de Acceso a la Información Pública



29 de agosto de 2019

**ING. ABRAHAM HERNANDEZ**  
Presente.

Reciba un cordial saludo; deseándole en sus labores cotidianas.

Por medio de la presente nota, me dirijo a usted, para hacerle entrega de la respuesta de la solicitud recibida el día 31 de julio de 2019 del presente año a la unidad de Acceso a la Información, solicitando;

I. Estados financieros 2015 y 2016

A lo solicitado, esta Unidad de Acceso a la Información Pública informa que:  
Se entrega copia simple, sobre lo pedido por su persona en el romano I.

Sin más por el momento me despido de Ud.

Atentamente.

  
**Carlos Giovanni Trigueros Arévalo**  
Oficial de Acceso a la Informaron Pública

  
Ing. Abraham Hdez.  
29- Agosto - 2019  
12:00pm

## ANEXO 20: Tasa de Interés para Proyectos de Energía Eficiente

### Tasas de Interés

IMPRIMIR

Tasas activas del BANDESAL a los intermediarios financieros, aplicable a créditos nuevos y vigentes

Plazos	Instituciones reguladas	IFNB no regulada		
		NB1	NB2	NB3
Hasta 1 año	5.75%	6.00%	6.25%	6.50%
De 1 hasta 3 años	6.00%	6.25%	6.50%	6.75%
De 3 hasta 5 años	6.00%	6.25%	6.50%	6.75%
De 5 hasta 7 años	6.25%	6.50%	6.75%	7.00%
De 7 hasta 10 años	6.50%	6.75%	7.00%	7.25%
De 10 hasta 15 años	6.75%	7.00%	7.25%	7.50%
De 15 hasta 20 años	7.00%	7.25%	7.50%	7.75%
Más de 20 años	7.25%	7.50%	7.75%	8.00%
Incremento tasa		0.25%	0.50%	0.75%



EcoCrédito		Con Garantía de Certificados de Depósito a Plazo	
Tasa Nominal	Tasa Efectiva	Tasa Nominal	Tasa Efectiva
Hasta 22%	Hasta 24.33%	Hasta 10 puntos arriba s/tasa de DPF	-
Hasta 22%	Hasta 24.33%		
Hasta 22%	Hasta 24.33%		
-	-	-	-

## Banco Agrícola

Tasa de Referencia (TRA) de Integración Monetaria en US Dólares TRA= 12.5% Anual<sup>1</sup>  
Tasa de Referencia (TRA) para préstamos contratados en colones hasta el 31 de Diciembre del 2000 TRA= 22.0% Anual<sup>1</sup>

	Productivos		Construcción		Descuento de Documentos		Micro y Pequeña Empresa			
	Tasa Nominal Máxima	Tasa Efectiva Máxima**/**	Tasa Nominal Máxima	Tasa Efectiva Máxima	Tasa Nominal Máxima	Tasa Efectiva Máxima	Tasa Nominal		Tasa Efectiva	
							Desde	Hasta	Desde	Hasta
<b>I. OPERACIONES ACTIVAS</b>										
<b>1. PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y OTROS</b>										
<b>A. TASAS DE INTERÉS HASTA UN AÑO PLAZO</b>										
a) Recursos Propios	TRA + 5.0%	TRA + 14.0%	TRA - 1.50%	TRA + 5.45%	TRA + 2.00%	TRA + 21.21%	TRA - 1.75%	TRA + 18.00%	TRA + 14.47%	TRA + 57.00%
b) Recursos Ajenos	TRA - 1.75%	TRA + 5.17%								
c) Recursos Ajenos BMI/ BANDESAL										
<b>B. TASAS DE INTERÉS MÁS DE UN AÑO PLAZO</b>										
a) Recursos Propios	TRA + 7.0%	TRA + 9.5%	TRA - 1.50%	TRA + 5.03%			TRA - 1.75%	TRA + 18.00%	TRA + 13.90%	TRA + 57.00%
b) Recursos Ajenos	TRA + 1.50%	TRA + 4.12%								
c) Recursos Ajenos BMI/ BANDESAL										
<b>C. OTRAS TASAS DE INTERÉS</b>										
a) Sobregiros	TRA + 7.50%	TRA + 10.79%					TRA + 7.50%	TRA + 7.50%	TRA + 10.11%	TRA + 10.79%

## ANEXO 21: Tabla de Equivalencias de Luminarias Convencionales a LED

### EQUIVALENCIAS LED vs ILUMINACIÓN TRADICIONAL



LED	INCANDESCENTES Y HALÓGENAS	BAJO CONSUMO	TUBOS FLUORESCENTES	HALOGENUROS METÁLICOS	VAPOR DE SODIO	VAPOR DE SODIO SIN BALASTRO	LÚMENES
% AHORRO	90%	72%	64%	61%	73%	87%	
2w	20w	6w					80-120
3w	35w	8w					120-250
5w	40w	11w					280-380
6w	50w	13w	12w				360-450
7w	60w	15w	14w				450-600
9w	70w	18w	18w				600-800
10w	80w	20w	20w				750-850
12w	100w	25w	25w				800-950
13w	110w	30w	28w				900-1.000
15w	120w	40w	32w				1.100-1.300
18w	140w	50w	36w				1.250-1.500
20w	150w	60w	44w				1.600-1.800
25w	200w	70w	58w				1.850-2.050
30w	250w	80w	70w	60w	80w	250w	2.200-2.650
50w	400w	100w	120w	100w	120w	300w	3.000-4.000
80w	600w	150w		150w	200w	500w	6.000-7.500
100w	750w	200w		200w	250w	750w	9.000-10.000
120w	850w	250w		240w	300w	900w	10.500-12.000
150w	1000w	300w		300w	400w	1200w	13.000-15.000
200w	1500w	400w		400w	500w	1500w	18.000-20.000

## ANEXO 22: Cálculo de Amortización de Préstamo Bancario

<b>CUADRO DE AMORTIZACION</b>						
<b>Cifras claves</b>						
Pagos anuales	\$63,768.65	<b>Condiciones</b>				
Pagos mensuales	\$5,314.05	Capital del préstamo				419,859.13
Intereses acumulados	\$381.78	Tipo de interés anual				8.98%
Pagos totales	\$5,314.05	Período de amortización				120
Mes No	Saldo Inicial	Pagos	Abono a Capital	Intereses	Saldo Final	
1	419,859.13	5,314.05	2,172.11	3,141.95	417,687.02	
2	417,687.02	5,314.05	2,188.36	3,125.69	415,498.66	
3	415,498.66	5,314.05	2,204.74	3,109.31	413,293.92	
4	413,293.92	5,314.05	2,221.24	3,092.82	411,072.68	
5	411,072.68	5,314.05	2,237.86	3,076.19	408,834.82	
6	408,834.82	5,314.05	2,254.61	3,059.45	406,580.21	
7	406,580.21	5,314.05	2,271.48	3,042.58	404,308.73	
8	404,308.73	5,314.05	2,288.48	3,025.58	402,020.26	
9	402,020.26	5,314.05	2,305.60	3,008.45	399,714.65	
10	399,714.65	5,314.05	2,322.86	2,991.20	397,391.80	
11	397,391.80	5,314.05	2,340.24	2,973.82	395,051.56	
12	395,051.56	5,314.05	2,357.75	2,956.30	392,693.80	
13	392,693.80	5,314.05	2,375.40	2,938.66	390,318.41	
14	390,318.41	5,314.05	2,393.17	2,920.88	387,925.24	
15	387,925.24	5,314.05	2,411.08	2,902.97	385,514.16	
16	385,514.16	5,314.05	2,429.12	2,884.93	383,085.03	
17	383,085.03	5,314.05	2,447.30	2,866.75	380,637.73	
18	380,637.73	5,314.05	2,465.62	2,848.44	378,172.12	
19	378,172.12	5,314.05	2,484.07	2,829.99	375,688.05	
20	375,688.05	5,314.05	2,502.66	2,811.40	373,185.39	
21	373,185.39	5,314.05	2,521.38	2,792.67	370,664.01	
22	370,664.01	5,314.05	2,540.25	2,773.80	368,123.76	
23	368,123.76	5,314.05	2,559.26	2,754.79	365,564.50	
24	365,564.50	5,314.05	2,578.41	2,735.64	362,986.08	
25	362,986.08	5,314.05	2,597.71	2,716.35	360,388.37	
26	360,388.37	5,314.05	2,617.15	2,696.91	357,771.23	
27	357,771.23	5,314.05	2,636.73	2,677.32	355,134.49	
28	355,134.49	5,314.05	2,656.46	2,657.59	352,478.03	
29	352,478.03	5,314.05	2,676.34	2,637.71	349,801.68	
30	349,801.68	5,314.05	2,696.37	2,617.68	347,105.31	
31	347,105.31	5,314.05	2,716.55	2,597.50	344,388.76	
32	344,388.76	5,314.05	2,736.88	2,577.18	341,651.88	
33	341,651.88	5,314.05	2,757.36	2,556.69	338,894.52	
34	338,894.52	5,314.05	2,777.99	2,536.06	336,116.53	
35	336,116.53	5,314.05	2,798.78	2,515.27	333,317.75	
36	333,317.75	5,314.05	2,819.73	2,494.33	330,498.02	
37	330,498.02	5,314.05	2,840.83	2,473.23	327,657.19	
38	327,657.19	5,314.05	2,862.09	2,451.97	324,795.11	
39	324,795.11	5,314.05	2,883.50	2,430.55	321,911.60	
40	321,911.60	5,314.05	2,905.08	2,408.97	319,006.52	
41	319,006.52	5,314.05	2,926.82	2,387.23	316,079.70	

42	316,079.70	5,314.05	2,948.72	2,365.33	313,130.97
43	313,130.97	5,314.05	2,970.79	2,343.26	310,160.18
44	310,160.18	5,314.05	2,993.02	2,321.03	307,167.16
45	307,167.16	5,314.05	3,015.42	2,298.63	304,151.74
46	304,151.74	5,314.05	3,037.99	2,276.07	301,113.75
47	301,113.75	5,314.05	3,060.72	2,253.33	298,053.03
48	298,053.03	5,314.05	3,083.62	2,230.43	294,969.41
49	294,969.41	5,314.05	3,106.70	2,207.35	291,862.71
50	291,862.71	5,314.05	3,129.95	2,184.11	288,732.76
51	288,732.76	5,314.05	3,153.37	2,160.68	285,579.39
52	285,579.39	5,314.05	3,176.97	2,137.09	282,402.42
53	282,402.42	5,314.05	3,200.74	2,113.31	279,201.68
54	279,201.68	5,314.05	3,224.70	2,089.36	275,976.98
55	275,976.98	5,314.05	3,248.83	2,065.23	272,728.15
56	272,728.15	5,314.05	3,273.14	2,040.92	269,455.01
57	269,455.01	5,314.05	3,297.63	2,016.42	266,157.38
58	266,157.38	5,314.05	3,322.31	1,991.74	262,835.07
59	262,835.07	5,314.05	3,347.17	1,966.88	259,487.90
60	259,487.90	5,314.05	3,372.22	1,941.83	256,115.68
61	256,115.68	5,314.05	3,397.46	1,916.60	252,718.22
62	252,718.22	5,314.05	3,422.88	1,891.17	249,295.34
63	249,295.34	5,314.05	3,448.49	1,865.56	245,846.85
64	245,846.85	5,314.05	3,474.30	1,839.75	242,372.55
65	242,372.55	5,314.05	3,500.30	1,813.75	238,872.25
66	238,872.25	5,314.05	3,526.49	1,787.56	235,345.75
67	235,345.75	5,314.05	3,552.88	1,761.17	231,792.87
68	231,792.87	5,314.05	3,579.47	1,734.58	228,213.40
69	228,213.40	5,314.05	3,606.26	1,707.80	224,607.14
70	224,607.14	5,314.05	3,633.24	1,680.81	220,973.90
71	220,973.90	5,314.05	3,660.43	1,653.62	217,313.46
72	217,313.46	5,314.05	3,687.83	1,626.23	213,625.64
73	213,625.64	5,314.05	3,715.42	1,598.63	209,910.22
74	209,910.22	5,314.05	3,743.23	1,570.83	206,166.99
75	206,166.99	5,314.05	3,771.24	1,542.82	202,395.75
76	202,395.75	5,314.05	3,799.46	1,514.59	198,596.29
77	198,596.29	5,314.05	3,827.89	1,486.16	194,768.40
78	194,768.40	5,314.05	3,856.54	1,457.52	190,911.86
79	190,911.86	5,314.05	3,885.40	1,428.66	187,026.46
80	187,026.46	5,314.05	3,914.47	1,399.58	183,111.99
81	183,111.99	5,314.05	3,943.77	1,370.29	179,168.22
82	179,168.22	5,314.05	3,973.28	1,340.78	175,194.95
83	175,194.95	5,314.05	4,003.01	1,311.04	171,191.93
84	171,191.93	5,314.05	4,032.97	1,281.09	167,158.96
85	167,158.96	5,314.05	4,063.15	1,250.91	163,095.82
86	163,095.82	5,314.05	4,093.55	1,220.50	159,002.26
87	159,002.26	5,314.05	4,124.19	1,189.87	154,878.07
88	154,878.07	5,314.05	4,155.05	1,159.00	150,723.02
89	150,723.02	5,314.05	4,186.14	1,127.91	146,536.88
90	146,536.88	5,314.05	4,217.47	1,096.58	142,319.41
91	142,319.41	5,314.05	4,249.03	1,065.02	138,070.38
92	138,070.38	5,314.05	4,280.83	1,033.23	133,789.55
93	133,789.55	5,314.05	4,312.86	1,001.19	129,476.69
94	129,476.69	5,314.05	4,345.14	968.92	125,131.55
95	125,131.55	5,314.05	4,377.65	936.40	120,753.90

96	120,753.90	5,314.05	4,410.41	903.64	116,343.48
97	116,343.48	5,314.05	4,443.42	870.64	111,900.07
98	111,900.07	5,314.05	4,476.67	837.39	107,423.40
99	107,423.40	5,314.05	4,510.17	803.89	102,913.23
100	102,913.23	5,314.05	4,543.92	770.13	98,369.31
101	98,369.31	5,314.05	4,577.92	736.13	93,791.38
102	93,791.38	5,314.05	4,612.18	701.87	89,179.20
103	89,179.20	5,314.05	4,646.70	667.36	84,532.50
104	84,532.50	5,314.05	4,681.47	632.58	79,851.03
105	79,851.03	5,314.05	4,716.50	597.55	75,134.53
106	75,134.53	5,314.05	4,751.80	562.26	70,382.73
107	70,382.73	5,314.05	4,787.36	526.70	65,595.38
108	65,595.38	5,314.05	4,823.18	490.87	60,772.19
109	60,772.19	5,314.05	4,859.28	454.78	55,912.92
110	55,912.92	5,314.05	4,895.64	418.42	51,017.28
111	51,017.28	5,314.05	4,932.28	381.78	46,085.00
112	46,085.00	5,314.05	4,969.19	344.87	41,115.82
113	41,115.82	5,314.05	5,006.37	307.68	36,109.45
114	36,109.45	5,314.05	5,043.84	270.22	31,065.61
115	31,065.61	5,314.05	5,081.58	232.47	25,984.03
116	25,984.03	5,314.05	5,119.61	194.45	20,864.42
117	20,864.42	5,314.05	5,157.92	156.14	15,706.51
118	15,706.51	5,314.05	5,196.52	117.54	10,509.99
119	10,509.99	5,314.05	5,235.40	78.65	5,274.58
120	5,274.58	5,314.05	5,274.58	39.47	-0.00