

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA COMO
ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR Y RACIONALIZAR EL RECURSO ENERGÉTICO DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA.**



ANDREA C. CEPEDA LOSADA.

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
PASANTÍA
2023**

**FORMULACIÓN DE UN PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA COMO
ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR Y RACIONALIZAR EL RECURSO ENERGÉTICO DE LA
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA.**



ANDREA CONSTANZA CEPEDA LOSADA.

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniera Ambiental y Sanitaria

Director(a)

Vanessa Trujillo Arzayus.

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOSTENIBLE
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
PASANTÍA
2023**

NOTA DE ACEPTACIÓN:

El presente trabajo de grado modalidad pasantía titulado **“FORMULACIÓN DE UN PLAN DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA COMO ESTRATEGIA PARA OPTIMIZAR Y RACIONALIZAR EL RECURSO ENERGÉTICO DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA”** elaborado por la estudiante Andrea Constanza Cepeda Losada cumple con los requisitos establecidos por la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca para obtener el título profesional de Ingeniera Ambiental y Sanitaria.

Vanessa L. Trujillo

Director del Trabajo de Grado

Nataly Trozco

Jurado 1

Diana Patricia Pardo

Jurado 2

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, en especial a mi madre, María Imelda Losada, en agradecimiento por su acompañamiento y respaldo en la obtención de mis metas profesionales.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos a la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca donde inicia mi experiencia profesional y donde, junto al acompañamiento de mis profesores amplie mis conocimientos.

A la docente Vanessa Trujillo Arzayus quien con su experiencia me asesoro en el desarrollo de mi trabajo de grado. A mi grupo de trabajo del SGA y a su coordinadora quienes me acompañaron y con los cuales termine esta etapa de finalización de pregrado.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPITULO I. PROBLEMA	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 JUSTIFICACIÓN	14
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL.....	17
2.1 ANTECEDENTES	17
2.2 BASES TEÓRICAS.....	19
2.3 UBICACIÓN DEL SITIO DE ESTUDIO.....	20
2.4 RECONOCIMIENTO DEL SITIO DE ESTUDIO.....	21
2.4.1 Programas y comunidad académica	28
2.5 MARCO LEGAL.....	29
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	31
3.1 FASE I. DIAGNÓSTICO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL INTERIOR DE LAS DIFERENTES SEDES DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA.....	32
3.1.1 Actividad 1. Visita inicial a las instalaciones, recolección y análisis de la información.	32
3.1.2 Actividad 2. Históricos de consumo mensual de energía eléctrica en el interior de las sedes.....	32
3.1.3 Actividad 3. Recopilación de información de los equipos de consumo de energía eléctrica.....	33
3.2 FASE II. MEDICIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DEL CONSUMO ELÉCTRICO.....	34
3.2.1 Actividad 1. Cálculo de la huella de carbono	35
3.3 FASE III. FORMULACIÓN DE MEDIDAS DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	35
3.3.1 Actividad 1. Recopilación de información obtenida en campo	35

3.3.2 Actividad 2. Construcción de medidas de ahorro y uso eficiente de la energía.	36
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	37
4.1 FASE I. DIAGNÓSTICO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LAS DIFERENTES SEDES DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA.....	37
4.1.1 Históricos de consumo mensual de energía eléctrica en el interior de las sedes.....	37
4.1.2 Recopilación de información de los equipos de consumo de energía eléctrica.	42
4.2 FASE II. MEDICIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DEL CONSUMO ELÉCTRICO.....	59
4.2.1 Cálculo huella de carbono.....	59
4.3 FASE III. MEDIDAS DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	62
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1 CONCLUSIONES.....	74
5.2 RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS	77
ANEXOS.....	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de las sedes de la corporación universitaria autónoma del Cauca.....	23
Tabla 2. Población estudiantil por programa en el segundo periodo del año 2022.....	28
Tabla 3. Personal activo de la institución	29
Tabla 4. Normatividad vigente.....	29
Tabla 5. Consumos históricos	33
Tabla 6. Formato 1. Equipos de consumo energético.....	34
Tabla 7. Formato 2. Medidas de ahorro y uso eficiente de la energía	36
Tabla 8. Relación entre el consumo energético y su costo mensual	39
Tabla 9. Resumen de información sede principal.....	43
Tabla 10. Consolidado de información, pisos de mayor consumo en la sede principal	45
Tabla 11. Consolidado de información, transmisor uniautónoma	47
Tabla 12. Consolidado de información, sede campus universitario variante norte	48
Tabla 13. Consolidado de información, sede proyectos especiales y estratégicos.....	50
Tabla 14. Consolidado de información, colegio liceo técnico superior.....	51
Tabla 15. Consolidado de información, consultorio jurídico y centro de conciliación	53
Tabla 16. Consolidado de información, bienestar universitario.....	55
Tabla 17. Consolidado de información, laboratorio de química y biología	56
Tabla 18. Consolidado de información, laboratorio de electrónica básica	58
Tabla 20. Medidas a corto plazo	62
Tabla 21. Medidas a mediano plazo	67
Tabla 22. Medidas a largo plazo	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.Ubicación geográfica de popayán en el departamento del cauca.....	21
Figura 2.Ubicación geográfica sedes uniautónoma del cauca.....	22
Figura 3.Estructura metodológica	31
Figura 4.Consumo mensual energético en la institución	38
Figura 5.Distribución por sede del consumo mensual	41
Figura 6.Distribución por piso del consumo mensual de energía en la sede principal.....	43
Figura 7.Distribución del consumo mensual por categoría en los pisos de mayor consumo de energía, sede principal.....	45
Figura 8.Distribución por categoría del consumo mensual, transmisor uniautónoma	47
Figura 9.Distribución por categoría de consumo mensual, sede campus universitario.....	48
Figura 10.Distribución por categoría del consumo mensual, sede proyectos especiales y estratégicos	50
Figura 11.distribución por categoría del consumo mensual, colegio técnico superior.....	52
Figura 12.distribución por categoría del consumo mensual, consultoría jurídico y centro de conciliación	53
Figura 13.distribución por categoría, del consumo mensual, sede bienestar universitario.....	55
Figura 14.distribución por grupo del consumo mensual, laboratorio de química y biología	57
Figura 15.distribución por categoría del consumo mensual, laboratorio de electrónica básica ..	58
Figura 16.huella de carbono de uniautónoma	60

Resumen

En el contexto actual, la eficiencia energética se establece como un desafío fundamental para hacer frente a la creciente demanda de energía y las preocupaciones relacionadas con el cambio climático. El enfoque principal de este trabajo de grado es abordar este desafío específicamente en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca mediante la formulación de un Plan de Ahorro y Uso Eficiente de la Energía. El proceso de formulación del plan se divide en tres fases clave. En primer lugar, se lleva a cabo un diagnóstico del consumo energético en las diez sedes que componen la institución. Seguidamente, se realiza la medición de las emisiones de gases de efecto invernadero -GEI- vinculadas al consumo de energía. Finalmente, se presenta una propuesta de medidas destinadas al ahorro y uso eficiente de la energía, aplicadas a cada sede. Los resultados del análisis histórico de consumo revelan que las sedes con el mayor consumo son la sede principal contribuyendo con el 54% del consumo total, el transmisor Uniautónoma con el 26%, y el campus universitario variante norte con el 8%. Considerando que en las sedes de mayor consumo se observa lo siguiente: en la sede principal, los equipos ofimáticos representan el 59%, equivalente a un consumo mensual de 5831,97 kWh. En el caso del transmisor de la Uniautónoma, los equipos de comunicación constituyen el 98%, con un consumo mensual de 4,320 kWh. Finalmente, en el campus universitario variante norte, la iluminación constituye el 65%, equivalente a 1017,896 kWh al mes. La evaluación de la huella de carbono revela emisiones importantes para cada sede, destacando la importancia de abordar este aspecto en la propuesta de medidas. Se proponen acciones específicas para impulsar el ahorro y la eficiencia mediante la adopción de cambios tecnológicos. Las proyecciones indican una reducción del 44% en el consumo anual, con un impacto positivo tanto en la sostenibilidad ambiental como en los costos económicos. En conclusión, este trabajo no solo identifica áreas críticas de consumo energético en la institución, sino que también propone medidas concretas para mejorar la eficiencia y reducir la huella de carbono. Estas acciones no solo benefician el entorno ambiental, sino que también fortalecen la seguridad energética y la competitividad de la institución.

Palabras claves: Uso eficiente de la energía, Huella de Carbono, carbono neutralidad.

Abstract

In the current context, energy efficiency is established as a fundamental challenge to face the growing energy demand and concerns related to climate change. The main focus of this degree work is to address this challenge specifically in the Corporación Universitaria Autónoma del Cauca through the formulation of an Energy Saving and Efficient Use Plan. The process of formulating the plan is divided into three key phases. First, a diagnosis of energy consumption in the ten sites that make up the institution is carried out. Next, greenhouse gas (GHG) emissions related to energy consumption are measured. Finally, a proposal is presented for measures aimed at saving and efficient use of energy, applied to each site. The results of the historical consumption analysis reveal that the sites with the highest consumption are the main site, contributing 54% of total consumption, the Uniautónoma transmitter with 26%, and the north variant campus with 8%. Considering that in the sites with the highest consumption, the following is observed: at the main site, office equipment accounts for 59%, equivalent to a monthly consumption of 5831.97 kWh. In the case of the Uniautonomous University transmitter, communication equipment accounts for 98%, with a monthly consumption of 4,320 kWh. Finally, in the north variant university campus, lighting constitutes 65%, equivalent to 1017,896 kWh per month. The evaluation of the carbon footprint reveals significant emissions for each site, highlighting the importance of addressing this aspect in the proposed measures. Specific actions are proposed to drive savings and efficiency through the adoption of technological changes. Projections indicate a 44% reduction in annual consumption, with a positive impact on both environmental sustainability and economic costs. In conclusion, this work not only identifies critical areas of energy consumption in the institution, but also proposes concrete measures to improve efficiency and reduce the carbon footprint. These actions not only benefit the environment, but also strengthen the energy security and competitiveness of the institution.

Key words: Efficient energy use, carbon footprint, carbon neutrality.

Introducción

El consumo de energía eléctrica Tiene un papel fundamental en el progreso económico de un país ya que va de la mano con la producción de bienes y prestación servicios, sin embargo, el uso excesivo e ineficiente de la energía puede tener graves impactos ambientales. Las emisiones de GEI tienen efectos en el clima del planeta y es uno de los impactos ambientales que enfrentamos actualmente [1]. Estos gases son liberados a la atmósfera principalmente como producto de actividades antropogénicas, como la generación de energía, la agricultura, la ganadería, la industria y el transporte. Por lo anterior, a nivel internacional se ha reconocido el el fenómeno del cambio climático y sus impactos, y han colaborado en iniciativas dirigidas a prevenir, controlar y/o mitigar las emisiones de GEI por medio del establecimiento de compromisos que buscan reducir la temperatura media del planeta [2], [3] Colombia, sigue las recomendaciones internacionales y las asume por medio de instrumentos jurídicos como la ley 697 del 2001 en la cual se promueve el uso racional de energía (URE) y se crea el programa de uso racional y eficiente (POURE) [4] y, la ley 2169 del 2021 que promueve el desarrollo con bajas emisiones de carbono en el corto, mediano y largo plazo” [5].

Para las empresas es una necesidad incluir herramientas de gestión ambiental que permita reducir los GEI, promover la sostenibilidad y mejorar su imagen comercial. Dichas herramientas son prácticas y metodologías que permiten a las empresas planificar, implementar, monitorear y mejorar su desempeño ambiental. Una herramienta esencial para mejorar la eficiencia energética, reducir la huella de carbono y reducir costos económicos, una vez son implementados, son los planes de ahorro y uso eficiente de la energía. Por lo tanto, en el presente trabajo se aborda la formulación de un plan de ahorro y uso eficiente de la energía, el cual inicia con un diagnóstico energético en las sedes que conforma la institución, permitiendo calcular con mayor precisión el consumo total, brindando una base sólida para posteriormente calcular su huella de carbono y proponer medidas que permitan lograr una eficiencia energética en la institución conllevando, además de adquirir los beneficios anteriormente nombrados, mejora la competitividad y su relación con los stakeholders.

CAPITULO I. PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Es reconocido que el consumo de energía eléctrica está relacionado con causar significativos impactos ambientales negativos que amenaza con tener graves consecuencias, como el calentamiento global que tiene efectos en el clima del planeta tierra, generado por la elevada emisión de GEI provenientes de los diferentes procesos productivos, movilidad y consumo de electricidad [1]. La energía eléctrica juega un papel fundamental en el progreso económico de una nación conllevando a una creciente demanda, principalmente de la proveniente de los combustibles fósiles, cabe resaltar que sus usos son fuentes de dióxido de carbono (CO₂), principal GEI, y de metano (CH₄) mayor potencial de calentamiento global [6]. Por lo anterior, a nivel internacional se ha jugado un papel esencial, en la discusión de objetivos y estrategias que desafíen la creciente demanda de energía y mitigue las emisiones de GEI.

Actualmente, Colombia, cuenta con un plan energético nacional orientado al desarrollo sostenible y donde se ha identificado como resultado principal del balance de energía útil (BEU), la ineficiencia del consumo de energía en los diferentes sectores económicos, situación que, contribuye al aumento en la necesidad energética y que, anualmente le cuesta al país entre los 6.600 y 11.000 millones de USD [7]. El país ha fomentado el uso racional y eficiente de la energía y ha promovido las energías alternativas, mediante la ley URE 697 del 2001 [4], y, ha “impulsado un desarrollo de país bajo en carbono con el establecimiento de objetivos y acciones para lograr la neutralidad de carbono y fortalecer la resiliencia” con la ley 2169 del 2021 [5]. Por lo tanto, las organizaciones de los diferentes sectores han tenido que adoptar medidas destinadas a la eficiencia energética. Las instituciones de Educación Superior (IES), como organizaciones, afrontan la responsabilidad de adoptar instrumentos que mitiguen los impactos ambientales generados por el consumo de energía.

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca localizada en la ciudad de Popayán y cuyo enfoque es brindar servicios educativos, no cuenta con un plan que oriente a un consumo eficiente de la energía eléctrica, ajustado a la dinámica actual reflejando un derroche de energía eléctrica relacionado con una falta de interés con respecto al apagado de luces y de equipos que no se están utilizando; el uso de tecnología de consumo medio alto de energía; la

falta de mantenimiento de dispositivos electrónicos. Que conlleva a un incremento del consumo de energía útil y una contribución a los impactos ambientales negativos de uno de los aspectos ambientales más relevantes. Según el diagnóstico ambiental institucional, realizado en el año 2020, el uso de la electricidad requiere de medidas correctoras y protectoras, debido a la frecuencia de las actividades que requieren su uso [8], por lo tanto, se desea apoyar al desarrollo de una cultura de cuidado del recurso energético en la Institución, mediante la formulación de un Plan de Ahorro y Uso Eficiente de la Energía, como estrategia para darle un uso racional.

1.2 Justificación

Las actividades antropogénicas desde la primera revolución industrial, las últimas décadas del siglo XVIII, han emitido a la atmosfera altas concentraciones de CO₂, derivado del aumento de la utilización de los combustibles fósiles como petróleo y carbón. Se estima que en el “pasado reciente” (1995 -2014) las concentraciones de CO₂ atmosférico fueron más altas que en los periodos anteriores y se estima que estos cambios en las concentraciones han generado un incremento en la temperatura global de 0.5 ° C con respecto a la media [9]

La preocupación a nivel mundial ha conllevado a plantear estrategias y se ha afirmado, que la forma menos costosa para evitar importantes incrementos de consumos de energía eléctrica e incrementos de emisiones de GEI a la atmosfera y reducir sus efectos, es mediante la **gestión energética**, la cual consiste en la optimización del uso energético en los diferentes sectores económicos, siendo líder el Consejo Mundial de la Energía en gestión energética y calentamiento global cuyos objetivos son promover el suministro y la utilización sostenible de la energía. Hace parte de dicha organización, 90 naciones por lo tanto han causado efecto en la toma de decisiones de sus gobiernos [10]; Mejorar la eficiencia energética en el país es de suma importancia debido a que cuenta con un potencial significativo para hacerlo [7] por ende se ha avanzado en lineamientos que direccionan al mejoramiento de la eficiencia energética en la cadena productiva.

Colombia, mediante la ley 697 de 2001, establece el programa destinado al uso responsable y eficiente de la energía conocido como PROURE [4], lineamiento para la gestión ambiental, que promueve a un mejor uso energético en los diferentes sectores. La entidad de planificación

minero-energética -UPME- a través del 'Plan de Acción Indicativo del Programa de Uso Racional de Energía (PAI-PROURE) para el periodo 2022-2030 establece, para cada sector, los objetivos específicos y medidas de acción para alcanzar la eficiencia energética [11] También, mediante la ley 2169 del 2021, que impulsa la transición de la economía del país a la carbono neutralidad [5], asumiendo entonces, el compromiso con la mitigación de la huella de carbono y la protección de los recursos naturales. por lo tanto, es necesario impulsar un uso inteligente de energía en los sitios de consumo con tal de contribuir a la lucha global contra los impactos negativos resultantes de su consumo.

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, ha incluido criterios ambientales y ha incorporado en su enfoque institucional, su responsabilidad con el medio ambiente. Darle manejo a uno de los aspectos ambientales más relevantes, según, el más reciente diagnóstico ambiental realizado en la institución en el año 2020 [8], es de suma importancia debido a que la institución, cuenta con un flujo de estudiantes y personal en general, en constante crecimiento, todos usuarios que generan consumos de energía por medio del uso de aparatos eléctricos como luminarias, equipos de cómputo, video beams, impresoras, fotocopiadoras, refrigeración y el caso de la emisora que trabaja continuamente. Por lo tanto, se desea formular un plan que proyecte un ahorro y uso eficiente de la energía una vez sea aplicado. Dicho plan especifica las medidas a tomar con el fin de prevenir y controlar impactos ambientales negativos generados del consumo energético, logrando un manejo sostenible del recurso.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Formular un Plan de Ahorro y Uso Eficiente de la Energía como estrategia para optimizar y racionalizar el recurso energético de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el consumo de energía eléctrica al interior de las sedes de la institución.
- Calcular las emisiones de GEI relacionadas con el consumo de energía eléctrica de la institución.
- Proponer medidas que posibiliten la mejora en la eficiencia energética de la institución.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

Desde los inicios de la era Industrial, Los recursos energéticos fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural se han empleado para producir electricidad, el transporte y la industria, y han sido los causantes de un aumento de las emisiones de GEI a la atmosfera, que ha conllevado a cambios en las condiciones climáticas en comparación con las tendencias climáticas historias [9]. Es reconocido, entonces, que el consumo de energía eléctrica está relacionado con causar impactos ambientales negativos como el calentamiento global ya que las principales fuentes de generación son a partir de los combustibles fósiles e hidroenergía. La hidroenergía también conocida como energía hidroeléctrica, es una forma de energía limpia debido a que son las fuentes de energía que menos CO₂ emite a la atmósfera, sin embargo, no constituye una fuente sin emisiones [12].

Por lo anterior, limitar y disminuir las emisiones de GEI a la atmosfera en menor grado del que predomina, se ha convertido en un objetivo colectivo, debido a la creciente preocupación a nivel mundial por el aumento de la temperatura promedio a nivel global. Se fomenta la eficiencia energética, como una alternativa viable y exitosa [13], y naciones, como Europa ha puesto en marcha diferentes proyectos para maximizar la eficiencia energética y alcanzar la neutralidad de carbono, es decir, disminuir las emisiones de GEI a cero, un ejemplo es el proyecto “Construir sobre2”, el cual promueve y apoya la aceleración de edificios con cero emisiones netas de carbono al 100 % para 2050 [14], también, Italia y Reino Unido, han liderado la adopción de la Infraestructura de Medición Avanzada (AMI). En Italia, la empresa Enel Distribución ha desplegado más de 33 millones de contadores inteligentes, mientras que, en Reino Unido, el gobierno estableció la meta de instalar 53 millones de contadores inteligentes para el año 2025 [15], también, el etiquetado energético con “convenio del gobierno de los Estados Unidos de América y la Comunidad Europea para coordinar los programas de etiquetado de eficiencia energética de equipos de oficina” [16].

Colombia, posee una hoja de ruta desde el 2016 para la implementación de redes inteligente. Los principales esfuerzos se centran en proyectos de medición inteligente desarrollados por empresas como condensa, Electricaribe, EMCALI, EPM [17], también, se puso en marcha la guía para la ejecución de planes de gestión eficiencia de la energía en el sector público, la expedición del reglamento técnico de etiquetado energético y promoción de energías

renovables no convencionales [18] que busca enfrentar los aumentos de la demanda, reducir los costos de energía, disminuir la dependencia de combustibles fósiles y mitigar los efectos del cambio climático. Cabe resaltar que para llevar a cabo una gestión de emisiones de GEI del consumo eléctrica sede debe conocer su huella de carbono (Hc), la cual se mide en toneladas de dióxido de carbono equivalentes ($tnCO_2e$) y las metodologías comúnmente más usadas para el cálculo, son el Protocolo de gases de efecto invernadero y la norma ISO 14064 [19], [20].

Como un ejemplo de lo anterior, la I.E Autónoma de occidente, ubicada en la ciudad Cali, que, con la cuantificación de huella de carbono institucional de sus 3 alcances y con sus proyectos relacionados a soberanía alimentaria, transición energética, entre otros, en el 2021 vuelve a situarse como la universidad líder en el ranking GreenMetric en Colombia y se sitúa en el lugar 35 a nivel global [21].

El departamento de Cauca no es ajeno a los retos en materia de eficiencia energética y carbono neutralidad, por tal motivo se han desarrollado diversas iniciativas y acciones para mejorarla como por ejemplo los programas “iluminando pacífico” del Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE) que con el apoyo del Ministerio de Minas y Energía, buscan sustituir más de 100.000 bombillas de elevado consumo energético como las halógenas, fluorescentes y/o incandescentes por bombillas eficientes como las led a usuarios de estrato 1 y 2 [22], el impulso de la energía solar fotovoltaica en edificios públicos del departamento del Cauca [23], la renovación de equipos y sistemas obsoletos, por ejemplo, la implementación de la tecnología AMI la cual ha sido una de las iniciativas clave para mejorar la eficiencia en la gestión de la red de distribución eléctrica de la Compañía Energética de Occidente. Dicha tecnología permite suministrar información al usuario debido a que los contadores inteligentes van a permitir que el usuario tenga acceso a todos los datos de su consumo real ya sea directamente en el contador o en un portal web [24], permitiendo ser más preciso el consumo de energía, reducir de costos y tiempos de lectura, detección temprana de fallas, mayor control del consumo de energía y capacidad de gestión de la demanda.

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca desde el 2011 ha venido desarrollando mediante la formulación de la política ambiental y la estructura del Sistema de Gestión Ambiental -SGA-, la implementación de acciones, que permiten garantizar un mejor uso de los recursos naturales y un control de sus impactos ambientales negativos. Se ha venido destacando la importancia de enfocarse en el consumo de energía eléctrica por ello se, diseña,

en el 2017, el programa de uso eficiente de la energía que permite dar manejo a uno de los aspectos ambientales más relevantes del diagnóstico ambiental de la institución [25] y, se formula en el 2019, un plan de acción de alternativas para el ahorro y uso eficiente de la energía en la sede principal [26]. En la actual pasantía se busca contribuir a fortalecer las acciones en pro de la eficiencia energética en la institución, darle continuidad, coherencia y formación al SGA, y tener responsabilidad ambiental y social.

2.2 Bases teóricas

El efecto invernadero es un proceso radiactivo infrarrojo que ocurre debido a la presencia de gases en la atmósfera terrestre que absorben la energía infrarroja proveniente de la superficie terrestre y la emiten en todas direcciones. Lamentablemente, factores antropogénicos, contribuyen al aumento de emisiones de GEI a la atmósfera, lo que resulta en un incremento de la magnitud de este efecto[27]. Los principales GEI incluyen el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) [2] cada uno de estos gases poseen una capacidad de calentamiento global, que indica su potencial para retener calor en la atmósfera y contribuir al aumento de la temperatura global en un período de tiempo determinado, comparado con el efecto del dióxido de carbono [27].

Se entiende por calentamiento global como el aumento progresivo de la temperatura media en la Tierra a largo plazo, principalmente como resultado del incremento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Este fenómeno está estrechamente relacionado con el cambio climático, que implica una variación constante de las condiciones climáticas a lo largo de períodos prolongados, generalmente décadas o más [27]. En el protocolo de Kioto, se define cambio climático como un fenómeno que es atribuido tanto directa como indirectamente a la influencia de la actividad humana. Este fenómeno implica la alteración de la composición atmosférica y su contribución a las variaciones habituales en los patrones climáticos [2].

La huella de carbono es un indicador que representa la cantidad de GEI producidos y liberados por una organización a lo largo de la vida útil de un producto, desde su fabricación hasta su eliminación [28]. A nivel internacional, se emplean diversas metodologías para determinar las emisiones de GEI de una organización o de un producto. Una de las más ampliamente utilizada es la norma ISO 14064, la cual establece los principios, directrices y pasos esenciales para la medición y verificación de las emisiones de GEI a nivel organizacional [20], también, es ampliamente utilizado el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero, conocido como el

Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), ofrece una metodología estandarizada que permite a las organizaciones cuantificar y gestionar sus emisiones. Este protocolo se estructura en tres alcances que abordan diferentes fuentes de emisión, tanto directas como indirectas. En el alcance 1, se incluyen las emisiones directas, que la organización puede controlar, como aquellas generadas por equipos de combustión y vehículos que están en propiedad o bajo el control de la organización. El alcance 2 incluye emisiones indirectas, se refiere a las emisiones relacionadas con la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización en el desarrollo de sus actividades y procesos. Y finalmente, el alcance 3 abarca las emisiones indirectas que no están relacionadas con la generación de electricidad, como la adquisición de materias primas y el transporte de insumos y combustibles necesarios para las operaciones, entre otros [19].

Colombia tiene como objetivo reducir sus emisiones de gases de GEI en un 51% para el año 2030 y alcanzar la carbono neutralidad para el 2050 [29]. La neutralidad de carbono implica lograr un balance entre las emisiones de GEI y la capacidad de absorción de estos gases por actividades humanas [5]. Una de las estrategias clave para reducir los costos asociados con la reducción y compensación de emisiones de GEI es la gestión de la energía y la eficiencia energética[29]. La eficiencia energética se refiere a la proporción entre la energía utilizada de manera efectiva y la energía total consumida en cualquier proceso a lo largo de la cadena de suministro, esta eficiencia se promueve mediante programas de ahorro y uso eficiente de la energía [4].

2.3 Ubicación del sitio de estudio

El sitio de estudio está ubicado en el departamento del Cauca, específicamente en la ciudad de Popayán, como se muestra en la figura 1. Se encuentra a una altitud de 1.738 metros sobre el nivel del mar (msnm) y presenta una temperatura promedio de alrededor de 19 grados Celsius. Geográficamente, se encuentra a una latitud de 2°27' al norte y a una longitud de 76°37'18" al oeste del meridiano de Greenwich. Se estima que su población en el área urbana es de aproximadamente 270.000 habitantes [30].

Figura 1.

Ubicación geográfica de Popayán en el departamento del Cauca, Colombia.



Fuente: Adaptado del IGAC, 2023

2.4 Reconocimiento del sitio de estudio

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca está conformada por 10 sedes, como se observa en la figura 2, en las cuales se desarrollan los programas educativos ofertados por la institución. La sede centro es la principal y es la encargada de las actividades administrativas, académicas y de servicios que son importantes para el desempeño de la organización. La sede de laboratorios está compuesta por el laboratorio de electrónica básica y el de química y biología, aquí se desarrollan actividades investigativas y de ensayo en las áreas de física, química y biología. La Sede de Proyectos Especiales y Estratégicos desarrolla actividades de innovación y mejora continua enfocadas en el colegio Liceo Técnico Superior. Sede Liceo Técnico Superior es una institución educativa asociada a la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca que ofrece educación preescolar, básica primaria y básica secundaria. El Consultorio Jurídico y Centro de Conciliación brinda asesoría legal, apoyo a la comunidad y

formación de los estudiantes de derecho. La sede Escuela de Posgrados se enfoca en la formación de nivel avanzado. La sede, actualmente se encuentra en reparaciones. La Sede de Bienestar Institucional se desarrollan actividades en pro del bienestar de los estudiantes. La sede administrativa la actualmente se encuentra fuera de servicio. Sede campus universitario variante norte, se desarrollan actividades formativas relacionadas al programa de entrenamiento deportivo, actividades recreativas para el personal institucional [31].

Figura 2.

Ubicación geográfica sedes UniAutonoma del Cauca



Fuente: Adaptado de Google Earth, 2023

La identificación de las 10 sedes, con su respectiva nomenclatura y registro fotográfico, se presentan en la tabla 1.

Tabla 1.

Identificación de las sedes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca

Sede: Sede Principal

Dirección: Cl 5 Cr 3 – 85



Fuente: Adaptado de Google Earth Pro, 2023.

Sede: Campus Universitario Variante Norte

Dirección: Variante Norte



Fuente: Adaptado de Sede Campus Universitario, UniAutonoma del Cauca

Sede: Sede Proyectos Especiales y Estratégicos.

Dirección: Cra. 3 No.0-100



Fuente: Adaptado de Google Earth Pro, 2023.

Sede: Consultorio Jurídico y centro de conciliación

Dirección: 3 Cl 1 – 83



Fuente: Adaptado de Google Earth Pro, 2023.

Sede: Lab. Química y biología

Dirección: Cll 4# 1-13



Fuente: Adaptado de Google Earth Pro, 2023

Sede: Escuela de Posgrados

Dirección: Cll 3 Cra 5 – 73



Fuente: Adaptado de Sede Escuela de Posgrados, UniAutonoma del Cauca

Sede: Lab. de electrónica básica

Dirección: Cra 3 No 2-60



Fuente: Adaptado de Sede de laboratorios 1, UniAutonoma del Cauca

Sede: Liceo Técnico Superior

Dirección: Calle 4# 1-13



Fuente: Adaptado de Sede Liceo Técnico Superior, UniAutonoma del Cauca

Sede: Bienestar Institucional

Dirección: Calle 3 # 2 – 13



Fuente: Adaptado de Sede Bienestar Institucional, UniAutonoma del Cauca

Sede: Administrativa

Dirección: Calle 5 # 3-38



Fuente: Adaptado de Sede Bienestar Institucional, UniAutonoma del Cauca

2.4.1 Programas y comunidad académica

En la tabla 2 se presentan los programas y la cantidad de estudiantes matriculados en el segundo periodo del año 2022, y en la tabla 3 se presenta el personal activo para el mismo periodo y año.

Tabla 2.

Población estudiantil por programa en el segundo periodo del año 2022

Programa	N° total de estudiantes matriculados
Administración de Empresas	149
Contaduría Pública	69
Derecho	645
Entrenamiento Deportivo,	324
Finanzas y Negocios Internacionales	136
Ingeniería Ambiental y de Saneamiento	44
Ingeniería Ambiental y Sanitaria	183
Ingeniería Civil	40
Ingeniería de Sistemas Informático	2
Ingeniería de Software y Computación	105
Ingeniería Electrónica	100
Licenciatura en Educación Infantil	78
Licenciatura en Educación para la Primera Infancia.	19
Total	2194

Fuente: Información obtenida del área de registro y control, 2022.

Tabla 3.

Personal activo de la Institución

Personal	N° de personal
Docentes	120
Administrativos	122
Total	142

Fuente: Información obtenida del área de registro y control, 2022.

2.5 Marco legal

En la tabla 4 se presenta las bases legales en las cuales se apoya el presente trabajo.

Tabla 4.

Normatividad vigente

Norma	Contenido
Constitución política colombiana, 1991	Se crea el derecho de las personas a vivir en un entorno saludable, se compromete a la participación de la comunidad en la toma de decisiones que les afecten. El Estado tiene la responsabilidad de proteger la diversidad y la integridad del medio ambiente [32].
Ley 629 de 2000	Mediante la cual se avala el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, firmado en Kyoto el 11 de diciembre de 1997 [33].
Ley 697 del 2001	Por medio de la cual se promueve el uso racional y la eficiencia energética, se fomenta el uso de energías alternativas y se dictan otras disposiciones [4].

Ley 1715 de 2014	Por la cual se regula la Integración de fuentes de energía renovable no convencional al sistema energético del país [34]
Resolución 281 de 2015	Por el cual se establece la capacidad máxima de generación de energía a pequeña escala [35].
Decreto 348 de 2017	Lineamientos de política energética referente a la gestión eficiente y la disposición de excedentes generados por la producción a pequeña escala [36].
Ley 1844 de 2017	Por la cual se aprueba el acuerdo de París que fue adoptado el 12 de diciembre del 2015 en Francia. en el cual Colombia se compromete a reducir las emisiones de GEI [37].
Ley 2169 del 2021	Por medio de la cual se promueve el desarrollo de bajas emisiones de carbono en el país, estableciendo objetivos y acciones para lograr la neutralidad de carbono y aumentar la resiliencia climática, y se dictan otras disposiciones [5].
Norma técnica iso 50001	Esta norma internacional establece requisitos para diseñar, implementar y mejorar un sistema de gestión de la energía. Su objetivo es permitir a las organizaciones adoptar un enfoque sistemático que promueva la mejora continua del rendimiento energético, abarcando aspectos como la eficiencia, el uso y consumo de la energía [38].

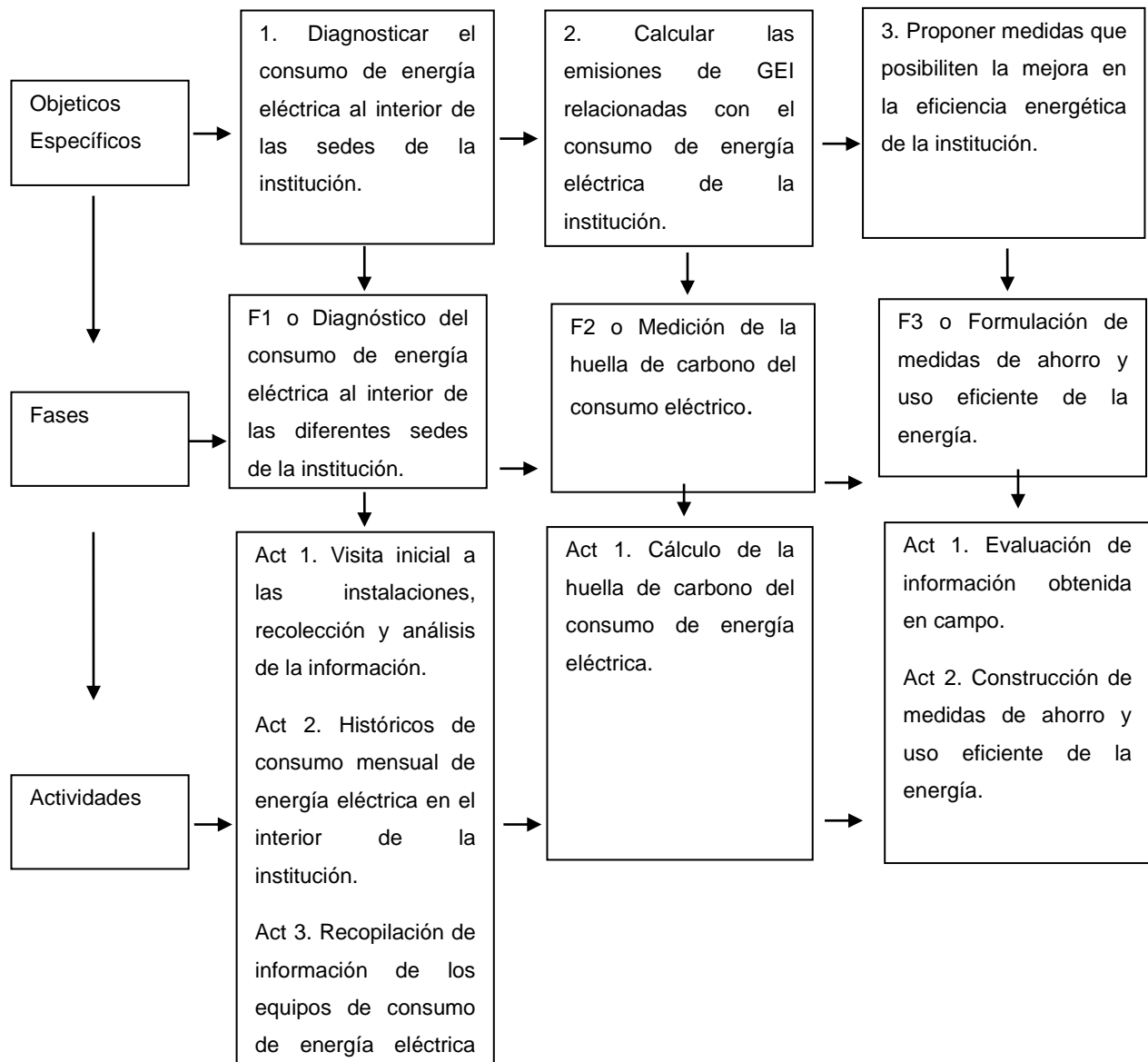
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III. METODOLOGÍA

La formulación de un plan de ahorro y uso eficiente de la energía como estrategia para optimizar y racionalizar el recurso energético en la corporación universitaria autónoma del cauca se estructuró en tres fases como se muestra en la figura 3.

Figura 3.

Estructura metodológica



Fuente: Elaboración propia

3.1 Fase I. Diagnóstico del consumo de energía eléctrica al interior de las diferentes sedes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

Esta fase se desarrolla con el propósito de comprender el uso de la energía eléctrica dentro de las sedes que conforman la institución. Se genera un registro histórico correspondiente a los años 2021-2022 utilizando los recibos de electricidad como fuente de datos; Se lleva a cabo un registro de los dispositivos eléctricos con base en la “guía de estudio del potencial de ahorro eléctrico según NTC ISO 50001 en las instalaciones del sector Santo Domingo de la Universidad del Cauca” [39].

Lo anterior se logra a través de las siguientes actividades.

3.1.1 Actividad 1. Visita inicial a las instalaciones, recolección y análisis de la información.

El propósito de esta visita inicial es la obtención de una visión completa de las instalaciones, sus operaciones, y recopilar información relevante del área de mantenimiento y área administrativa. Durante la visita, se llevó a cabo una serie de entrevistas a funcionarios de la institución y se recopiló documentos de cada sede.

Por otro lado, en esta fase se realiza una revisión documental en donde se obtiene información de los proyectos relacionados con el uso eficiente y ahorro de energía llevados a cabo hasta el momento en la institución, y los proyectos y metodologías relacionados con el cálculo de la huella de carbono en otras instituciones.

3.1.2 Actividad 2. Históricos de consumo mensual de energía eléctrica en el interior de las sedes.

El propósito de esta actividad es obtener información precisa sobre cómo se ha utilizado la energía eléctrica en la institución durante el periodo que abarca desde octubre del 2021 a octubre del 2022. se obtiene una relación consumo – costo y se identifica el pico de consumo mensual máximo. La herramienta base de esta actividad son las facturas que detallan el consumo y el costo de electricidad.

La información recopilada de los consumos históricos se organiza mediante la tabla 5.

Tabla 5.

Consumos históricos

**Relación de consumo y costo de energía eléctrica.
2021-2022**

				Mes	
Sedes	Producto	Contrato	Consumo	Valor	

3.1.3 Actividad 3. Recopilación de información de los equipos de consumo de energía eléctrica.

En esta actividad se recopila la información de los equipos que consumen energía eléctrica en cada una de las sedes, esto incluye luminarias, equipos ofimáticos, sistemas de climatización, electrodomésticos de cocina en las áreas de cafetería, entre otros. Se registra los datos como el nombre del dispositivo, la cantidad, categorización, potencia nominal, tiempo de uso diario, consumo diario y mensual. Para llevar a cabo la recopilación de dicha información se utilizó un inventario de equipos que consumen energía. Se organizó la información en el formato 1. Inventario de equipos de consumo de energía eléctrica, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6.

Formato 1. Equipos de consumo energético

Nombre del edificio:

Piso	Área	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kW)	Utilización (hora/día)	Utilización (día/mes)	Consumo día (E=P*T)	Consumo mes (KWh)
------	------	-------------	----------	-----------	------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	----------------------

Fuente: Guía de estudio del potencial de ahorro eléctrico según NTC ISO 50001 en las instalaciones del sector Santo Domingo de la Universidad del Cauca.

3.2 Fase II. Medición de la huella de carbono del consumo eléctrico.

Esta etapa se enfoca en evaluar la contribución de las emisiones de gases GEI generadas por el consumo de energía eléctrica. Aquí, se extraen los datos de consumo de los equipos inventariados en la fase I, y se realiza el cálculo de la cantidad de emisiones de GEI asociadas a dicho consumo. Esta actividad fue ejecutada mediante el siguiente proceso.

3.2.1 Actividad 1. Cálculo de la huella de carbono

En esta actividad se obtiene una visión clara y precisa de cuanto carbono se libera a la atmosfera originado por el consumo de energía eléctrica, alcance 2, de los procedimientos estandarizados en la “guía metodológica para el cálculo de la huella de carbono corporativa a nivel sectorial realizada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR-“ la cual está construida conforme a GHG protocol [40]. El factor de emisión que se utiliza es el establecido por un ente nacional, el cual es la unidad de planeación minero-energética -UPME- El factor más reciente fue generado en el año 2021 [41].

En términos generales, se estimó la huella de carbono como se muestra en la ecuación 1.

Emisiones de GEI ($TnCO_2e$) = *Carga ambiental* * *factor de emisión* Ecuación 1.

Donde la carga ambiental es el consumo de energía eléctrica y el factor de emisión que se utilizó fue el establecido por la UPME, el cual es $0.126 tonCO_2eq/MWh$.

3.3 Fase III. Formulación de medidas de ahorro y uso eficiente de la energía

Durante esta fase, se analiza los consumos por categoría (Equipos ofimáticos, iluminación, electrodomésticos...) basándose en el inventario, con el fin de identificar la que demande mayor cantidad de energía eléctrica. Esta información será fundamental para proponer medidas específicas orientadas a mejorar la eficiencia energética.

3.3.1 Actividad 1. Recopilación de información obtenida en campo

Durante esta actividad, se realiza una segmentación de las categorías (Equipos ofimáticos, iluminación, electrodomésticos...) correspondientes a cada sede. Esto permitirá identificar y priorizar aquellas categorías con un alto consumo de energía, las cuales serán objeto de las medidas propuestas. Además, se establecen las propuestas a corto, mediano y largo plazo con el fin de demostrar la duración para adoptar tecnologías más eficientes en secciones específicas de consumo.

3.3.2 Actividad 2. Construcción de medidas de ahorro y uso eficiente de la energía.

Basándonos en la información recopilada en campo y evaluada se procede en la formulación de una serie de medidas destinadas a promover el ahorro y la eficiencia energética. El objetivo de esta actividad es tratar temas fundamentales, tales como la incorporación de tecnologías de mayor eficiencia. Como guía se utiliza el formato 2, medidas de ahorro y uso eficiente de la energía como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7.

Formato 2. Medidas de ahorro y uso eficiente de la energía

Medida:

Descripción

Potencial de reducción

Reducción estimada de la actividad

Reducción estimada de las emisiones

Actividades para la implementación de la medida

Recursos

Indicadores

Metas

Observaciones

Fuente: Formulación de soluciones tecnológicas que mitiguen la huella de carbono en la Universidad Santo Tomás, sede Aguas Claras-Villavicencio.

CAPITULO IV. RESULTADOS

En este capítulo, se presenta de manera visual los datos recopilados, esenciales para la formulación del Plan de Ahorro y Uso Eficiente de la energía de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. A través de gráficos, se presenta de manera clara y precisa los datos requeridos para entender y abordar el consumo de la energía en las diferentes sedes de la institución.

4.1 Fase I. Diagnóstico del consumo de energía eléctrica de las diferentes sedes de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

En esta fase se obtiene como resultado la información recopilada de las facturas de energía de cada una de las sedes. La figura 4, representa el consumo mensual total de energía donde se puede observar las fluctuaciones que se tienen en un año base de consumo de energía. Y la figura 5, representa la distribución del consumo entre las sedes que conforman la institución, permitiendo identificar las sedes que mayor aporta al consumo.

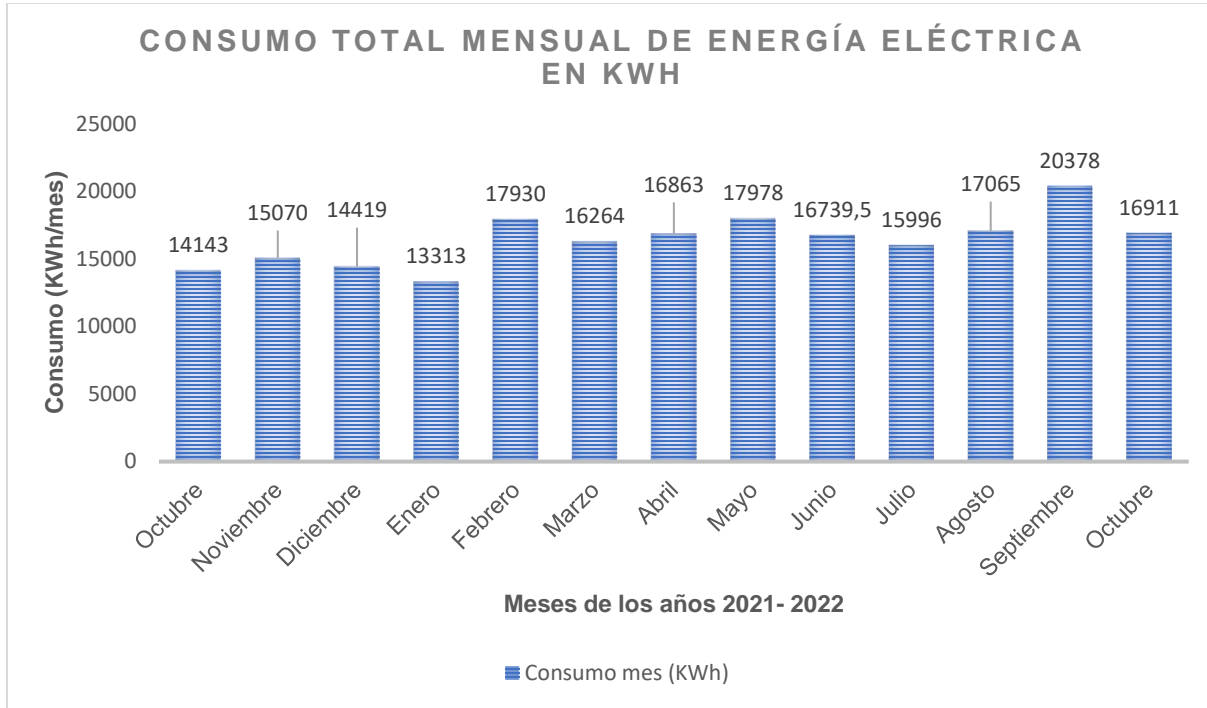
4.1.1 Históricos de consumo mensual de energía eléctrica en el interior de las sedes.

Se recolectan 13 recibos de energía eléctrica por cada una de las sedes para un total de 130 recibos del periodo que abarca de octubre del 2021 a octubre del 2022. Se utilizó información relevante como el consumo mensual total y el costo mensual total. *Anexo 1*

Teniendo en cuenta el *anexo 1*, se generan dos figuras, la figura 4, la cual muestra el consumo mensual total de energía de la institución, y la figura 5, que presenta la distribución mensual por sede del consumo energético. Además, en la Tabla 5 se proporciona una relación entre el consumo de energía de cada sede y su costo correspondiente.

Figura 4.

Consumo mensual energético en la institución



La Figura 4, representa el consumo mensual total de la institución durante el período del año 2021-2022, y, se puede evidenciar, un aumento gradual del consumo en los meses de octubre, noviembre del año 2021, con un incremento de 14.143 kilo-vatio hora - *kWh* - a 15.070 *kWh*, dicho aumento, comparado con los meses siguientes del año 2022, a excepción de enero, el cual presenta un menor flujo de personal debido al receso académico, continua en aumento constante. Cabe recordar que el año 2021 se caracteriza por ser un periodo de recuperación económica tras la pandemia del COVID-19, permitiendo a la institución reanudar las actividades académicas con normalidad. En enero del 2022 se reduce el consumo debido a que, como se dijo anteriormente es un mes de receso académico y únicamente se realizan actividades administrativas, disminuyendo a 13.313 *kWh*. En febrero el consumo tiene un incremento importante debido a que se da inicio al periodo académico y en marzo tiene una reducción de 1.666 *kWh*. A partir de ahí, hay un crecimiento gradual alcanzando 17.978 *kWh* en mayo. En el mes de junio hay una leve reducción de consumo debido a que, aunque la institución tenga un receso académico, en este mes se realizan diversas actividades, como habilitaciones, cursos de verano y tareas administrativas, incluyendo matrículas académicas. Es importante resaltar

que durante el último período de 2021 y el comienzo de 2022, la institución lanzó nuevos programas educativos, lo que podría haber resultado en un aumento de las actividades administrativas en junio contribuyendo a un incremento en el consumo energético. Por otro lado, en julio el consumo llega a 15.996 kWh teniendo una reducción mínima de 562 kWh. En agosto se observa un leve ascenso, alcanzando 17.065 kWh. Este aumento coincide con el inicio del segundo período académico. Posteriormente, en septiembre se registra el pico máximo de consumo con 20.378 kWh. Este aumento se relaciona con el hecho de que las clases comienzan solo 15 días antes, lo que conlleva a una mayor presencia del personal institucional en las diferentes sedes, generando un mayor uso de la energía eléctrica. Finalmente, en el mes de octubre se reduce el consumo debido a que, en este mes los estudiantes, docentes y administrativos cuentan con una semana de receso, según decreto 1373 de 2007.

Cuando se compara octubre de 2021 con octubre de 2022, en un contexto en el que ya no existen restricciones relacionadas con la pandemia, se aprecia una diferencia significativa de 2.768 kWh, lo que se traduce en un aumento de costos notable, aproximadamente \$2.352.800.

Tabla 8.

Relación entre el consumo energético y su costo mensual

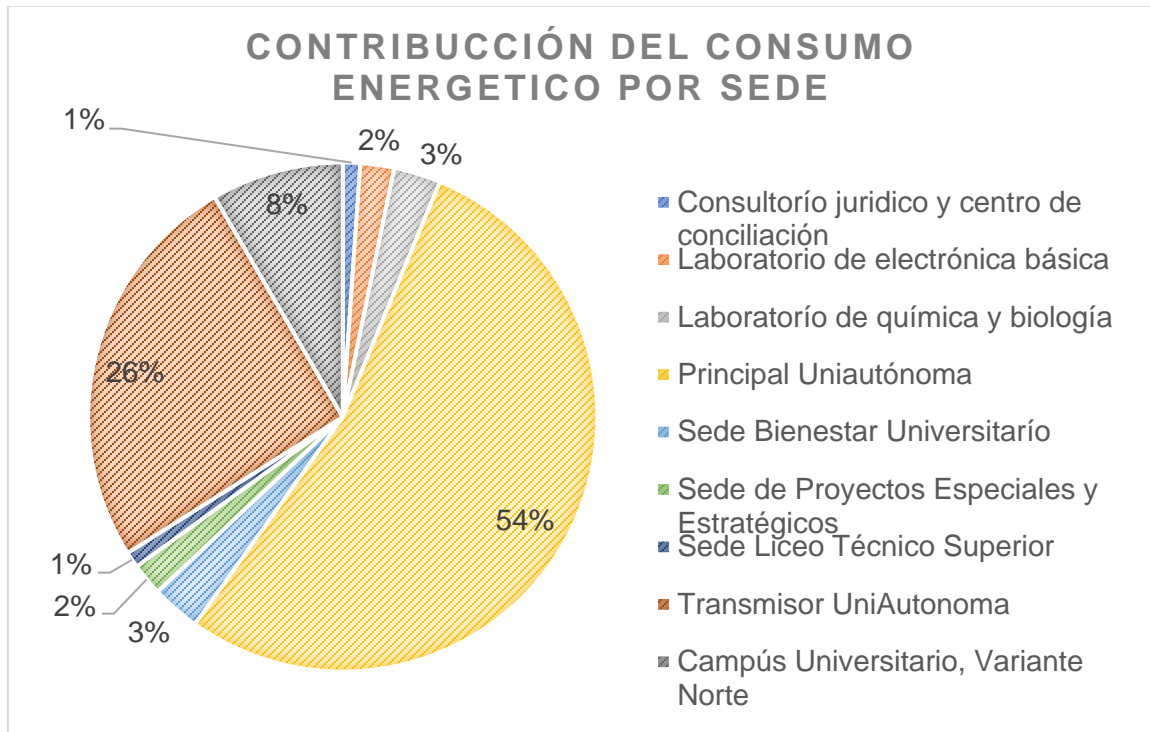
Sedes	Consumo de energía mensual (kWh)	Costo mensual
Campús Universitario, Variante Norte	1375,38	\$ 1.132.026,41
Principal Uniautónoma	8787,85	\$ 6.342.681,62
Laboratorio de electrónica básica	351,92	\$ 286.644,39
Sede Bienestar Universitario	509,77	\$ 421.865,56
Sede de Proyectos Especiales y Estratégicos	335,08	\$ 270.124,90
Transmisor UniAutónoma	4192,69	\$ 3.391.282,23
Laboratorio de química y biología	489,92	\$ 401.074,77

Sede Liceo Técnico Superior	165,92	\$	135.921,54
Total, general	16389,96	\$	12.531.429,31

La tabla 8, muestra los consumos mensuales por sede de la institución, representando un consumo total anual de aproximadamente 196679,54 *kWh* lo que equivale aproximadamente a \$ 150.377.151,7. Al comparar el consumo mensual de las sedes del histórico actual con el registro de consumo de energía eléctrica del “DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA” realizado en el 2017, se observa diferencias que son positivas en cuanto a la mitigación de impactos ambientales debido a la reducción del consumo. Por ejemplo, en la sede principal, según la tabla 8, se tiene un consumo mensual de 8787,85 *kWh* mientras que, en el trabajo anteriormente mencionado, se tiene que, la sede principal consume mensual 10451,66 *kWh*, lo que representa una reducción del 15.91%. Esta reducción puede atribuirse a la implementación de medidas de ahorro y uso eficiente de la energía en la sede principal, lo que refleja el compromiso ambiental de la institución hacia la preservación del medio ambiente y su cumplimiento con la legislación nacional vigente, como la ley URE 697 del 2001 [4]. Además, esta iniciativa está alineada con el PAI-PROURE, instrumento que fija objetivos orientativos de eficiencia energética para el período 2022-2030 [11].

Figura 5.

Distribución por sede del consumo mensual



La Figura 5, presenta una representación de la contribución al consumo de energía por cada sede de la institución, afirmando que la sede principal es la mayor contribuyente, aportando más de la mitad del total, con un 54% del consumo lo que equivale a 8787,85 kWh/mes que le cuesta a la institución en pesos colombianos, aproximadamente \$ 6.342.681,62 mensual, según la tabla 8. Lo anterior es debido a que la institución cuenta, según la tabla 2 y 3, con un total de 2,194 estudiantes matriculados, 120 docentes y 122 miembros del personal administrativo, todos, usuarios de la energía eléctrica la cual es utilizada en las diferentes actividades académicas, administrativas y de servicios generales, y es esta sede principal la de mayor aglomeración de personal ya que aquí se encuentran las principales aulas de clases, auditorio, biblioteca, cafetería, laboratorio de finanzas, decanaturas, rectoría, vicerrectoría, entre otras áreas, importantes para el funcionamiento de la institución, algunas de las cuales mantienen actividades académicas en curso hasta las 10:00 p.m., lo que resulta en un uso prolongado de luminarias, además, es relevante mencionar que es común que las personas

lleven dispositivos electrónicos a las instalaciones, lo que a su vez implica un mayor uso de la energía.

A continuación, cabe destacar la significativa contribución del transmisor de radio Autónoma, representando el 26% del consumo total de energía que equivale a 4192,69 *kWh/mes* , le cuesta a la institución \$3.391.282,23 mensual, según la tabla 8, un costo significativo, para la institución. Este alto consumo está asociado con la operación del transmisor FM de alta potencia, como se puede observar en la Figura 9. Distribución del consumo mensual, transmisor uniautónoma.

La sede campus universitario, ubicada en la variante norte, aporta un 8% del consumo de energía, que equivale a 1375,38 *kWh/mes* y le cuesta a la institución \$1.132.026,41 mensual, según la tabla 8. principalmente debido a su entorno al aire libre y a la necesidad de proporcionar iluminación en función de su diseño arquitectónico y amplitud. En este campus, se encuentran aulas de clases, un auditorio, un laboratorio de biomecánica y análisis del movimiento, un laboratorio de fisiología del ejercicio, una sala de monitoria y fisiología, entre otras instalaciones esenciales para el funcionamiento del campus. Estas áreas son utilizadas principalmente por los estudiantes del programa de entrenamiento deportivo, y la sede también se emplea para eventos recreativos del personal institucional.

4.1.2 Recopilación de información de los equipos de consumo de energía eléctrica.

Como resultado, se obtiene información de las características energéticas de los equipos utilizados en cada sede de la institución mediante la observación directa y el uso fotográfico, fue esencial utilizar un inventario de equipos de consumo energético, lo que nos permitió organizar la información y comprender sus niveles de consumo.

Para facilitar la comprensión de los datos recopilados, se detallan los consumos diarios y mensual aproximados por área de las diferentes sedes de la institución, *ver anexo 2*

Con base al *anexo 2*, se realiza el siguiente resumen de información.

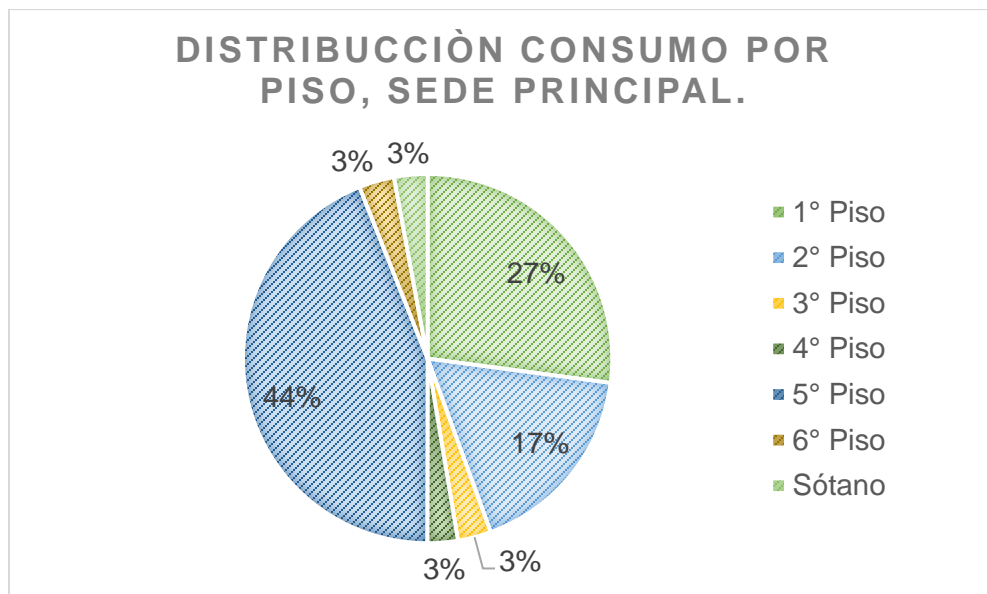
Tabla 9.

Resumen de información sede principal

Piso	Consumo mes (kWh/mes)
1° Piso	2710,63
2° Piso	1734,53
3° Piso	291,63
4° Piso	266,55
5° Piso	4395,59
6° Piso	309,23
Sótano	292,12
Total, general	10000,28

Figura 6.

Distribución por piso del consumo mensual de energía en la sede principal



La Figura 6 muestra que, en la sede principal, el quinto piso es el principal contribuyente al consumo de energía eléctrica, representando un 44% del consumo total, lo que se equivale en

4395,59 *kWh/mes*, como se detalla en la Tabla 9. Este consumo significativo se atribuye a áreas críticas ubicadas en dicho piso, tales como las salas de sistemas, la oficina de comunicación que incluye Radio Autónoma y las oficinas relacionadas con la gestión del sistema de información de la institución. Estas áreas desempeñan un papel fundamental en el apoyo a actividades académicas, de configuración y mantenimiento del sistema y soporte técnico, construcción de la imagen corporativa y la difusión de mensajes relevantes para el personal de la institución.

El primer piso representa un 27% del consumo total de energía eléctrica, equivalente a 2710,63 *kWh/mes*, según se detalla en la Tabla 9. Este consumo se atribuye a áreas esenciales para el funcionamiento de la institución, como el auditorio que requiere una cantidad considerable de energía para mantener en funcionamiento diversos equipos y sistemas, incluyendo iluminación y aire acondicionado. La cafetería, con el uso luminarias, electrodomésticos y refrigeradores, estos dos últimos son elementos que contribuyen de manera significativa al consumo en este piso. Además, las oficinas administrativas y la biblioteca presentan un frecuente uso de equipos de cómputo e iluminación. También, los pasillos, donde es común el uso de la iluminación y juegan un papel en el consumo de energía.

El consumo de energía eléctrica en el segundo piso, que contribuye con un 17% del consumo total, equivalente a 1734,53 *kWh/mes* según lo detallado en la Tabla 9, es otro punto destacado y se debe a áreas administrativas cruciales para el funcionamiento eficiente y efectivo de la institución, incluyendo rectoría, vicerrectoría, decanaturas, secretarías, registro y control, sala de profesores, y pasillo. Las actividades realizadas en estas áreas desempeñan un papel esencial, lo que implica un uso significativo de equipos de cómputo e iluminación.

Finalmente, con respecto al "desarrollo de un plan de alternativas para el ahorro y uso eficiente de la energía en la sede principal de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca" llevado a cabo en 2019 [26], es fundamental destacar las notables diferencias en la distribución del consumo de energía. En el año 2017, el segundo piso lideraba en términos de contribución al consumo, seguido por el primer piso y el quinto piso. Es probable que esto se deba a que, durante ese periodo, la iluminación en su mayoría se basaba en lámparas fluorescentes. Sin embargo, estas han sido gradualmente reemplazadas por tecnología LED, lo que ha resultado en un notorio ahorro de energía en la iluminación. Los pisos que anteriormente tenían un mayor consumo se distinguen por una alta demanda de iluminación.

A continuación, se resaltan las categorías de mayor consumo en los pisos que presentan una contribución significativa al gasto energético.

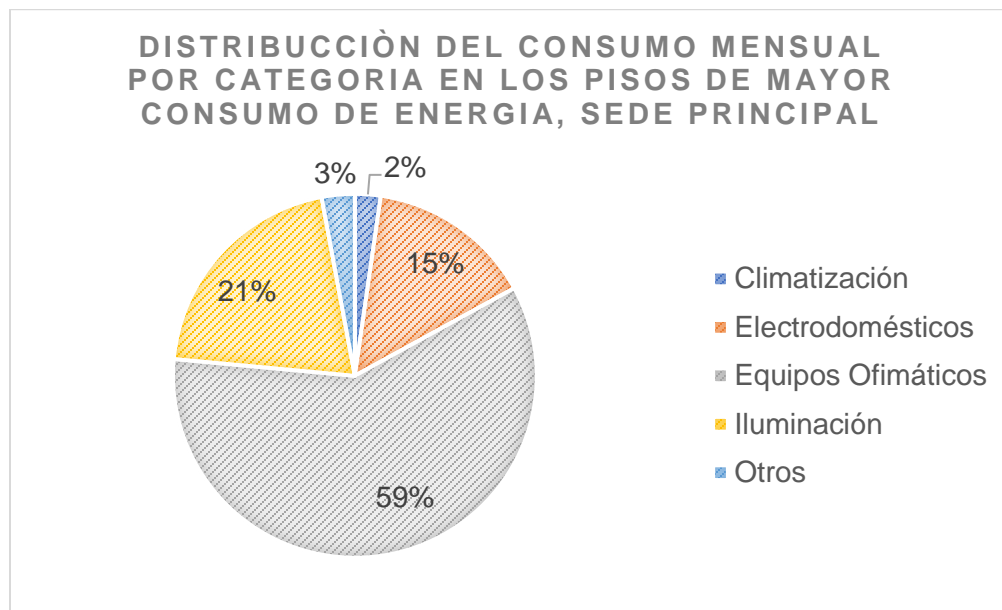
Tabla 10.

Consolidado de información, pisos de Mayor Consumo en la sede principal

Categoría	Consumo mes (kWh/mes)
Climatización	221,52
Electrodomésticos	1425,60
Equipos Ofimáticos	5764,21
Iluminación	1995,08
Otros	284,64
Total, general	9691,048

Figura 7.

Distribución del Consumo Mensual por Categoría en los Pisos de Mayor Consumo de Energía, sede principal.



En la Figura 7, se muestra la categoría de consumo de energía más significativa en los pisos 1, 2 y 5. Destaca que el 59% de la energía se destina al funcionamiento de equipos de oficina, lo que equivale a un total de 5764,21 *kWh/mes*, según se detalla en la tabla 10. Esta significativa proporción de energía se asigna principalmente a áreas fundamentales, tales como la sala de sistemas, comunicaciones, división financiera, rectoría, vicerrektorías, decanaturas, coordinaciones, secretarías, registro y control, admisiones y mercadeo, así como al laboratorio de finanzas y la biblioteca. En estos espacios, el uso de herramientas de oficina como computadoras, impresoras y fotocopadoras es esencial para llevar a cabo sus funciones.

El 21% del consumo de energía, que equivale a 1995,08 *kWh/mes*, según se detalla en la tabla 10, se destina a la iluminación. Esta cifra representa una parte significativa del uso total de energía y se encuentra distribuida en áreas como las aulas del quinto piso y pasillos, que aún utilizan luminarias fluorescentes, lo que resulta en un mayor consumo. A pesar de una disminución significativa en el consumo energético en comparación con el análisis de 2019 [26] la iluminación sigue siendo un aspecto relevante.

El 19% del consumo de energía, equivalente a 1425,60 *kWh/mes* según se detalla en la tabla 10, se atribuye a los electrodomésticos, concentrándose principalmente en la cafetería y en algunas oficinas que utilizan cafeteras y televisores. Es importante destacar que este consumo se limita a un área específica, la cafetería la cual consume 1397,92 *kWh/mes*.

Las demás categorías muestran valores considerablemente más bajos. Sin embargo, es importante destacar que en lo que respecta a la categoría "otros", que abarca elementos como cámaras de seguridad, dispensadores de agua, cabinas de sonido y dispositivos de comunicación, representa el 3% y equivale a 284,64 *kWh/mes*. Y, la climatización, que abarca tanto el aire acondicionado como los ventiladores, representa un 2% y equivale a 221,52 *kWh/mes*, según se detalla en la tabla 10. Estos datos destacan la necesidad de prestar atención a estos componentes, ya que representan puntos clave para identificar oportunidades de mejora en la eficiencia energética.

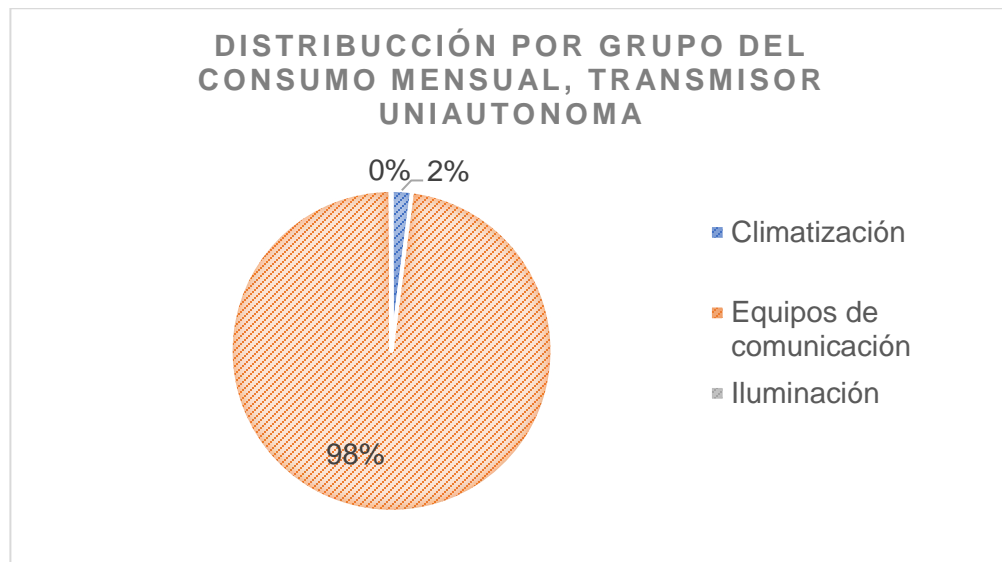
Tabla 11.

Consolidado de información, transmisor uniautónoma

Categoría	Consumo mes (kWh/ mes)
Climatización	90
Equipos de comunicación	4320
Iluminación	4,2
Total, general	4414,2

Figura 8.

Distribución por categoría del consumo mensual, transmisor uniautónoma



La figura 8 muestra una concentración significativa de uso de energía en esta área. Dentro del grupo de equipos de comunicaciones utilizados para el funcionamiento de RadioAutónoma, resalta el papel del transmisor FM6000 como un componente de alto consumo energético debido a que este utiliza la radiodifusión para transmitir señales de audio a través del espacio para ser recibidas por radio receptores, representando el 98% del consumo total, lo que se traduce, según la tabla 11, en un consumo mensual de 4,320 kWh. Esto conlleva un costo de

considerable importancia para la institución y, como resultado, un punto crítico que exige medidas inmediatas. Para mitigar este impacto en términos de consumo energético, costo y huella de carbono, se hace necesario tomar medidas de optimización.

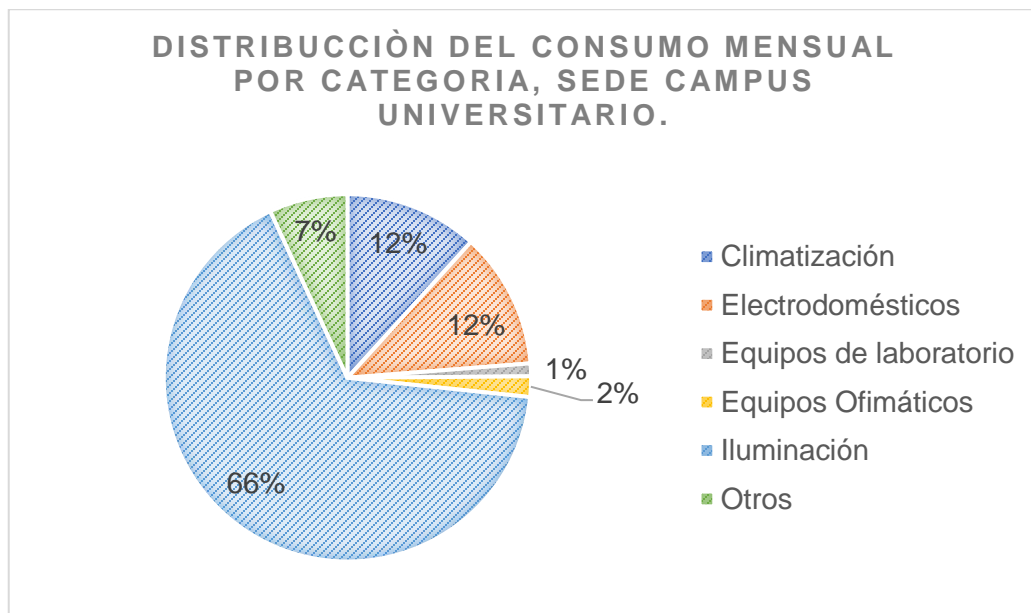
Tabla 12.

Consolidado de información, sede campus universitario variante norte

Categoría	Consumo mes (kWh/mes)
Climatización	180
Electrodomésticos	183,8
Equipos de laboratorio	17,28
Equipos Ofimáticos	27,68
Iluminación	1017,89
Otros	105,76
Total, general	1532,42

Figura 9.

Distribución por categoría de consumo mensual, sede campus universitario



En la figura 9, se representa que el 66% del consumo total de energía eléctrica que equivale a 1017,89 *kWh/mes* según se detalla en la tabla 12, está destinada a la iluminación y se puede evidenciar que es más de la mitad del consumo y por ende es un punto crítico en la distribución de la energía en el campus universitario, que funciona como un campus de la institución y se utiliza para diversas finalidades que abarcan desde actividades recreativas hasta la educación y la investigación. Incluye áreas como dormitorios, aulas de clases, auditorio, laboratorios especializados en biomecánica y análisis del movimiento, así como laboratorios dedicados a la fisiología del ejercicio, también, se cuenta con varios salones sociales y otras áreas que contribuyen al elevado consumo de energía en iluminación. Debido a su ubicación en un entorno campestre y su diseño arquitectónico, el uso de luminarias se convierte en un elemento destacado en términos de consumo de energía.

Por otro lado, es importante destacar que el 12% del consumo total de energía eléctrica se le atribuye a la climatización. Este porcentaje refleja una parte significativa de la distribución de energía en el campus, considerando que la climatización es una categoría de consumo importante, aunque dicho consumo, equivalente a 180 *kWh/mes*, no se considera excesivo, resulta esencial tenerlo en consideración y buscar oportunidades para optimizar su uso. También, el 12% del consumo de energía eléctrica es destinado a los electrodomésticos como televisores, nevera, lavadora, hidrolavadora, brilladora, representa una parte significativa de la distribución de energía y resalta la necesidad de prestar atención a dichos elementos como puntos clave para buscar oportunidades de mejora en los usos.

Otros, representa el 7% y en esta categoría está incluido cámaras de seguridad, cabinas de sonido y bombas de agua, su consumo no es excesivo sin embargo se considera la posibilidad de optimizar el uso de dichos elementos para un mayor aprovechamiento energético.

Tanto los equipos ofimáticos como los de laboratorio contribuyen en una proporción mínima al consumo total de energía. Si bien el inventario refleja una utilización reducida de los elementos de este grupo, resulta esencial considerar la importancia de optimizar su uso.

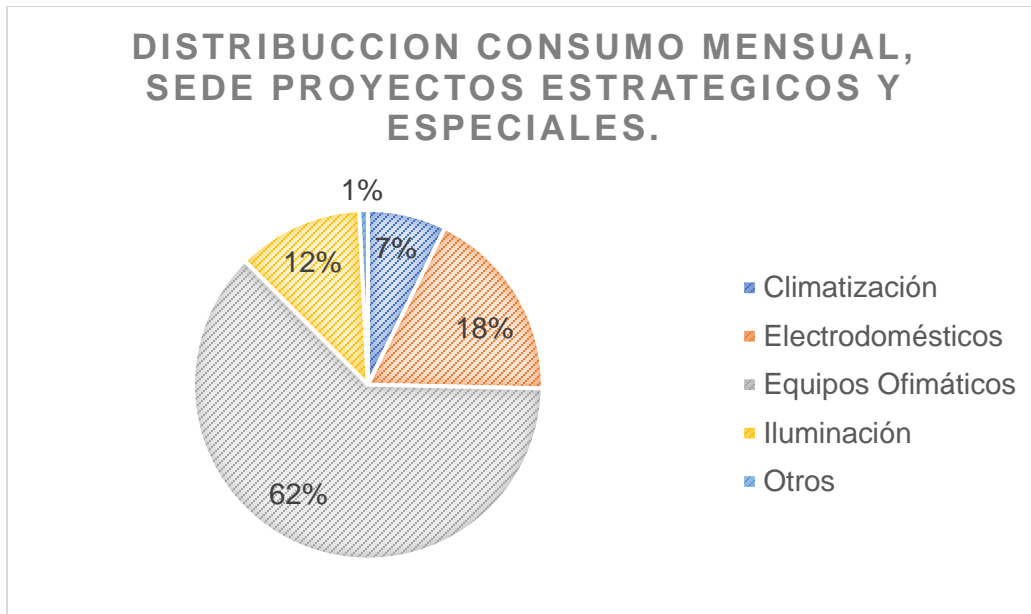
Tabla 13.

Consolidado de información, sede proyectos especiales y estratégicos

Categoría	Consumo mes (kWh/mes)
Climatización	32,35
Electrodomésticos	80,29
Equipos Ofimáticos	276,45
Iluminación	51,87
Otros	3,52
Total, general	444,48

Figura 10.

Distribución por categoría del consumo mensual, sede proyectos especiales y estratégicos



La figura 10 representa la distribución del consumo de energía eléctrica en la sede de proyectos especiales y estratégicos. Destaca que el 62% que equivale a 276,45 kWh/mes según la tabla 13, se atribuye a los equipos de oficina, lo que representa más de la mitad del

consumo total de energía en la sede. Esta alta demanda de energía en herramientas ofimáticas se explica por el hecho de que en esta ubicación se llevan a cabo actividades administrativas y de gestión de proyectos relacionados con el colegio adscrito a la institución, el Liceo Técnico Superior. Lo anterior, lo respalda al observar detenidamente las instalaciones.

Los electrodomésticos constituyen el 18% del consumo energético, lo que se equivale mensual a 80,29 kWh, según la tabla 13. A pesar de es una cifra baja de consumo, aún existe la posibilidad de lograr una mayor optimización.

la iluminación representa el 12% lo que equivale a 51,87 kWh/mes del consumo total de energía, y es notable que prevalece el uso de luminarias LED, lo que ha contribuido a una reducción significativa en la demanda energética general por su alta eficiencia, sin embargo, la cifra es importante y se considera que mejorar la eficiencia en el uso de la iluminación con el propósito de optimizar aún más el consumo de energía.

Por otro lado, el impacto de la climatización que equivale a 32,35 kWh/mes en la demanda de energía total en la sede es bajo, representando el 7% de este consumo, sin embargo se resalta la necesidad de prestar una atención especial a las prácticas relacionadas con los aires acondicionados y ventiladores, con el fin de optimizar su eficiencia y reducir el consumo energético en este aspecto.

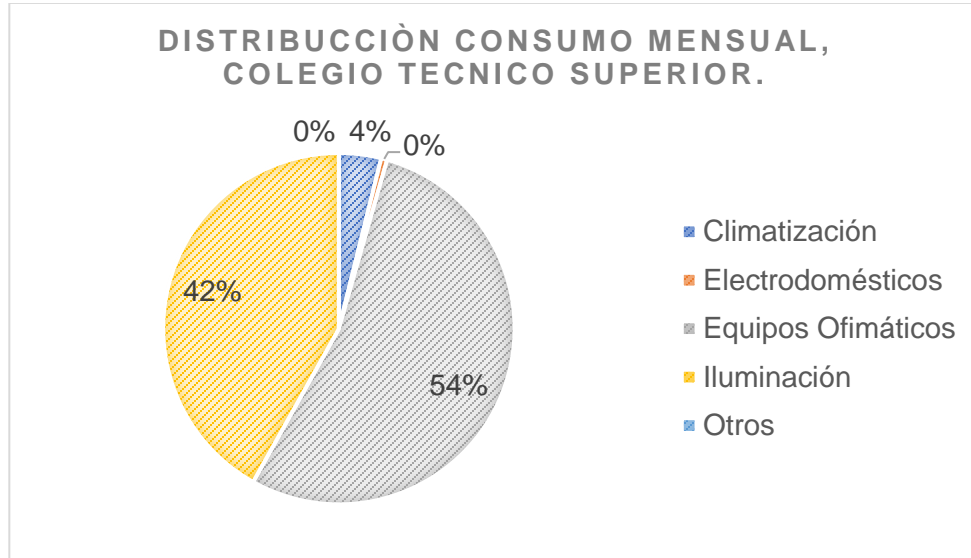
Tabla 14.

Consolidado de información, colegio liceo técnico superior

Categoría	Consumo mes (kWh/mes)
Climatización	9,1
Electrodomésticos	1,3
Equipos Ofimáticos	125,92
Iluminación	98,22
Otros	0
Total, general	234,54

Figura 11.

Distribución por categoría del consumo mensual, colegio técnico Superior



La Figura 11 representa la distribución del consumo mensual en el Colegio Técnico Superior. Es notorio que el 54% lo que equivale a $125,92 \text{ kWh/mes}$, según la tabla 14, corresponde a los equipos ofimáticos se atribuye en gran medida a la existencia de la sala de sistemas con 16 computadores, como se detalla en el inventario. Además, es común que en las aulas de clases se empleen computadoras, parlantes y videoproyectores. Es esencial implementar medidas para mejorar la eficiencia energética en este conjunto de dispositivos. Cabe destacar que, en cuanto al inventario, se ha identificado equipos energéticamente eficientes en áreas específicas. La coordinación, por ejemplo, utiliza monitores con pantalla LCD certificados con la etiqueta Energy Star. De igual manera, en la secretaría, se hace uso de una fotocopidora que también cuenta con esta certificación, lo cual demuestra un compromiso con la adopción de tecnologías más sostenibles.

La iluminación representa un 42% del consumo energético total, lo que equivale a $98,22 \text{ kWh/mes}$. Es importante notar que el consumo no es elevado, en gran parte debido al uso de luminarias LED de alta eficiencia, según el inventario, sin embargo, es crucial considerar la necesidad de mejorar su gestión, dado que la iluminación es ampliamente utilizada en salones, oficinas y pasillos. La implementación de prácticas más eficientes en la gestión de la iluminación puede resultar en un ahorro significativo de energía.

La climatización, que equivale a 9,1 kWh/mes contribuye al 4% del consumo total, y, Los electrodomésticos consumen, según la tabla 8, a 4,42 kWh/mes, una cifra a tener en cuenta a pesar de que el consumo no sea elevado, es esencial considerar la necesidad de optimizar su uso. Este grupo de electrodomésticos incluye televisores, hornos de microondas y cafeteras, los cuales, si se gestionan de manera más eficiente, pueden contribuir significativamente a un ahorro energético.

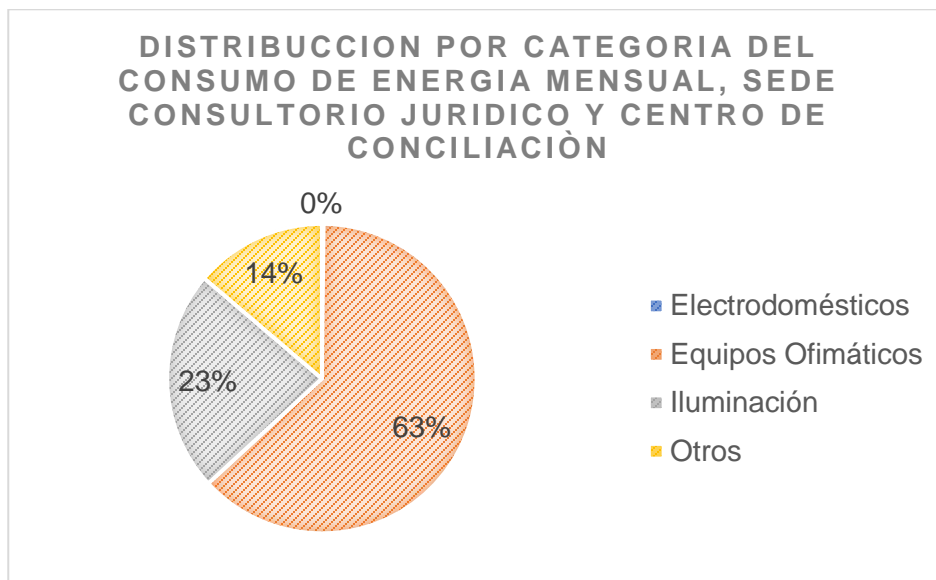
Tabla 15.

Consolidado de información, Consultorio jurídico y centro de conciliación

Categoría	Consumo mes (kWh/mes)
Electrodomésticos	0,45
Equipos Ofimáticos	159,78
Iluminación	58,63
Otros	34,92
Total, general	253,78

Figura 12.

Distribución por categoría del consumo mensual, Consultoría jurídica y centro de conciliación



La Figura 12, presenta la distribución del consumo de energía eléctrica en la sede, consultorio jurídico y centro de conciliación. Según la figura, el 63% del consumo total de energía que equivale a 159,78 *kWh/mes* según la tabla 15, se atribuye a los equipos ofimáticos. Esto significa que más de la mitad de la energía consumida está relacionada con el uso de computadoras, impresoras y fotocopiadoras, destacando que esta última es la de mayor consumo individual. Lo anterior resalta la importancia de los equipos ofimáticos como un punto crítico en términos de eficiencia energética.

Por otra parte, se destaca que el 23% que equivale a 58,63 *kWh/mes*, según tabla 15, se destina a la iluminación, lo cual representa un punto importante. En las instalaciones se utilizan tanto lámparas fluorescentes como luminarias LED. Se resalta la importancia de considerar estrategias de eficiencia energética en el sistema de iluminación. La elección de lámparas LED, conocidas por su mayor eficiencia y vida útil, es un paso en la dirección correcta para reducir el consumo de energía.

Importante mencionar que un 14% del consumo de energía está relacionado con otros elementos en las instalaciones. Este grupo abarca una variedad de dispositivos, incluyendo cámaras de seguridad, cabinas de sonido y dispensadores de agua. Cabe resaltar que el dispensador de agua sobresale como el elemento con el mayor consumo en comparación con otros elementos de este grupo, según los datos del inventario, considerando la necesidad de evaluar a fondo el consumo de estos dispositivos y tomar medidas para mejorar su eficiencia energética.

Por último, es relevante mencionar que el consumo de energía atribuido a los electrodomésticos es inferior al 1% del total. Este porcentaje refleja un nivel de consumo bastante menor en comparación con las demás categorías.

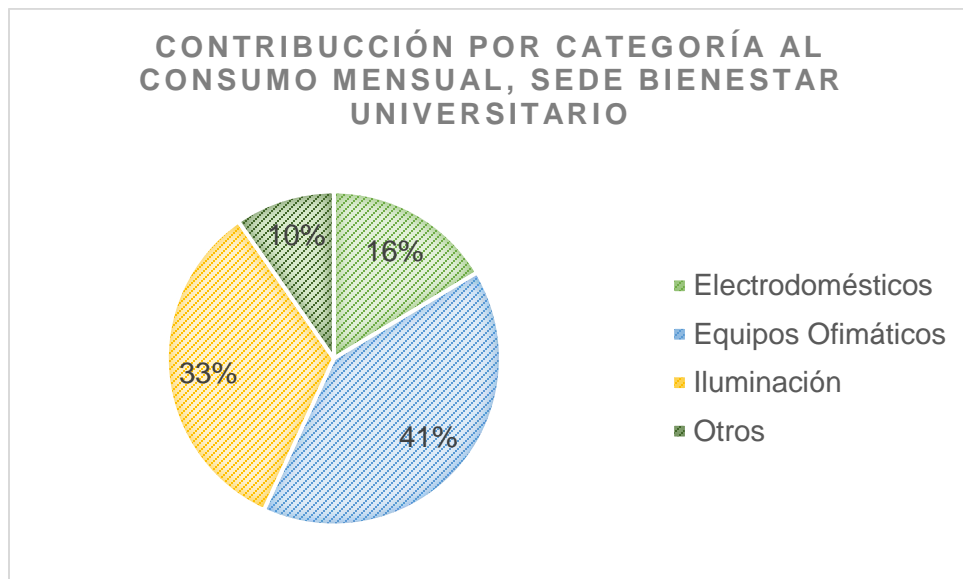
Tabla 16.

Consolidado de información, bienestar universitario

Categoría	Consumo mes (kWh/mes)
Electrodomésticos	85,8
Equipos Ofimáticos	211,90
Iluminación	174,86
Otros	50,69
Total, general	523,25

Figura 13.

Distribución por categoría, del consumo mensual, sede bienestar universitario



La figura 13, muestra la distribución del consumo de energía eléctrica en las instalaciones de la sede Bienestar Universitario. Se destaca que el 41% que equivale a 211,90 kWh/mes según la tabla 16, está asociado a los equipos ofimáticos. Lo anterior es debido al uso frecuente de dispositivos como computadoras, proyectores y parlantes en estas instalaciones, ya que están

destinadas principalmente a actividades de formación. A pesar de que el consumo de energía en términos de *kWh* y su costo asociado son relativamente bajos en comparación con otros puntos críticos, como algunos de la sede principal, se destaca la importancia de implementar prácticas más eficientes y un uso más responsable de la energía lo cual podría conducir a la contribución del ahorro significativo que quiere lograr la institución.

Por otro lado, el 33% es atribuido a la iluminación lo que equivale a 174,86 *kWh/mes* según la tabla 16, es relevante señalar que, según el inventario, en las instalaciones se han implementado luminarias LED, que se caracterizan por su eficiencia energética sin embargo es importante destacar un mejor uso.

Los electrodomésticos contribuyen al consumo en un 16%, lo que equivale a 85,8 *kWh/mes* según la tabla 16. Se destaca el uso de televisores y cafeteras. Aunque su consumo mensual en términos de *kWh* es relativamente bajo en comparación con el punto más crítico en esta sede, es importante optimizar su uso para maximizar la eficiencia energética.

El 10% del consumo energético se atribuye a otros elementos, lo que equivale a 50,69 *kWh/mes*, según la tabla 16. Estos elementos incluyen dispositivos como cámaras de seguridad, los cuales presentan un consumo considerablemente bajo. No obstante, se debería considerar la posibilidad de aumentar la eficiencia en su uso.

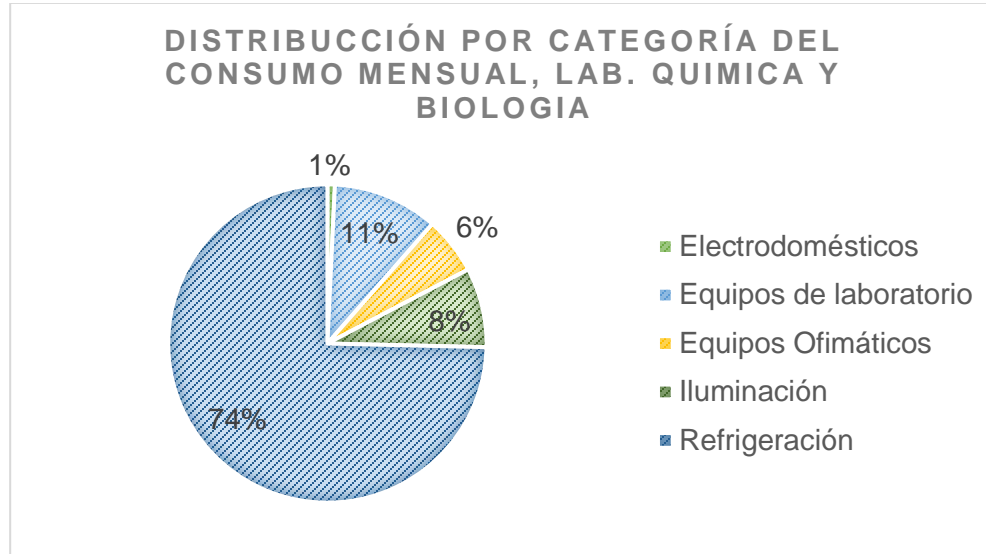
Tabla 17

Consolidado de información, laboratorio de química y biología

Categoría	Consumo mes (<i>kWh/mes</i>)
Electrodomésticos	3,96
Equipos de laboratorio	55,99
Equipos Ofimáticos	30,38
Iluminación	42,19
Refrigeración	389,87
Total, general	522,39

Figura 14.

Distribución por grupo del consumo mensual, laboratorio de química y biología



La figura 14, muestra la distribución de energía en el laboratorio de química y biología donde se evidencia que la refrigeración representa una mayoría significativa del consumo. Lo anterior se atribuye al funcionamiento constante de dos refrigeradores, los cuales almacena reactivos esenciales para las operaciones del laboratorio. Es importante destacar que esta categoría se convierte en un punto crítico dentro de las instalaciones, que requiere atención para mejorar su eficiencia y uso.

Por otro lado, el 11% del consumo total corresponde a la energía utilizada por los equipos de laboratorio, que desempeñan un papel fundamental en las actividades de formación e investigación. Es importante destacar que el consumo mensual en *kWh* de estos equipos se mantiene en niveles bajos, en gran medida debido a la limitada cantidad de horas durante las cuales se encuentran en funcionamiento, según el inventario. Sin embargo, existe una posibilidad de mejorar su uso con el propósito de optimizar aún más la eficiencia energética.

El 8% del consumo mensual en la sede se atribuye a la iluminación. Es importante destacar que las instalaciones cuentan con luminarias LED, lo que resulta en un consumo de energía bajo en términos de *kWh/mes*, como lo indica la tabla 17.

Por último, los equipos ofimáticos representan tan solo 6% del consumo total, sin embargo, existe la posibilidad de mejorar la optimización y su uso. Los electrodomésticos contribuyen con un 1% del consumo total, y presentan oportunidades de optimización en su funcionamiento.

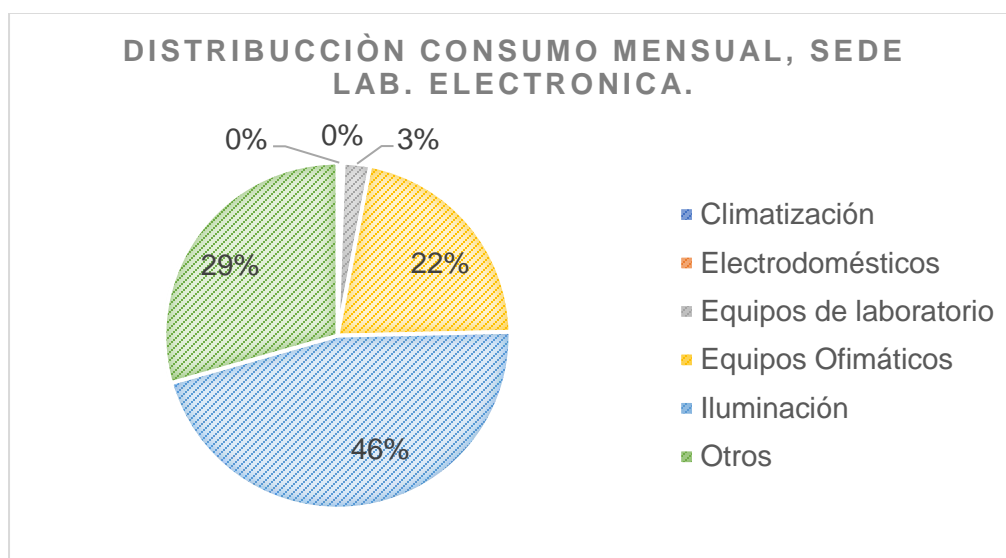
Tabla 18.

Consolidado de información, laboratorio de Electrónica Básica

Categoría	Consumo mes (kWh/mes)
Climatización	1,6
Electrodomésticos	1,12
Equipos Ofimáticos	102,94
Iluminación	218,88
Otros	140,16
Equipos de laboratorio	11,8
Total, general	476,51

Figura 15.

Distribución por categoría del consumo mensual, laboratorio de Electrónica Básica



La Figura 15 representa la distribución del consumo de energía en el laboratorio de electrónica básica. Se puede evidenciar que el 46 % lo que equivale a 218,88 *kWh/mes*, según la tabla 18, se debe a la iluminación. Este hecho se le atribuye, una parte, a la persistente utilización de lámparas fluorescentes, específicamente se encuentra en los salones 1, 2 y 4, según lo indicado en el inventario, y la otra parte, al frecuente uso de iluminación en las aulas de clases, oficinas y pasillos. Esta situación representa un punto crítico en las instalaciones y, por lo tanto, debe tenerse en cuenta al buscar mejoras en la optimización energética.

La categoría 'Otros', que representa el 29% del consumo total de energía, equivalente a 140,16 *kWh/mes*, según la tabla 18, incluye dispositivos como cámaras de seguridad que operan las 24 horas. Debido a su uso frecuente, estas cámaras contribuyen a un consumo importante, el cual podría mejorarse en términos de eficiencia.

Por otro lado, los equipos ofimáticos constituyen el 22% y equivalen a 102,94 *kWh/mes* según la tabla 18. Son utilizados en diversas áreas de la sede, incluyendo la oficina del laboratorista, la coordinación y la sala de juntas, entre otras. Existe una posibilidad alta de mejora en términos de optimización y uso eficiente de estos equipos.

Los equipos de laboratorio representan el 3% del consumo mensual de energía, lo que equivale a 11,8 *kWh/mes*, según la tabla 18. Esto se debe a la frecuencia de su uso, ya que su propósito principal es servir como herramientas para la explicación de las clases, lo que se considera un nivel de consumo bajo.

4.2 Fase II. Medición de la huella de carbono del consumo eléctrico

Las variables esenciales se obtienen a partir del inventario de equipos de consumo energético, seguido por el cálculo de la huella de carbono para evaluar las emisiones asociadas a este consumo. La distribución del consumo por piso en la sede de mayor demanda se ilustra en la Figura 6, mientras que las Figuras 7 a 15 detallan la distribución mensual del consumo por categoría en las diferentes sedes.

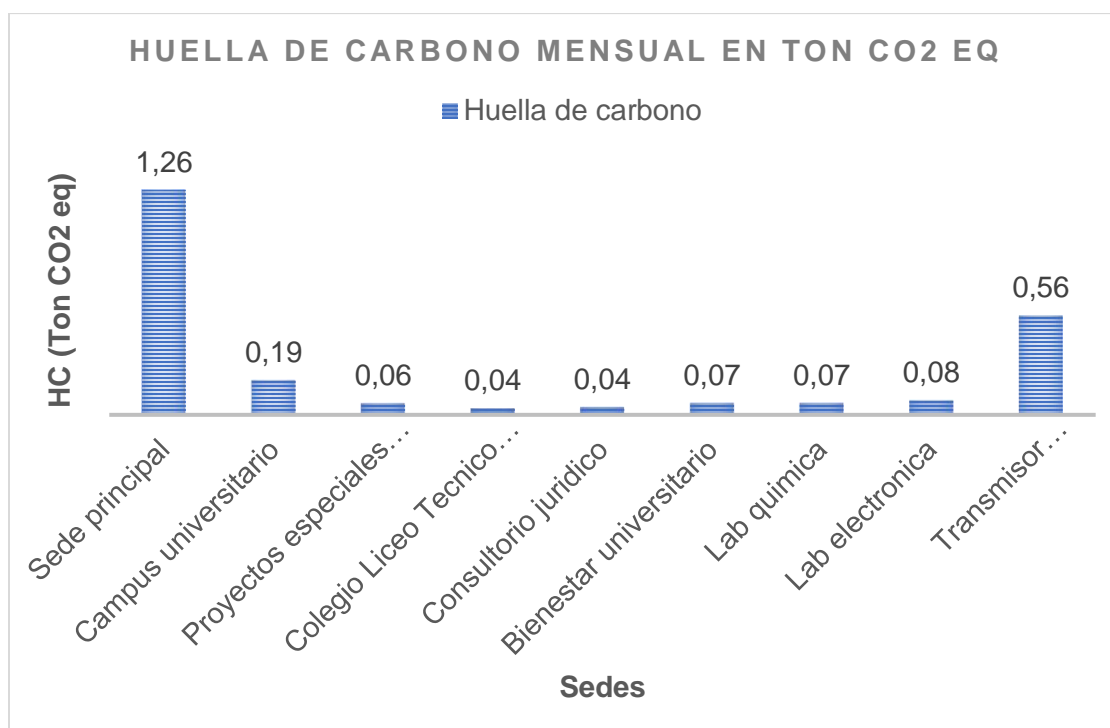
4.2.1 Cálculo huella de carbono

Como resultado de esta actividad, se obtiene una evaluación de la huella de carbono (HC) relacionada con el consumo eléctrico. Los detalles de esta cuantificación se encuentran en el

anexo 3, y se presenta la Figura 16, que muestra la representación gráfica de la contribución GEI a la atmosfera.

Figura 16.

Huella de carbono de UniAutonoma



La figura 16, representa las emisiones en *Toneladas CO₂ equivalente (CO₂eq)* generadas por cada una de las sedes, y se evidencia un pico máximo de emisiones de GEI en la sede principal, la cual contribuye un total de 1,26 ton *CO₂eq* mensuales a la atmósfera. Esto concuerda con lo presentado en la Figura 5, que muestra claramente que la sede principal es la que más consume energía, lo que demuestra una relación directamente proporcional entre la huella de carbono y el consumo de energía. Estas emisiones mensuales de 1,26 ton *CO₂eq* representan un punto crítico a abordar en los desafíos por reducir el impacto ambiental de la institución. Además, teniendo en cuenta que, hay 12 meses en el año, la sede principal estaría emitiendo 15,12 ton *CO₂eq* anuales.

El transmisor Uniautonoma emite media ton de *CO₂eq* mensual, lo que equivale a 6,67 ton *CO₂eq* anuales. Esta cifra representa un punto crítico en la institución, ya que se trata del

transmisor FM, como se muestra en la Figura 8, que representa un alto consumo de energía, lo que a su vez resulta en mayores emisiones de GEI. En general, los transmisores FM se destacan por su alta potencia es por ello, que países como Alemania han lanzado al mercado tecnología que mejora la eficiencia de dichos elementos, lo que permite ahorrar entre un 10% y un 40% de energía [42].

El Campus Universitario Variante Norte emite mensualmente 0.19 ton CO_{2eq} , lo que equivale en un total de 2.32 ton CO_{2eq} anuales, aunque esta cifra es relativamente baja en comparación con la sede principal, sigue siendo una contribución importante a las emisiones totales de la institución. Existe la posibilidad de reducir estas emisiones mediante una gestión más eficiente de la energía en las sedes.

En las demás sedes, las emisiones de GEI por el consumo eléctrico son, en relación con la sede principal, menores, sin embargo, todas juntas, emiten alrededor de 0.36 ton CO_{2eq} al mes y aproximadamente 4,27 ton CO_{2eq} al año, cifras que contribuyen al total de las emisiones de la institución.

Finalmente, es relevante destacar que el total de emisiones GEI del consumo eléctrico mensual de la institución, es equivalente a 28,38 ton CO_{2eq} al año. Estas presentan similitud con las mediciones realizadas en instituciones de educación superior, como la Universidad de La Salle en sus sedes de Candelaria y Norte, donde se calculó una huella de carbono que incluye el alcance 2, arrojando valores de 162.27 y 76 ton CO_{2eq} al año, respectivamente. Asimismo, la Universidad Santo Tomás en su sede de Aguas Claras-Villavicencio registró una huella de carbono de 190.38 ton CO_{2eq} en 2019. Es importante destacar que cada una de estas instituciones enfrenta desafíos propios en sus esfuerzos por mitigar el cambio climático [43], [44], [45].

Conocer la huella de carbono derivada del consumo de energía eléctrica en la institución, proporciona a la institución una visión clara de sus emisiones y le permite tomar medidas concretas para mitigarlas e ir en línea con sus compromisos ambientales y contribuir de manera coherente a los objetivos institucionales de sostenibilidad.

Además, la reducción de la huella de carbono no solo está en línea con la política nacional, sino que también es fundamental para cumplir con los compromisos internacionales, como el Acuerdo de París [37]. El país ha trazado un plan en la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) [46], que busca un desarrollo económico a corto, mediano y largo

plazo, neutro en carbono. En este contexto, es crucial el compromiso de todos los sectores económicos para alcanzar las metas nacionales establecidas.

4.3 Fase III. Medidas de ahorro y uso eficiente de la energía

Las siguientes propuestas de ahorro y uso eficiente de la energía se derivan de los resultados obtenidos en las dos primeras fases. Por lo tanto, para reducir el consumo de energía en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se proponen las siguientes medidas:

Tabla 20.

Medidas a corto plazo

Medida 1: Enchufes Inteligentes

Descripción

Los enchufes inteligentes son dispositivos que contienen sensores eléctricos, actuadores, y transceptores inalámbricos que permiten controlar, monitorear y supervisar el consumo de energía eléctrica de diferentes productos eléctricos y electrónicos. Estos enchufes requieren de un interfaz de comunicación inalámbrica como Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee entre otros, que permite la interacción del enchufe a una interfaz de control de usuario como lo es una app o comandos de voz. Existe una gran diversidad de enchufes inteligentes, los más conocidos son los que permiten encender y apagar los equipos conectados, de manera remota, luego están los más complejos que permiten ser programados para que los equipos conectados a él reciban la energía eléctrica en función de un temporizador o aleatoriamente, y, otros aún más complejos, realizan mediciones del consumo de energía eléctrica del equipo conectado a él [47] . El enchufe inteligente es adecuado para reducir el consumo de energía eléctrica de los equipos que se encuentran en modo de funcionamiento "desactivado", es decir, aquel equipo que está conectado a la red eléctrica pero que no está en funcionamiento. Dicho modo de funcionamiento que junto con el modo de funcionamiento "preparado", el cual

hace referencia, a aquel equipo que está conectado a la red eléctrica y que ejecuta solamente las funciones de reactivación o visualización de información o del estado según las estimaciones del reglamento (CE) 2023/826 de la Comisión Europea, para el año 2015 se consumía 59,4 TW, lo que corresponde a 23,8 millones ton CO_{2eq} de emisiones de GEI, en una hipótesis de mantenimiento del statu quo, se prevé que haya un ahorro de 4 TWh al 2030, lo que corresponde a una reducción de las emisiones de GEI de 1,36 millones de ton CO_{2eq} [48].

Potencial de reducción

Es posible lograr una disminución de hasta el 10% en el consumo energético [49].

Reducción estimada de la actividad

Sede principal: 4314 *kWh/año*.

Sede Campus Universitario: 127 *kWh/año*.

Proyectos especiales y estratégicos: 214 *kWh/año*.

Colegio Liceo Técnico superior: 76 *kWh/año*.

Consultorio jurídico y centro de conciliación: 96 *kWh/año*

Bienestar universitario: 179 *kWh/año*.

Laboratorio de química y biología: 21 *kWh/año*.

Laboratorio de Electrónica básica: 62 *kWh/año*.

Reducción estimada de las emisiones

Sede principal: 0,54 ton $CO_{2eq}/año$

Sede Campus Universitario: 0,016 ton $CO_{2eq}/año$.

Proyectos especiales y estratégicos: 0,027 ton $CO_{2eq}/año$.

Colegio Liceo Técnico superior: 0,010 ton $CO_{2eq}/año$.

Consultorio jurídico y centro de conciliación: 0,012 ton $CO_{2eq}/año$.

Bienestar universitario: 0,023 ton $CO_{2eq}/año$.

Laboratorio de química y biología: 0,003 ton $CO_{2eq}/año$.

Laboratorio de Electrónica básica: 0,008 ton $CO_{2eq}/año$.

Actividades para la implementación de la medida

- Identificar los puntos y la cantidad de enchufes que se desea cambiar
- Elaboración de la lista de materiales y equipos necesario
- Montaje y configuración
- Pruebas de funcionamiento

Recursos

- Inversión Económica
- Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

- Personal técnico en el manejo de enchufes inteligentes

Indicadores

- $\% = (\# \text{ Enchufes cambiados a inteligentes} / \# \text{ Enchufes con lo que cuenta la I.E}) * 100$
- $\% = (\text{Reducción del consumo de energía eléctrica} / \text{consumo total de energía eléctrica}) * 100$
- $\% = (\text{Reducción de la huella de carbono} / \text{Total huella de carbono de la energía eléctrica}) * 100$

Metas

- Suministrar el 50% de los enchufes inteligentes en cada sede
- Reducción de consumo de energía eléctrica por standby
- Reducción de huella de carbono

Observaciones

- La reducción del consumo se determinó a partir de los datos obtenidos del inventario de equipos que consumen energía eléctrica en cada sede.
- En la huella de carbono se utiliza el factor de emisión generado por la UPME para 2020.

Medida 2: Aparatos Eléctricos y Electrónicos certificados con la etiqueta Energy Star

Descripción

La Energy Star es un programa voluntario de certificación de eficiencia energética creado y gestionado por la Agencia de Protección Ambiental -EPA- de Estados Unidos. El programa ha sido creado para la identificación y promoción de productos de bajo consumo energético con el fin de proveer a los consumidores información confiable para la toma de decisiones informadas al elegir productos que al ser implementados ahorran energía y mitigan la huella de carbono. Fue creado en 1992 y originalmente otorgado solo a computadoras e impresoras. A lo largo de los años se ha adaptado, a medida que la tecnología y normas de eficiencia energética han avanzado y ha venido evolucionando, actualmente otorga certificación a una amplia gama de productos tales como equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado, sistemas de iluminación,

productos electrónicos. La marca de la certificación es un cuadrado azul con contorno blanco compuesto por una estrella con la palabra "Energy" y debajo de estas, la palabra "Energy Star" [50].

Según la EPA, más del 90% de los estadounidenses reconocen ENERGY STAR, y, en el 2020, se ahorraron en electricidad 520 mil millones de kilovatios-hora y se obtuvo una reducción de 400 millones de toneladas de gases de efecto invernadero [51]. Desde su creación y durante su vigencia ha logrado un impacto positivo y a medida que el programa ha logrado reconocimiento y popularidad, su implementación se ha expandido a países como los de la Unión Europea [16].

En Colombia, empresas multinacionales estadounidense de tecnología de la información como Dell Inc, hp (Hewlett-Packard) y empresas chinas como Lenovo, ofrecen una variedad de productos como computadoras e impresoras con certificación Energy Star. También, empresas como AOC que es especializada en la fabricación de dispositivos de visualización, especialmente monitores de computadora y televisores cuenta con productos eficientes energéticamente.

Potencial de reducción

Es posible lograr una disminución de hasta el 30% en el consumo energético [51].

Reducción estimada de la actividad	Reducción estimada de las emisiones
Sede principal: 25883 <i>kWh/año</i> .	Sede principal: 3,26 ton <i>CO_{2eq}/año</i> .
Sede Campus Universitario: 761 <i>kWh/año</i> .	Sede Campus Universitario: 0,10 ton <i>CO_{2eq}/año</i> .
Proyectos especiales y estratégicos: 1284 <i>kWh/año</i> .	Proyectos especiales y estratégicos: 0,16 ton <i>CO_{2eq}/año</i> .
Colegio Liceo Técnico superior: 458 <i>kWh/año</i> .	Colegio Liceo Técnico superior: 0,06 ton <i>CO_{2eq}/año</i> .
Consultorio jurídico y centro de conciliación: 577 <i>kWh/año</i> .	Consultorio jurídico y centro de conciliación: 0,07 ton <i>CO_{2eq}/año</i> .
Bienestar universitario: 1072 <i>kWh/año</i> .	Bienestar universitario: 0,14 ton <i>CO_{2eq}/año</i> .
Laboratorio de química y biología: 124 <i>kWh/año</i> .	Laboratorio de química y biología: 0,02

Laboratorio de electrónica básica: 375 ton $CO_{2eq}/año$.

$kWh/año$.

Laboratorio de electrónica básica: 0,05 ton

$CO_{2eq}/año$.

Actividades para la implementación de la medida

- Inventario de aparatos eléctricos y electrónicos AEE
- Según el inventario, definir los AEE que se van a sustituir
- Obtener información de los AEE que contengan el certificado Energy Star

Recursos

- Inversión Económica
- Personal de mantenimiento para la instalación de los nuevos equipos.
- Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

Indicadores

- $\% = (\#Computadores\ cambiados\ con\ sello\ energy\ star / Total\ computadores\ con\ la\ que\ cuenta\ la\ Sede\ Principal) * 100$
- $\% = (\#Impresoras\ cambiadas\ con\ sello\ energy\ star / Total\ Impresoras\ con\ la\ que\ cuenta\ la\ Sede\ Principal) * 100$
- $\% = (\#Televisores\ cambiados\ con\ sello\ energy\ star / Total\ Televisores\ con\ la\ que\ cuenta\ la\ Sede\ Principal) * 100$
- $\% = (Reducción\ del\ consumo\ de\ energía\ eléctrica / consumo\ total\ de\ energía\ eléctrica) * 100$
- $\% = (Reducción\ de\ la\ huella\ de\ carbono / Total\ huella\ de\ carbono\ de\ la\ energía\ eléctrica) * 100$

Metas

- Cambio gradual de AEE por equipos certificados
- Reducción de consumo de energía eléctrica por el uso del AEE
- Reducción de huella de carbono por el uso del AEE

Observaciones

- La reducción del consumo se determinó a partir de los datos obtenidos del inventario de equipos que consumen energía eléctrica en cada sede.
- En la huella de carbono se utiliza el factor de emisión generado por la UPME para 2020.

Tabla 21.

Medidas a mediano plazo

Medida 3: Contador Inteligente de Electricidad.

Descripción

Una Smart Grid o Red Inteligente -RI-, permite incorporar las tecnologías de la información y comunicación garantizando una comunicación bidireccional entre el usuario final y el operador de red y representando beneficios para el sistema eléctrico con respecto a confiabilidad, calidad, flexibilidad y seguridad. La Infraestructura de Medición Avanzada AMI es una tecnología y funcionalidad de la RI que proporciona información de su estado. La AMI incluye elementos de medida que informan el estado de la red como lo es un Contador Inteligente -CI- instalado a nivel de usuario [17]. Un CI estima los parámetros necesarios para la evaluación de las potencias y energías del sistema mediante la toma de las señales de voltaje y corriente analógicas, las cuales son adquiridas, digitalizadas y convertidas en un registro. Dichos parámetros, son almacenados en memoria y están disponibles para ser usados, mide y registra datos en intervalos máximos de una hora. A diferencia con los medidores convencionales, los medidores inteligentes están equipados con tecnología de comunicación bidireccional, lo que les permite enviar y recibir datos de forma remota, permitiendo administrar y usar eficientemente la energía eléctrica por parte de los consumidores, se puede coadyuvar a obtener ahorros del consumo de la energía y mitigar la huella de carbono [52].

Potencial de reducción

Es posible lograr una disminución de hasta el 5% en el consumo energético [17].

Reducción estimada de la actividad

Sede principal: 6000 *kWh/año*.

Campus Universitario: 919,45 *kWh/año*.

Proyectos especiales y estratégicos: 266,69 *kWh/año*.

Colegio Liceo Técnico superior: 140,73 *kWh/año*.

Consultorio jurídico y centro de conciliación: 152,27 *kWh/año*.

Reducción estimada de las emisiones

Sede principal: 0,76 ton *CO_{2eq}/año*.

Campus Universitario: 0,12 ton *CO_{2eq}/año*.

Proyectos especiales y estratégicos: 0,03 ton *CO_{2eq}/año*.

Colegio Liceo Técnico superior: 0,02 ton *CO_{2eq}/año*.

Consultorio jurídico y centro de conciliación: 0,02 ton *CO_{2eq}/año*.

Bienestar universitario: 313,95 *kWh/año*.

Bienestar universitario: 0,04 ton *CO_{2eq}/año*.

Laboratorio de química y biología: 313,43 *kWh/año*.

Laboratorio de química y biología: 0,04 ton *CO_{2eq}/año*.

Laboratorio de electrónica básica: 285,90 *kWh/año*.

Laboratorio de electrónica básica: 0,04 ton *CO_{2eq}/año*.

Actividades para la implementación de la medida

- Reconocimiento del sistema eléctrico.
- Diseño de un plan de implementación
- Seleccionar los lugares para la instalación de medidores
- Obtención de perfiles de carga de los sitios seleccionados para la instalación de medidores
- Obtención de perfiles de carga de los sitios seleccionados para la instalación de medidores.
- Elaboración de la lista de materiales y equipos necesario
- Montaje y configuración
- Pruebas de funcionamiento

Recursos

- Inversión Económica
- Personal técnico en instalación de Medidores Inteligentes
- Tecnologías de la información y comunicación (TIC)
- Divulgación a personal de mantenimiento

Indicadores

- %= (# CI Instalados/Total de CI en el sistema eléctrico) *100
- %= (Reducción de consumo por kWh/Consumo total de energía eléctrica) *100
- %= (Reducción de huella de carbono/Total Huella de Carbono de la energía eléctrica) *100

Metas

- Cambio del 100% de medidores en las sedes
- Reducción de las emisiones de GEI por consumo de energía eléctrica.

Observaciones

- La reducción del consumo se determinó a partir de los datos obtenidos del inventario

de equipos que consumen energía eléctrica en cada sede.

- En la huella de carbono se utiliza el factor de emisión generado por la UPME para 2020.

Medida 4: DALI o Interfaz de iluminación direccionable digital

Descripción

DALI es protocolo de control de luminarias estandarizado en la Comisión Electrotécnica Internacional -IEC- 62386, empleado en edificaciones para regulación de la iluminación, es el sucesor del estándar 0-10V -análogo-, y consiste en un sistema bidireccional, con una estructura máster - Slave que permite una variación de la tensión y la intensidad, según las necesidades del momento. DALI, establece comunicación entre dispositivos como balastos electrónicos, sensores, Iluminarias ya que están conectados en un circuito en bucle (daisy-chain o cadena margarita) mediante un cable de dos hilos, lo que permite la comunicación y el control centralizado de toda la iluminación conectada. Su integración y control pueden estar respaldados por un software a través de sistemas de control de iluminación y sistemas de automatización de edificios que admiten el protocolo DALI. Estos sistemas de software permiten la programación, configuración y gestión avanzada de la iluminación, lo que facilita la creación de escenas de iluminación, programación horaria y adaptación de la iluminación a diferentes requisitos o situaciones [53].

Potencial de reducción

Es posible lograr una disminución de hasta el 40% en el consumo energético [54].

Reducción estimada de la actividad

Sede principal: 5368 **kWh/año**.
 Sede Campus Universitario: 2443 **kWh/año**.
 Proyectos especiales y estratégicos: 124 **kWh/año**.
 Colegio Liceo Técnico superior: 236 **kWh/año**.
 Consultorio jurídico y centro de conciliación: 141 **kWh/año**.
 Bienestar universitario: 420 **kWh/año**.
 Laboratorio de química y biología: 101 **kWh/año**.
 Laboratorio de electrónica básica: 525 **kWh/año**.

Reducción estimada de las emisiones

Sede principal: 0,68 ton $CO_{2eq}/año$.
 Sede Campus Universitario: 0,31 ton $CO_{2eq}/año$.
 Proyectos especiales y estratégicos: 0,02 ton $CO_{2eq}/año$.
 Colegio Liceo Técnico superior: 0,02 ton $CO_{2eq}/año$.
 Consultorio jurídico y centro de conciliación: 0,03 ton $CO_{2eq}/año$.
 Bienestar universitario: 0,052 ton $CO_{2eq}/año$.
 Laboratorio de química y biología: 0,01 ton $CO_{2eq}/año$.

$CO_{2eq}/año.$

Laboratorio de electrónica básica: 0,07 ton

$CO_{2eq}/año.$

Actividades para la implementación de la medida

- Realizar un inventario de las luminarias por piso.
- Seleccionar los grupos de luminarias a controlar
- Elaboración de la lista de materiales y equipos necesario
- Montaje y configuración
- Pruebas de funcionamiento

Recursos

- Inversión Económica
- Personal técnico en instalación de controladores de luminarias
- Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

Indicadores

- $\% = (N^{\circ} \text{ Luminarias controladas con Dali} / N^{\circ} \text{ Luminarias con control convencional}) * 100$
- $\% = (\text{Reducción del consumo de energía eléctrica} / \text{consumo total de energía eléctrica}) * 100$
- $\% = (\text{Reducción de la huella de carbono} / \text{Total huella de carbono de la energía eléctrica}) * 100$

Metas

- Control del 100% de luminarias en la Sede Principal
- Reducción de consumo de energía eléctrica
- Reducción de huella de carbono

Observaciones

- La reducción del consumo se determinó a partir de los datos obtenidos del inventario de equipos que consumen energía eléctrica en cada sede.
- En la huella de carbono se utiliza el factor de emisión generado por la UPME para 2020.

Tabla 22.

Medidas a largo plazo

Medida 5: Sistema Fotovoltaico -SFV-

Descripción

Las celdas solares que conforma los paneles solares en un Sistema Fotovoltaico producen energía eléctrica a partir de la radiación solar. Las celdas solares están compuestas de un material semiconductor como el Silicio que genera electricidad cuando la radiación luminosa incide sobre ellos. Los paneles Solares al inclinarlos y orientarlos correctamente logran suplir la demanda de energía eléctrica requerida [55] Los Sistemas fotovoltaico, según su configuración, se clasifican en grupos tales como los isla (off-grid), con un sistema independiente, se caracteriza por almacenar energía, los conectados a la red (on-grid) con un sistema que está conectado a la red y se alimenta durante el día, En caso de que los paneles generen un exceso de energía respecto a la que se está utilizando, dicho excedente energético es dirigido hacia la red y es remunerada por la empresa de electricidad y los híbridos los cuales se caracterizan por incluir otra fuente de energía externa a los paneles solares. entre otros sistemas [56] Colombia, por medio de la ley 1715 del 2014 “regula la incorporación de fuentes de energía renovable no convencional al sistema energético del país” [34], también, por medio de la resolución 281 de 2015 “se establece los principios de la política energética relacionados con la gestión eficiente de la energía y la distribución de excedentes de generación propia a pequeña escala” [35], y el decreto 348 de 2017, que, “dicta los lineamientos de política energética con respecto a la gestión eficiente de la energía y entrega de excedentes de autogeneración a pequeña escala” [36] fundamenta a empresas e Instituciones de Educación Superior IES, como la Universidad Autónoma del Occidente ubicada en la ciudad de Cali, a implementar sistema fotovoltaicos conectado a la red generando 400 Kwp usando 1.632 paneles solares. El sistema fotovoltaico aporta al campus universitario entre el 15% y el 20% del consumo, siendo líder, a nivel IES en el uso de energías convencionales en el país [57].

Potencial de reducción

Es posible lograr una disminución de hasta el 20% en el consumo energético [57].

Reducción estimada de la actividad

Reducción estimada de las emisiones

Sede principal: 24000 KWh/año.	Sede principal: 3,02 ton $CO_{2eq}/año.$
Transmisor Uniautonoma: 10594 KWh/año.	Transmisor Uniautonoma: 1,33 ton $CO_{2eq}/año.$
Sede Campus Universitario: 3678 KWh/año.	Sede Campus Universitario: 0,46 ton $CO_{2eq}/año.$
Proyectos especiales y estratégicos: 1067 KWh/año.	Proyectos especiales y estratégicos: 0,13 ton $CO_{2eq}/año.$
Colegio Liceo Técnico superior: 563 KWh/año.	Colegio Liceo Técnico superior: 0,07 ton $CO_{2eq}/año.$
Consultorio jurídico y centro de conciliación: 609 KWh/año	Consultorio jurídico y centro de conciliación: 0,08 ton $CO_{2eq}/año.$
Bienestar universitario: 1256 KWh/año.	Bienestar universitario: 0,16 ton $CO_{2eq}/año.$
Laboratorio química y biología: 1254 KWh/año.	Laboratorio química y biología: 0,16 ton $CO_{2eq}/año.$
Laboratorio de electrónica básica: 1144 KWh/año	Laboratorio de electrónica básica: 0,14 ton $CO_{2eq}/año.$

Actividades para la implementación de la medida

- Recolectar la radiación solar por el periodo de un año para reconocer el potencial solar de la I.E
- Estimar la demanda de energía eléctrica que se va a requerir
- Selección del voltaje del SFV
- Selección del regulador
- Montaje y configuración
- Pruebas de funcionamiento

Recursos

- Inversión Económica
- Personal técnico en instalación de SFV

Indicadores

- %= (Consumo de energía eléctrica generada por el SFV/ Consumo Energía eléctrica convencional) *100
- %= (Reducción del consumo de energía eléctrica/consumo total de energía eléctrica) *100

- $\% = (\text{Reducción de la huella de carbono} / \text{Total huella de carbono de la energía eléctrica}) * 100$

Metas

- Instalación del SFV cada sede
- Reducción de consumo de energía eléctrica
- Reducción de huella de carbono

Observaciones

- La reducción del consumo se determinó a partir de los datos obtenidos del inventario de equipos que consumen energía eléctrica en cada sede.
- Se utiliza el factor de emisión generado por la UPME para 2020.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se evidencia que la sede principal, el transmisor UniAutonoma y el campus universitario destacan como las principales contribuyentes al consumo energético de la institución, con un 54%, 26% y 8%, respectivamente. La sede principal, al albergar la mayor concentración de personal institucional, revela que los pisos de mayor consumo son el quinto con un 44%, equivalente a 4395,59 *kWh/mes*; el segundo piso con 27%, equivalente a 2710,63 *kWh/mes*; y el segundo piso con un 17%, equivalente a 1734,53 *kWh/mes*. El inventario realizado respalda la afirmación de que, en estos pisos de alto consumo, los equipos ofimáticos son los principales generadores de consumo, representando un 59% de consumo, seguidos por iluminación con un 21%. Y electrodomésticos los con un 15%.

Asimismo, se destaca que en el transmisor UniAutonoma, los equipos de comunicación representan la categoría de mayor consumo, alcanzando un significativo 98% equivalente a 4320 *kWh/mes* y en el campus universitario, la iluminación lidera el consumo con un 66%, equivalente a 1017,896 *kWh/mes*.

Adicionalmente, se suministra información detallada sobre el consumo en otras sedes, resaltando las categorías y porcentajes específicos. En proyectos especiales y estratégicos, el 62%, equivalente a 276,45 *kWh/mes*, es generado por equipos ofimáticos. En el colegio técnico superior, el 54%, equivalente a 125,92 *kWh*, es producido por equipos ofimáticos. Por su parte, el consultorio jurídico representa un 63% del consumo para los equipos ofimáticos, equivalente a 159,78 *kWh*. En bienestar universitario, el 41%, que suma 211,904 *kWh*, corresponde al consumo de equipos ofimáticos. En el laboratorio de química y biología, el 74% está destinado a refrigeración, equivalente a 389,870 *kWh*, mientras que, en el laboratorio de electrónica básica, el 46%, equivalente a 218,888 *kWh*, se destina a la iluminación.

- Las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el consumo de energía eléctrica en la institución equivalen a 27,82 ton CO_{2eq} anuales y guardan una relación

directamente proporcional al nivel de consumo, siendo la sede principal la de mayor emisión, seguida por el transmisor Uniautónoma y el campus universitario variante norte.

- Con la implementación de las medidas de ahorro y uso eficiente de la energía, se logra una reducción anual de 12,29 ton CO_{2eq} contribuyendo a la mitigación de la huella de carbono.

5.2 Recomendaciones

- La sede principal, el transmisor UniAutonoma y el campus universitario son los puntos focales en los cuales se debe concentrar el esfuerzo para implementar medidas de eficiencia energética y reducción de consumo, dado su alto impacto en el consumo total de energía de la institución.
- Los datos obtenidos de la evaluación de la huella de carbono relacionada al consumo energético de la corporación universitaria Autónoma del Cauca, proporcionará a la organización un punto de referencia. Este punto de referencia será fundamental para analizar los logros tras la implementación de las medidas de ahorro y uso eficiente de la energía.
- Es pertinente que la institución explore la implementación de un sistema de gestión de la energía, con el propósito de alcanzar una mejora constante en la eficiencia energética y fomentar la sostenibilidad ambiental.

REFERENCIAS

- [1] Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, *Resumen para responsables de políticas. En Cambio, Climático 2021: La base de la física*. 2021. [En línea]. Disponible en: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf. [Accedido: 23-febr-2023].
- [2] Naciones Unidas, “Protocolo de Kioto de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático,” 1998. [En línea]. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>. [Accedido: 16-dic-2022].
- [3] Naciones Unidas, “Acuerdo de París,” 2015. [En línea]. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf. [Accedido: 15-dic-2022].
- [4] Congreso de la República, “Ley 697 del 2001: Por la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.” 2001. [En línea]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4449>. [Accedido: 24-febr-2023].
- [5] Congreso de la República, “Ley 2169 del 2021: Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones.” 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?id=30043747>. [Accedido: 24-febr-2023].
- [6] Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático., “Cambio Climático 2001, informe síntesis,” 2001. [En línea]. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/08/TAR_syrfull_es.pdf. [Accedido: 05-jul-2022].
- [7] Unidad de Planeación Minero Energética., “Plan Energético Nacional, 2020-2050,” 2019. [En línea]. Disponible en: https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PEM_2020_2050/Plan_Energético_Nacional_2020_2050.pdf. [Accedido: 20-jul-2022].

- [8] V. Villaroel Domínguez, "Diseño del Sistema de Gestión Ambiental Institucional -SGA- según la NTC ISO 14001:2015 para la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.," 2020. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uniautonomo.edu.co/handle/123456789/643>. [Accedido: 15-agos-2022].
- [9] Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático, "Resumen Técnico. En Cambio, Climático 2021: La base de la ciencia física," Cambridge University Press, 2021, p. 45. doi: 10.1017/9781009157896.002.
- [10] Consejo Mundial de la Energía, "Consejo Mundial de la Energía," 2017, [En línea]. Disponible en: <https://www.worldenergy.org/publications/entry/wold-energy-pulse-2023>. [Accedido: 16-jul-2022].
- [11] Unidad de Planeación Minero Energética, "Plan de acción indicativo PROURE Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía.," 2021. [En línea]. Disponible en: https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PROURE/Documento_PROURE_2022-2030_v4.pdf. [Accedido: 20-oct-2022].
- [12] Panel Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático, "Apéndice 3: Emisiones de CH₄ provenientes de tierras inundadas: Base para su futuro desarrollo metodológico.," 2006. [En línea]. Disponible en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_p_Ap3_WetlandsCH4.pdf. [Accedido: 16-oct-2022].
- [13] Consejo Mundial de Energía, *Eficiencia Energética: Una receta para el éxito*. World Energy Conference, 2010. [En línea]. Disponible en: https://www.worldenergy.org/assets/downloads/PUB_Eficiencia_Energetica_Una_receta_para_el_exito_2010_WEC.pdf. [Accedido: 19-nov-2022].
- [14] Consejo mundial de construcción verde, "Captar los beneficios de la renovación de edificios, metodología genérica," 2021. [En línea]. Disponible en: www.worldgbc.org/build-upon. [Accedido: 20-nov-2022].
- [15] Instituto Vasco de competitividad, "La transición energética en el Reino Unido," 2020. [En línea]. Disponible en:

- <https://www.orquestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orkestra/200019-la-tramsicion-energetica-e>. [Accedido: 20-nov-2022].
- [16] Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, “Reglamento (CE) N°2422/2021,” 2001. [En línea]. Disponible en: <https://www.boes.es/doue/2001/332/L00001-00006-pdf>. [Accedido: 20-nov-2022].
- [17] Banco Interamericano de Desarrollo, Ministerio de Minas y Energía, and Unidad de Planeación Minero-Energética, “Smart Grids Colombia, visión 2030,” 2016. [En línea]. Disponible en: https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Doc_Hemeroteca/Smart_Grids_Colombi_a_Vision_2030/1_Parte1_Proyecto_BID_Smart_Grids.pdf. [Accedido: 02-mar-2022].
- [18] Unidad de Planeación Minero-Energética, “Guía para la formulación e implementación de planes de gestión eficiente de la energía en entidades públicas,” 2018. [En línea]. Disponible en: https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/UPME_Guia_implementacion_PGEE_EE.pdf. [Accedido: 25-nov-2022].
- [19] Instituto de Recursos Mundiales and Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, “Protocolo de gases efecto invernadero.” [En línea]. Disponible en: <https://ghgprotocol.org/about-us>. [Accedido: 02-feb-2023].
- [20] gobierno V. Sociedad Publica de Gestión Ambiental, “Guía metodológica para la aplicación de la norma UNE-ISO 14064-1-2006 para el desarrollo de inventarios de gases de efecto invernadero en organizaciones,” 2012. [En línea]. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/uneiso14064/es_def/adjuntos/PUB-2012-019-f-C-001.pdf. [Accedido: 10-nov-2022].
- [21] J. K. Guzman Segura, “Estrategias de las universidades para la certificación Green Metric World University, estudios en casos de Colombia,” 2021. [En línea]. Disponible en: <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11939/8402/1/874355-2021-I-GA.pdf>. [Accedido: 02-mar-2022].
- [22] Fondo de Energías no Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía, “Iluminando al Pacífico.” [En línea]. Disponible en: <https://fenoge.gov.co/iluminando-al-pacifico-cambia-ilumina-y-ahorra-2/>. [Accedido: 02-mar-2022].

- [23] Gobernación del Cauca, “Resolución 05790-09 del 2021,” 2021. [En línea]. Disponible en:
<https://www.cauca.gov.co/NuestraGestion/Normatividad/Resolucion%205790%20de%20221.pdf>. [Accedido: 15-mar-2022].
- [24] Compañía Energética de Occidente S.A.S E.S.P, “Contrato de condiciones uniformes para la prestación del servicio domiciliario de energía eléctrica,” 2023. [En línea]. Disponible en:
<https://www.ceoesp.com.co/documents/1058814/0/CCU+MODIFICACIONES+22+de+Enero+de+2023.pdf>. [Accedido: 14-feb-2024].
- [25] L. C. Ruales Rojas, “Formulación del contenido programático del Plan Institucional de Gestión Ambiental -PIGA- de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca,” Tesis de grado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Popayán, 2017. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uniautonoma.edu.co/bitstream/handle/123456789/207>. [Accedido: 11-feb-2022].
- [26] W. F. García Paniquita, “Formulación de un plan de alternativas para el Ahorro y Uso Eficiente de la Energía en la sede principal de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca,” Tesis de grado, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Popayán, 2019. [En línea]. Disponible en:
[:https://repositorio.uniautonoma.edu.co/bitstream/handle/123456789/266](https://repositorio.uniautonoma.edu.co/bitstream/handle/123456789/266). [Accedido: 11-feb-2023].
- [27] Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático, *Resumen para responsables de políticas. En: Cambio climático 2013: Bases físicas*. 2013. [En línea]. Disponible en:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf. [Accedido: 20-jul-2023].
- [28] Comisión Economía para América Latina, “La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios,” 2010. [En línea]. Disponible en:
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f3677647-3a1c-4326-8342-5e10bfa2fc40/content>. [Accedido: 11-feb-2024].
- [29] Gobierno de Colombia, “Estrategia Climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de Paris,” 2021. [En línea]. Disponible en::

- https://unfccc.int/sites/default/files/resource/COL_LTS_Nov2021.pdf. [Accedido: 15-feb-2024].
- [30] Alcaldía de Popayán, “Nuestra Geografía.” [En línea]. Disponible en: <https://popayan.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Nuestra-Geografia.aspx#gsc.tab=0>. [Accedido: 15-ene-2022].
- [31] Uniautónoma del Cauca, “Sedes.” [En línea]. Disponible en: <https://www.uniautonomo.edu.co/universidad/sedes>
- [32] Congreso de la República, “Constitución Política de Colombia,” 1991. [En línea]. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>. [Accedido: 03-feb-2022].
- [33] Congreso de la República, “Ley 629 de 2000: Por medio de cual se aprueba el protocolo de Kioto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático,” 2000. [En línea]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-629-2000.pdf>. [Accedido: 10-abr-2022].
- [34] Congreso de la república, “Ley 1715 de 2014: Por medio del cual se regula la integración de energías renovables no convencionales al sistema energético nacional,” 2014. [En línea]. Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=57353. [Accedido: 11-feb-2022].
- [35] Unidad de Planeación Minero-Energética, “Resolución 281 de 2015: Por el cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala,” 2015. [En línea]. Disponible en: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/col146970.pdf>. [Accedido: 14-jul-2022].
- [36] Ministerio de Minas y Energía, “Decreto 348 de 2017: Por el cual se adopta el decreto 1073 de 2015 en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de la política en materia de gestión eficiente de la energía,” 2017. [En línea]. Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf..php?i=79793. [Accedido: 21-jul-2022].
- [37] Congreso de la república, “Ley 1844 de 2017. Por el cual se aprueba el ‘acuerdo de París’, adoptado el 12 de diciembre en París, Francia,” 2016. [En línea]. Disponible en:

- <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/12.-Ley-1844-de-2017.pdf>. [Accedido: 02-feb-2022].
- [38] ICONTEC, “Norma Técnica Colombiana ISO 50001:2015,” 2015.
- [39] M. I. García Fajardo and J. F. Flórez Marulanda, “Guía de estudio del potencial de ahorro eléctrico,” *Inform. I*, vol. 15, pp. 53–67, [En línea]. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/article/view/6257/6463>. [Accedido: 10-ene-2022].
- [40] Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Cámara de Comercio de Bogotá, and Corporación Ambiental Empresarial, “Guía Metodológica para el Cálculo de la Huella de Carbono Corporativa a Nivel Sectorial,” 2013. [En línea]. Disponible en: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ade1b0319769.pdf>. [Accedido: 11-ene-2022].
- [41] Unidad de Planeación Minero-Energética, “resolución N° 320 de 2022: Por la cual se actualiza el factor de emisión del sistema interconectado nacional del año 2021 para inventario de emisión de GEI,” 2022. [En línea]. Disponible en: https://www1.upme.gov.co/Normatividad/320_2022.pdf. [Accedido: 20-ene-2022].
- [42] Sistemas “worldCast,” “FM inteligente.” [En línea]. Disponible en: <https://www.worldcastsystems.com/es/c66m390/press-release/worldcasts-smarfm-technology-wins-2023-nab-show-excellence-in-sustainabili>. [Accedido: 25-ago-2023].
- [43] D. S. Reyes Salazar, “Determinación de la huella de carbono de la Universidad de La Salle sede Candelaria,” 2019. [En línea]. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria. [Accedido: 20-may-2023].
- [44] J. D. Cabezas Párraga and M. A. Chavarro Molina, “Calculo de carbono en la Universidad de La Salle sede Norte para la formulación de propuestas de prevención y mitigación de gases efecto invernadero,” 2020.
- [45] G. Carrillo Cadena and M. J. Rivera Torres, “Formulación de soluciones tecnológicas que mitiguen la huella de carbono en la Universidad Santo Tomas, sede Aguas Claras - Villavicencio,” 2020.
- [46] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Estrategia Colombiana de Desarrollo bajo en Carbono.”

- [47] C. L. Hernández Hernández, A. Alfaro Avalos, and D. Carrizo, "Diseño de prototipo para enchufe inteligente de propósito general," 2022.
- [48] La Comisión Europea, "Reglamento (UE) 2023/826 de la comisión," 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/dou/2023/103/L00029-00047.pdf>. [Accedido: 15-may-2023].
- [49] Fondo Mundial para la Naturaleza, "Guía de ahorro y eficiencia energética en oficinas," 2008. [En línea]. Disponible en: awsassets.wwf.es/downloads/guia_2_off_eficientes_con_correcciones.pdf. [Accedido: 20-mar-2023].
- [50] Agencia de Protección Ambiental, "Energy Star", [En línea]. Disponible en: https://www.energystar.gov/recursos_en_espaol#:~:text=Cuando%20escogen%20el%20elENERGY%20STAR,ambiente%20para%20las%20genera. [Accedido: 08-jun-2023].
- [51] Agencia de Protección Ambiental, "Energy Star." [En línea]. Disponible en: <https://www.energystar.gov/about?s=mega>. [Accedido: 05-mar-2023].
- [52] G. E. González Sua, "Medición de las Magnitudes de Potencia y energía eléctrica Bajo las nuevas condiciones de los sistemas eléctricos," 2009. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/553756880002.pdf>. [Accedido: 28-jun-2023].
- [53] Y. Rodríguez Méndez, "Diseño de un sistema de control de iluminación mediante microcontroladores de bajo coste y bus Dali," 2019.
- [54] A. M. Vega Montañez and L. A. Olais Segura, "Integración de dispositivos inteligentes para reducir desperdicios en el consumo de energía eléctrica en sistemas de iluminación de oficinas y aulas en México," 2018.
- [55] A. Castejon Oliva and G. SantaMaria Herranz, *Instalaciones Solares Fotovoltaicas*.
- [56] P. W. Potes Valencia, "Diseño de un sistema fotovoltaico conectado a la red en el bloque B de la Universidad técnica de Cotopaxi," 2019.
- [57] J. A. Arteaga Ocaña, "Análisis de flujo de potencia en sistema solar fotovoltaico y de almacenamiento conectado a la microrred de la Universidad Autonoma de Occidente," Cali, 2020.

Anexo 1. Historicos de consumo, año 2021-2022

Relación de consumo y costo de energía eléctrica. 2021								
SEDES	Producto	Contrato	Octubre		Noviembre		Diciembre	
			Consumo	Valor	Consumo	Valor	Consumo	Valor
Campús Universitario	225432486	225432	1167	\$ 853.025	1201	\$ 890.444	1055	\$ 809.683
Principal Uniautónoma	225468895	225468	7509	\$ 4.359.775	7876	\$ 4.736.740	6941	\$ 4.197.483
Laboratorio de electrónica básica	225503203	225503	380	\$ 277.763	395	\$ 292.860	400	\$ 306.989
Sede Bienestar Universitario	554598368	554598	208	\$ 152.039	226	\$ 167.561	278	\$ 213.357
Proyectos especiales y estrategicos	558246564	558246	473	\$ 345.742	373	\$ 276.549	356	\$ 273.220
Consultorio juridico y centro de conciliación	596947260	596947	88	\$ 64.324	60	\$ 44.485	81	\$ 62.165
Transmisor UniAutonoma	898235516	1170361	3750	\$ 2.741.084	4342	\$ 3.219.240	4808	\$ 3.690.005
Laboratorio de química y biología	553848335	553848	430	\$ 314.311	451	\$ 332.380	397	\$ 304.686
Sede Liceo Técnico Superior	553850958	553850	138	\$ 100.871	146	\$ 108.239	103	\$ 79.050
TOTAL			14143	\$ 9.208.934	15070	\$ 10.068.497	14419	\$ 9.936.638

Relación de consumo y costo de energía eléctrica. 2022								
SEDES	Producto	Contrato	Enero		Febrero		Marzo	
			Consumo	Valor	Consumo	Valor	Consumo	Valor
Campús Universitario	225432486	225432	1007	\$ 762.495	1267	\$ 969.637	1167	\$ 934.997
Principal Uniautónoma	225468895	225468	6652	\$ 3.969.831	10975	\$ 6.316.276	9466	\$ 6.758.221
Laboratorio de electrónica básica	225503203	225503	180	\$ 136.295	100	\$ 76.530	460	\$ 368.551
Sede Bienestar Universitario	554598368	554598	245	\$ 185.513	354	\$ 270.917	527	\$ 422.231
Proyectos especiales y estrategicos	558246564	558246	269	\$ 203.685	311	\$ 238.009	335	\$ 268.401
Consultorio juridico y centro de conciliación	596947260	596947	61	\$ 46.189	206	\$ 157.652	399	\$ 319.678
Transmisor UniAutonoma	898235516	1170361	4450	\$ 3.369.516	4064	\$ 3.110.185	3211	\$ 2.572.645
Laboratorio de química y biología	553848335	553848	330	\$ 249.874	485	\$ 371.175	512	\$ 410.213
Sede Liceo Técnico Superior	553850958	553850	119	\$ 90.107	168	\$ 128.570	187	\$ 149.824
TOTAL			13313	\$ 9.013.504	17930	\$ 11.638.950	16264	\$ 12.204.761

Relación de consumo y costo de energía eléctrica. 2022								
SEDES	Producto	Contrato	Abril		Mayo		Junio	
			Consumo	Valor	Consumo	Valor	Consumo	Valor
Campús Universitario	225432486	225432	1301	\$ 1.046.165	1140	\$ 948.968	1130	\$ 941.951
Principal Uniautónoma	225468895	225468	9110	\$ 7.010.642	10417	\$ 8.081.189	8248	\$ 6.471.156
Laboratorio de electrónica básica	225503203	225503	460	\$ 386.076	310	\$ 258.053	570	\$ 475.143
Sede Bienestar Universitario	554598368	554598	540	\$ 434.227	588	\$ 489.468	933	\$ 777.734
Proyectos especiales y estrategicos	558246564	558246	350	\$ 281.443	284	\$ 236.410	303	\$ 252.576
Consultorio juridico y centro de conciliación	596947260	596947	270	\$ 226.610	180	\$ 149.837	181.5	\$ 151.296
Transmisor UniAutonoma	898235516	1170361	4192	\$ 3.370.886	4367	\$ 3.635.213	4629	\$ 3.858.663
Laboratorio de química y biología	553848335	553848	449	\$ 376.844	497	\$ 413.717	556	\$ 463.473
Sede Liceo Técnico Superior	553850958	553850	191	\$ 160.305	195	\$ 162.324	189	\$ 157.548
TOTAL			16863	\$ 13.293.198	17978	\$ 14.375.177	16558	\$ 13.549.540

Relación de consumo y costo de energía eléctrica. 2022								
SEDES	Producto	Contrato	Julio		Agosto		Septiembre	
			Consumo	Valor	Consumo	Valor	Consumo	Valor
Campús Universitario	225432486	225432	1143	\$ 968.669	1165	\$ 1.005.612	4206	\$ 3.774.626
Principal Uniautónoma	225468895	225468	8583	\$ 6.868.053	9976	\$ 8.096.946	9170	\$ 7.740.546
Laboratorio de electrónica básica	225503203	225503	320	\$ 271.193	200	\$ 172.637	300	\$ 269.232
Sede Bienestar Universitario	554598368	554598	752	\$ 637.304	687	\$ 593.009	707	\$ 634.489
Proyectos especiales y estrategicos	558246564	558246	273	\$ 231.362	351	\$ 302.978	414	\$ 371.540
Consultorio juridico y centro de conciliación	596947260	596947	155	\$ 131.359	232	\$ 200.259	236	\$ 211.795
Transmisor UniAutonoma	898235516	1170361	4229	\$ 3.583.989	3895	\$ 3.362.111	4319	\$ 3.876.036
Laboratorio de química y biología	553848335	553848	412	\$ 349.161	420	\$ 362.538	781	\$ 700.899
Sede Liceo Técnico Superior	553850958	553850	129	\$ 109.325	139	\$ 119.963	245	\$ 219.872
TOTAL			15996	\$ 13.150.415	17065	\$ 14.216.054	20378	\$ 17.799.035

Relación de consumo y costo de energía eléctrica. 2022				
SEDES	Producto	Contrato	Octubre	
			Consumo	Valor
Campús Universitario	225432486	225432	931	\$ 810.073
Principal Uniautónoma	225468895	225468	9319	\$ 7.848.003
Laboratorio de electrónica básica	225503203	225503	500	\$ 435.055
Sede Bienestar Universitario	554598368	554598	582	\$ 506.404

Proyectos especiales y estrategicos	558246564	558246	264	\$ 229.709
Consultorio juridico y centro de conciliación	596947260	596947	209	\$ 181.853
Transmisor UniAutonoma	898235516	1170361	4249	\$ 3.697.098
Laboratorio de química y biología	553848335	553848	649	\$ 564.701
Sede Liceo Técnico Superior	553850958	553850	208	\$ 180.982
TOTAL			16911	\$ 14.453.878

Anexo 2. Inventario de los equipos de consumo energético

Nombre del edificio: Sede Principal									
Piso	Área	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kW)	Utilización (hora/día)	Utilización (día/mes)	Consumo día (kW/h)	Consumo mes (kW/h)
Sótano	Sótano 1	Lampara led 20W	8	Iluminación	0,020	6	22	0,96	21,12
	Sótano 2	Lampara led 20W	38	Iluminación	0,020	6	22	4,56	100,32
		Lampara led 24W	2	Iluminación	0,024	6	22	0,288	6,34
		Lampara led 30W	1	Iluminación	0,030	6	22	0,18	3,96
		Lampara fluorescente	5	Iluminación	0,039	6	22	1,17	25,74
	Sótano 3	Lampara led 20W	51	Iluminación	0,020	6	22	6,12	134,64
Auditorio	Auditorio	Lampara led 12W	102	Iluminación	0,012	2	12	2,448	29,38
		Lampara led 18W	7	Iluminación	0,018	2	12	0,252	3,02
		Lampara led 24W	2	Iluminación	0,024	2	12	0,096	1,15
		Lampara led 30W	1	Iluminación	0,030	2	12	0,06	0,72
		Pc lenovo	2	Equipos Ofimáticos	0,150	2	12	0,6	7,20
		Cabinas QSCK10	5	Otros	0,900	1	10	4,5	45,00
		Aire Acondicionado	4	Climatización	0,620	2	12	4,96	59,52
		Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	12	0,46	5,52
		Consola touchmix	1	Otros	0,700	2	12	1,4	16,80
		Camara de seguridad	4	Otros	0,005	24	30	0,432	12,96
	Admisiones y mercadeo	Lampara led 20W	8	Iluminación	0,020	4	22	0,64	14,08
		Pc Lenovo	4	Equipos Ofimáticos	0,150	8	22	4,8	105,60
		Tv LG	1	Electrodomésticos	0,180	1	10	0,18	1,80
		Dispensador de agua caliente y fría	1	Otros	0,080	4	22	0,32	7,04
	laboratorio de finanzas	Lampara led 20 W	8	Iluminación	0,020	4	20	0,64	12,80
		Pc Lenovo 150W	13	Equipos Ofimáticos	0,150	5	20	9,75	195,00
		Pc Lenovo 65W	1	Equipos Ofimáticos	0,065	5	20	0,325	6,50
		Tv Sony	3	Electrodomésticos	0,075	1	20	0,225	4,50
		Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	20	0,46	9,20
	Sala de audiencia	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,020	2	20	0,16	3,20
		Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	20	0,46	9,20
		Parlante Yamaki	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	20	0,064	1,28
		Camara de seguridad	1	Otros	0,005	24	30	0,12	3,60
		Pc lenovo	2	Equipos Ofimáticos	0,150	2	20	0,6	12,00

1° Piso

Salon101	Lampara led 40W	6	Iluminación	0,040	8	22	1,92	42,24
	Parlantes Dj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,41
salon 103	Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,020	8	22	0,64	14,08
salon 104	Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,41
salon 105	Lampara led 40W	8	Iluminación	0,040	8	22	2,56	56,32
	videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
Salon 106	Parlante pro dj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,41
	Lamparas led 40W	4	Iluminación	0,040	8	22	1,28	28,16
Cafeteria	Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,41
	Lampara led 20 W	3	Iluminación	0,020	6	22	0,36	7,92
	Lampara led 24W	11	Iluminación	0,024	6	22	1,584	34,85
	Bombillo led 7W	3	Iluminación	0,007	6	22	0,126	2,77
	Sandwichera 700W	1	Electrodomésticos	0,700	4	22	2,8	61,60
	Sandwichera 1200W	1	Electrodomésticos	1,200	4	22	4,8	105,60
Biblioteca	Nevera	1	Electrodomésticos	0,042	24	22	1,008	22,18
	Refrigeradores	2	Electrodomésticos	1,10	24	22	52,8	1161,60
	Lampara led 30W	20	Iluminación	0,030	6	22	3,6	79,20
	Lampara fluorescente	2	Iluminación	0,032	6	22	0,384	8,45
	deshumificador	1	Otros	0,615	4	20	2,46	49,20
	Pc lenovo	2	Equipos Ofimáticos	0,150	8	22	2,4	52,80
	Pc Qbex	4	Equipos Ofimáticos	0,180	8	22	5,76	126,72
Enfermería	Pc Samsung	3	Equipos Ofimáticos	0,150	8	22	3,6	79,20
	Lampara led 24W	2	Iluminación	0,024	8	22	0,384	8,45
Baños	Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,150	8	22	1,2	26,40
	Lampara led 30W	12	Iluminación	0,030	8	22	2,88	63,36
Pasillos	Lampara fluorescente	1	Iluminación	0,032	6	22	0,192	4,22
	Lampara led 24W	11	Iluminación	0,024	6	22	1,584	34,85
	Reflector led 50W	1	Iluminación	0,07	2	22	0,14	3,08
	Reflector led 110 W	1	Iluminación	0,11	2	22	0,22	4,84
201	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56
	Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
202	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,41
	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56
203	Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	8	22	0,256	5,63
Psicología	Lampara led 24W	1	Iluminación	0,024	4	22	0,096	2,11
	Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,19	8	22	1,52	33,44
Egresados	Lampara led 18W	2	Iluminación	0,018	4	22	0,144	3,17
	Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,12	8	22	0,96	21,12
	Portail Asus	1	Equipos Ofimáticos	0,045	8	22	0,36	7,92
	Portatil Hp	2	Equipos Ofimáticos	0,05	8	22	0,8	17,60
Sala de profesores	Lampara led 24W	9	Iluminación	0,024	4	22	0,864	19,01
	Pc Samsung	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,40
	Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,40
203B	Lampara led 20W	8	Iluminación	0,02	6	22	0,96	21,12
	Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,260	2	22	0,52	11,44
204B	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,41
	Lampara led 20W	8	Iluminación	0,02	6	22	0,96	21,12
205B	Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,41
206B	Lamparas led 20W	12	Iluminación	0,02	6	22	1,44	31,68
	Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
Oficina División financiera	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,41
	Lampara led 20W	14	Iluminación	0,02	4	22	1,12	24,64
	Pc Lenovo	6	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	7,2	158,40
	Fotocopiadora	1	Equipos Ofimáticos	1,18	4	22	4,72	103,84
Vicerrectoria de investigaciones	Ventilador	2	Climatización	0,04	4	22	0,32	7,04
	Dispensador de agua	1	Otros	0,08	4	22	0,32	7,04
Vicerrectoria academica	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56
	Pc portatil Dell	1	Equipos Ofimáticos	0,05	8	22	0,4	8,8
Sala de juntas	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56
	Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,18	2	22	0,36	7,92
	Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,05	8	22	0,4	8,8
	Lampara led 20W	8	Iluminación	0,02	4	4	0,64	2,56
	Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	4	0,46	1,84
	Dispensador de agua	1	Otros	0,08	4	22	0,32	7,04
Rectoría	Parlantes Yamaki	2	Equipos Ofimáticos	0,05	2	4	0,2	0,8
	Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,15	5	4	0,75	3
	Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,18	2	4	0,36	1,44
Rectoría	Lampara led 20W	10	Iluminación	0,02	6	22	1,2	26,4
	Pc Lenovo	5	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	6	132

2° Piso

Decanatura, facultad de ingenierías	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56	
	Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,18	2	22	0,36	7,92	
	Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
Coordinación Ingenierías	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56	
	Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,18	8	22	1,44	31,68	
	Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
	Pc Apple	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
	Parlantes Yamaki	1	Equipos Ofimáticos	0,15	2	22	0,3	6,6	
Decanatura, facultad de ciencias sociales y humanas	Lamparas led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56	
	Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,18	2	22	0,36	7,92	
	Pc Lenovo	2	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	2,4	52,8	
	Pc Samsung	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
	Parlantes	2	Equipos Ofimáticos	0,08	2	22	0,32	7,04	
	Reloj digital	1	Otros	0,03	24	22	0,72	15,84	
Coordinación, facultad ciencias sociales y humanas	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56	
	Pc Lg	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
	Pc Lenovo	3	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	3,6	79,2	
Oficina Posgrados	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56	
	Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
	Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,18	8	22	1,44	31,68	
	Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,18	2	22	0,36	7,92	
	Cafetera Oster	1	Electrodomésticos	0,7	1	22	0,7	15,4	
	Ventilador Universal	1	Climatización	0,07	4	22	0,28	6,16	
	Emprendelab	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56
Portatil Lenovo		1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	22	0,64	14,08	
Portatil Hp		1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	22	0,64	14,08	
Secretaria general	Lampara led 24W	4	Equipos Ofimáticos	0,04	6	22	0,96	21,12	
	Portatil Lenovo	2	Equipos Ofimáticos	0,08	8	22	1,28	28,16	
Registro y control	Lampara led 20W	8	Iluminación	0,02	6	22	0,96	21,12	
	Dispensador de agua	1	Otros	0,08	24	22	1,92	42,24	
	Pc Lenovo	3	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	3,6	79,2	
Pasillo	Pc samsung	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	8	22	0,64	14,08	
	Lampara led 24W	5	Iluminación	0,024	8	22	0,96	21,12	
	Lampara fluorescente	12	Iluminación	0,03	8	22	2,88	63,36	
3° Piso	301	Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
		Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
		Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
		Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
	302	Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
		Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
		Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
	303	Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
		Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
		Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
	304	Videobeam Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
		Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	8	22	0,256	5,632
		Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
	305	Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
		Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
		Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
	306	Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
		Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
	Baños	Lampara led 30W	12	Iluminación	0,03	8	22	2,88	63,36
	Pasillo	Lampara led 20W	8	Iluminación	0,02	8	22	1,28	28,16
4° Piso	401	Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
		Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
		Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
	402	Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
		Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
		Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
	403	Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
		Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
	404	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
		Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	8	22	1,28	28,16
		Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
	405	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
		Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
		Videobeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
	406	Parlante ProDj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
		Lampara led 24W	3	Iluminación	0,024	6	22	0,432	9,504
		Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,15	5	22	0,75	16,5
	Oficina jefe de servicios institucionales	Pc Toshiba	1	Equipos Ofimáticos	0,15	5	22	0,75	16,5
		Pasillos	Lampara led 20W	6	Iluminación	0,02	8	22	0,96
	501	Lampara fluorescente	12	Iluminación	0,032	6	22	2,304	50,688
Pc Lenovo		25	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	30	660	
Videobeam Hitachi		1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12	

5° Piso	502	Camara de seguridad	1	Equipos Ofimáticos	0,04	24	22	0,96	21,12	
		Lampara fluorescente	12	Iluminación	0,032	6	22	2,304	50,688	
		Pc lenovo	24	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	28,8	633,6	
	503	Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12	
		Lampara fluorescente	12	Iluminación	0,032	6	22	2,304	50,688	
		Pc lenovo	19	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	22,8	501,6	
	504	Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12	
		Lampara fluorescente	12	Iluminación	0,032	6	22	2,304	50,688	
		Pc Lenovo	16	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	19,2	422,4	
	505	Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	1	22	0,23	5,06	
		Lampara fluorescente	12	Iluminación	0,032	6	22	2,304	50,688	
		Pc Lenovo	17	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	20,4	448,8	
	506	Videobeem Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,230	1	22	0,23	5,06	
		Lampara led 20W	12	Iluminación	0,02	6	22	1,44	31,68	
		Pc Lenovo	8	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	9,6	211,2	
		Pc Lg	7	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	8,4	184,8	
		Pc Asus	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
		Tv lg	1	Electrodomésticos	0,18	1	22	0,18	3,96	
		Parlante DreamSound	4	Equipos Ofimáticos	0,3	2	22	2,4	52,8	
		Dispensador de agua fría	1	Otros	0,08	4	22	0,32	7,04	
		Camara de seguridad	1	Otros	0,04	24	22	0,96	21,12	
	Oficina Time	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	6	22	0,48	10,56	
		Lampara led 24 W	1	Iluminación	0,024	8	22	0,192	4,224	
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
		Pc Lenovo	2	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	2,4	52,8	
		Impresora	1	Equipos Ofimáticos	0,6	2	22	1,2	26,4	
	Pasillos	Lampara led 20W	6	Iluminación	0,02	6	22	0,72	15,84	
		Lampara led 24W	2	Iluminación	0,024	8	22	0,384	8,448	
	Comunicación	Lampara led 24W	30	Iluminación	0,024	6	22	4,32	95,04	
		Pc samsung	3	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	3,6	79,2	
		Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
		Portatil Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,04	8	22	0,32	7,04	
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
		Pc Lg	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,4	
		Portatil Asus	1	Equipos Ofimáticos	0,04	8	22	0,32	7,04	
		Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,18	4	22	0,72	15,84	
		Pc Dell	2	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	2,4	52,8	
		MT-MR Platinum	1	Otros	0,02	24	30	0,48	14,4	
		Amplificador de potencia Roll	1	Otros	0,035	24	30	0,84	25,2	
		Aire acondicionado York	3	Climatización	0,62	4	20	7,44	148,8	
		Parlante Bx5	2	Equipos Ofimáticos	0,2	8	22	3,2	70,4	
	Pasillo	Parlante UBL	2	Equipos Ofimáticos	0,5	4	22	4	88	
		Lampara fluorescente	5	Iluminación	0,032	6	22	0,96	21,12	
	6° Piso	601	Lampara led 40W	4	Iluminación	0,04	6	22	0,96	21,12
			Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
			Lampara led 20W	2	Iluminación	0,02	6	22	0,24	5,28
		602	Lampara fluorescente	6	Iluminación	0,032	8	22	1,536	33,792
			Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12
			Parlante DreamSound	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408
603		Lampara fluorescente	8	Iluminación	0,032	6	22	1,536	33,792	
		Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12	
		Parlante DreamSound	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408	
604		Lampara led 20W	2	Iluminación	0,02	6	22	0,24	5,28	
		Lampara fluorescente	6	Iluminación	0,032	8	22	1,536	33,792	
		Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12	
		Parlante DreamSound	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408	
605		Lampara fluorescente	8	Iluminación	0,032	8	22	2,048	45,056	
		Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12	
		Parlante DreamSound	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408	
606		Lampara fluorescente	12	Iluminación	0,032	6	22	2,304	50,688	
		Videobeem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,230	2	22	0,46	10,12	
		Parlante DreamSound	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	22	0,064	1,408	
Pasillo		Lampara led	4	Iluminación	0,024	6	22	0,576	12,672	

Nombre del edificio: Campus Universitario Variante Norte									
Piso	Area	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kw)	Utilización (hora/día)	Utilización (día/mes)	Consumo día (E=P*T)	Consumo mes (Kwh)
1er Piso	Porteria	Bombillos led	5	Iluminación	0,009	8	30	0,36	10,80
	Parqueadero	Bombillos led	4	Iluminación	0,015	2	22	0,12	2,64
	Baños	Lampara led 24W	8	Iluminación	0,024	8	22	1,536	33,79
	Salon de la Cafeteria	Bombillos led	40	Iluminación	0,007	8	22	2,24	49,28
	Cocina de cafeteria	Nevera LG	1	Electrodomesticos	0,15	24	30	3,6	108,00
		Licuada Oster	1	Electrodomesticos	0,4	1	22	0,4	8,80
		Bombillo led	1	Iluminación	0,009	6	22	0,054	1,19
		Lampara fluorecente 48 W	1	Iluminación	0,048	6	22	0,288	6,34
	Asadero Principal	Bombillos led	6	Iluminación	0,007	6	22	0,252	5,54
	Auditorio Principal	Bombillos led	7	Iluminación	0,007	2	20	0,098	1,96
		Lampara fluorecentes 48 W	6	Iluminación	0,048	2	20	0,576	11,52
		Parlantes pro dj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	2	20	0,064	1,28
		Cabina Play Pro	1	Electrodomesticos	0,9	1	20	0,9	18,00
		Amplificador de sonido	1	Otros	0,5	1	20	0,5	10,00
		Cabina yamaha	2	Electrodomesticos	0,5	1	20	1	20,00
	Casa de huéspedes	Tv led LG 32"	1	Electrodomesticos	0,18	2	15	0,36	5,40
		Bombillos led	21	Iluminación	0,007	4	15	0,588	8,82
	Pasillo casa de huéspedes	Bombillos led	7	Iluminación	0,007	8	30	0,392	11,76
	Casa torre	Bombillos led	4	Iluminación	0,007	4	15	0,112	1,68
	Patio	Lavadora samsung 33lb	1	Electrodomesticos	0,4	2	9	0,8	7,20
		Aspiradora Karcher	1	Electrodomesticos	1,1	2	4	2,2	8,80
		Hidrovadora	1	Electrodomesticos	1,9	1	4	1,9	7,60
		Bombillos led	2	Iluminación	0,007	8	30	0,112	3,36
		Bombillos led	20	Iluminación	0,007	6	4	0,84	3,36
	Macharanga	Baños	2	Iluminación	0,018	4	4	0,144	0,58
	Piscina #1	Bomba de piscina	1	Otros	1,8	2	4	3,6	14,40
	Piscina #2	Bomba de piscina	1	Otros	1,8	2	4	3,6	14,40
	Salon 1	Lamparas led	36	Iluminación	0,02	8	22	5,76	126,72
	Salon 2	Lamparas led	36	Iluminación	0,02	8	22	5,76	126,72
	Salon 3	Lamparas led	36	Iluminación	0,02	8	22	5,76	126,72
	Laboratorio de biomecanica y analisis del movimiento	Lamparas led	96	Iluminación	0,012	8	22	9,216	202,75
		Ergometro Cyclus2	1	Equipos de laboratorio	0,144	8	15	1,152	17,28
		Camara	2	Otros	0,031	24	30	1,488	44,64
	Bodega A	Lamparada led	8	Iluminación	0,012	4	22	0,384	8,45
		Lamparas led	96	Iluminación	0,012	8	22	9,216	202,75
	Laboratorio fisiologia del ejercicio	Aire acondicionado Lg	1	Climatización	3	4	15	12	180,00
		Camara	1	Otros	0,031	24	30	0,744	22,32
		Lamparas led	8	Iluminación	0,02	8	22	1,28	28,16
	Sala monitoria y fisiologia	Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,40
		Lamparas led	8	Iluminación	0,012	8	22	0,768	16,90
	Bodega B	Lamparas led 12W	2	Iluminación	0,012	8	22	0,192	4,22
		Lamparas led 28W	6	Iluminación	0,018	8	22	0,864	19,01
Baños	Lamparas led 12W	2	Iluminación	0,012	8	22	0,192	4,22	
	Lamparas led 28W	6	Iluminación	0,018	8	22	0,864	19,01	
Almacen	Lamparas led 20 W	6	Iluminación	0,02	6	4	0,72	2,88	

Nombre del edificio: Proyectos Especiales y Estrategicos									
Piso	Area	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kw)	Utilización (hora/dia)	Utilización (dia/mes)	Consumo dia (E=P*T)	Consumo mes (Kwh)
1° piso	Proyectos Especiales y Estrategicos	Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,105	2	20	0,21	4,20
		Pc Lenovo	2	Equipos Ofimáticos	0,100	5	22	1	22,00
		Pc samsung	2	Equipos Ofimáticos	0,105	8	22	1,68	36,96
		Parlantes Genius	6	Equipos Ofimáticos	0,002	1	5	0,012	0,06
		Telefono Panasonic	1	Equipos Ofimáticos	0,0045	2	15	0,009	0,14
		Fotocopiadora Ryocera	2	Equipos Ofimáticos	0,661	1	10	1,32	13,22
		Tv. Sony	1	Electrodomésticos	0,075	0,5	5	0,0375	0,19
		Ventilador Universal	1	Climatización	0,08	2	10	0,16	1,60
		Cafetera Finlandek	1	Electrodomésticos	0,66	0,5	10	0,33	3,30
		Lampara Led 18 W	11	Iluminación	0,018	3	20	0,594	11,88
	Lampara Led 12 W	3	Iluminación	0,012	3	20	0,11	2,16	
	Cocina	Bombillos Led 7W	3	Iluminación	0,07	1	10	0,21	2,10
		Lamparas fluorecentes	2	Iluminación	0,039	1	10	0,078	0,78
		Nevera Challenger	1	Electrodomésticos	0,1	24	22	2,4	52,80
	Oficina Directora de proyectos Especiales y Estrategicos	Lamparas led 24 w	9	Iluminación	0,024	3	15	0,65	9,72
Lamparas led 7 w		1	Iluminación	0,07	2	15	0,14	2,10	
2° Piso	Oficina 201 - Programa Formación Permanente de Educadores	Lamparas led 24 w	1	Iluminación	0,024	3	22	0,072	1,58
		Lamparas 18w	1	Iluminación	0,018	3	22	0,054	1,19
		Pc Qbex	2	Equipos Ofimáticos	0,105	8	22	1,68	36,96
		Parlantes Genius	4	Equipos Ofimáticos	0,002	1	22	0,008	0,18
		Impresora Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,05	2	15	0,1	1,50
		Ventilador Universal	1	Climatización	0,07	3	15	0,21	3,15
		Fotocopiadora	1	Equipos Ofimáticos	0,661	2	15	1,32	19,83
		Aire Acondicionado LG	1	Climatización	1,2	1	4	1,2	4,80
		Lampara Led 24w	1	Iluminación	0,024	3	22	0,072	1,58
		Lampara led 18w	2	Iluminación	0,018	3	22	0,108	2,38
	Oficina contable y financiera Liceo Tecnico	Pc lenovo	2	Equipos Ofimáticos	0,05	8	22	0,8	17,60
		Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,1	8	22	0,8	17,60
		Aire Acondicionado LG	1	Climatización	1,2	1	4	1,2	4,80
		Ventilador Universal	1	Climatización	0,07	4	15	0,28	4,20
		Cafetera Kalley	1	Electrodomésticos	0,6	2	20	1,2	24,00
		Fotocopiadora Ricoh	1	Equipos Ofimáticos	0,661	1	10	0,66	6,61
		Bombillo led 7W	1	Iluminación	0,07	3	22	0,21	4,62
		Bombillo 11W	5	Iluminación	0,011	3	22	0,165	3,63
	Oficina Jefe de Proyectos	Pc Hp	1	Equipos Ofimáticos	0,06	8	22	0,48	10,56
		Ventilador Universal	1	Climatización	0,08	4	15	0,32	4,80
		Aire Acondicionado LG	1	Climatización	1,2	1	4	1,2	4,80
		Fotocopiadora Ecosys	1	Equipos Ofimáticos	0,661	1	20	0,661	13,22
		Lampara Led 29W	1	Iluminación	0,029	3	22	0,087	1,91
	Oficina Talento Humano Liceo Tecnico Superior	Lampara Led 18W	1	Iluminación	0,018	3	22	0,054	1,19
		Pc Lenovo (nuevo)	1	Equipos Ofimáticos	0,06	8	22	0,48	10,56
		Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,1	8	22	0,8	17,60
		Pc Qbex	2	Equipos Ofimáticos	0,105	8	22	1,68	36,96
		Ventilador Universal	1	Climatización	0,07	4	15	0,28	4,20
		Fotocopiadora	1	Equipos Ofimáticos	0,661	1	15	0,661	9,92
		Lamparas 18 W	2	Iluminación	0,018	0,5	15	0,018	0,27
	Oficina 203 - Programa Población Regular-Oferentes	Pc LG	2	Equipos Ofimáticos	0,15	0	15	0	0,00
		Pc Samsung	3	Equipos Ofimáticos	0,07	0	15	0	0,00
		Pc Qbex	3	Equipos Ofimáticos	0,105	0	15	0,00	0,00
		Fotocopiadora	1	Equipos Ofimáticos	0,661	0	15	0,00	0,00
		Lampara led 18 W	1	Iluminación	0,018	0,5	15	0,01	0,14
	Oficina coordinación seguridad y salud	Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,105	0,5	15	0,05	0,79
		Lampara led 24 W	1	Iluminación	0,024	2	22	0,05	1,06
	Pasillo	Lampara led 18W	1	Iluminación	0,018	2	22	0,04	0,79
		Dispensador de agua	1	Otros	0,08	2	22	0,16	3,52
		Lamparas led 24W	2	Iluminación	0,024	2	20	0,10	1,92
	Baños	Lamparas led 24W	2	Iluminación	0,024	2	20	0,10	1,92
	Archivo	Lampara led 29W	1	Iluminación	0,029	2	15	0,058	0,87

Nombre del edificio: Laboratorio de Electrónica Básica									
Piso	Area	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kw)	Utilización (hora/dia)	Utilización (dia/mes)	Consumo dia (E=P*T)	Consumo mes (Kwh)
1 er piso	Salon 01	Lampara fluorecentes	8	Iluminación	0,032	4	15	1,024	15,36
		Video beam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,260	1	15	0,26	3,90
	Salon 02	Lampara fluorecentes	6	Iluminación	0,03	4	15	0,768	11,52
		Video beam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,260	1	15	0,26	3,90
	Salon 04	Lampara fluorecentes	12	Iluminación	0,032	4	15	1,536	23,04
		Video beam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,260	1	15	0,26	3,90
	Oficina de laboratorista	Lamparas led 20W	4	Iluminación	0,02	4	22	0,32	7,04
		Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,09	1	8	0,09	0,72
		Camara de seguridad	1	Otros	0,04	24	22	0,96	21,12
	Sala de juntas	Lamparas led 24W	4	Iluminación	0,024	4	10	0,384	3,84
		Parlantes	2	Equipos Ofimáticos	0,08	1	10	0,16	1,60
		Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,08	4	10	0,32	3,20
	Oficina coordinación laboratorista	Lamparas led 24W	4	Iluminación	0,024	4	22	0,384	8,45
		Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,08	4	22	0,32	7,04
	Baños	Lamparas led 24W	5	Iluminación	0,024	4	22	0,48	10,56
		Lampara led 30W	1	Iluminación	0,03	2	22	0,06	1,32
	Cuarto de voz y datos	Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,40
		Lamparas led 20W	8	Iluminación	0,02	4	15	0,64	9,60
	Laboratorio de electronica	Lampara led 40W	2	Iluminación	0,04	4	15	0,32	4,80
		Uente de alimentación AC/D	8	Otros	0,15	2	4	2,4	9,60
		Video beam epson	1	Equipos Ofimáticos	0,260	1	10	0,26	2,60
		Parlantes dream sound	2	Equipos Ofimáticos	0,08	1	10	0,16	1,60
		Camara de seguridad	1	Otros	0,04	24	20	0,96	19,20
		Lamparas led 20W	8	Iluminación	0,02	4	10	0,64	6,40
		Lamparas led 40W	2	Iluminación	0,04	4	10	0,32	3,20
	Laboratorio de programación	Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,08	2	10	0,16	1,60
		controlador programable de procesos	2	Equipos de laboratorio	0,4	2	5	1,6	8,00
		Video beam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,260	1	5	0,26	1,30
		Ventilador universal	1	Climatización	0,04	1	10	0,04	0,40
		Parlantes dream sound	2	Equipos Ofimáticos	0,08	1	5	0,16	0,80
		Camara de seguridad	1	Otros	0,04	24	20	0,96	19,20
		Lamparas led 40W	3	Iluminación	0,04	4	10	0,48	4,80
	Laboratorio de fisica	Video beam hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,260	4	5	1,04	5,20
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,08	4	20	0,32	6,40
		Parlantes dreams sound	2	Equipos Ofimáticos	0,08	4	5	0,64	3,20
		Camara de seguridad	1	Otros	0,04	24	30	0,96	28,80
	Taller de electronica	Lamparas led 40W	3	Iluminación	0,04	4	15	0,48	7,20
		Video beam hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,260	3	5	0,78	3,90
		Parlantes dream sound	2	Equipos Ofimáticos	0,08	4	5	0,64	3,20
	Control de procesos y automatización	Lamparas led 40W	6	Iluminación	0,04	4	22	0,96	21,12
		. Planta de nivel t5553.	1	Equipos de laboratorio	0,115	1	10	0,115	1,15
		Planta de nivel t5552.	1	Equipos de laboratorio	0,115	1	10	0,115	1,15
		Pc Qbex	2	Equipos Ofimáticos	0,08	4	15	0,64	9,60
		banco de prueba de bombas centrifugas	1	Equipos de laboratorio	0,15	1	10	0,15	1,50
		Parlantes dream sound	2	Equipos Ofimáticos	0,08	1	5	0,16	0,80
		Camara de seguridad	1	Otros	0,04	24	22	0,96	21,12
	Almacen	Lamparas led 40W	2	Iluminación	0,04	8	20	0,64	12,80
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	20	0,64	12,80
		Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,08	1	5	0,08	0,40
		Camara de seguridad	1	Otros	0,04	24	22	0,96	21,12
	Pasillo	Ventilador universal	1	Climatización	0,04	2	15	0,08	1,20
		Lamparas led 24W	2	Iluminación	0,04	4	22	0,32	7,04
Bombillos		8	Iluminación	0,07	4	22	2,24	49,28	
Cafeteria	Lamparas led 24w	8	Iluminación	0,024	4	15	0,768	11,52	

Nombre del edificio: Consultorio Jurídico y Centro de Conciliación									
Piso	Area	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kw)	Utilización (hora/día)	Utilización (día/mes)	Consumo día (E=P*T)	Consumo mes (Kwh)
1 er Piso	Sala de audiencias 01	Lamparas led 20W	12	Iluminación	0,02	1	4	0,24	0,96
		Pc Acer	1	Equipos Ofimáticos	0,08	1	4	0,08	0,32
		Cabina de sonido	1	Otros	0,2	1	4	0,2	0,80
		Parlantes Yamaki	2	Equipos Ofimáticos	0,02	1	4	0,032	0,13
		Camara 360	1	Otros	0,04	24	22	0,96	21,12
		Microfonos	5	Otros	0,05	1	4	0,25	1,00
	Sala de audiencias 02	Lamparas fluorescentes	16	Iluminación	0,03	2	4	1,024	4,10
		Video beam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,260	1	4	0,26	1,04
		Parlantes pro dj	2	Equipos Ofimáticos	0,016	1	4	0,032	0,13
		Pc Samsung	1	Equipos Ofimáticos	0,08	1	4	0,08	0,32
	Sala de estudiantes	Lamparas fluorescentes	16	Iluminación	0,032	1	8	0,512	4,10
		Pc Lg	1	Equipos Ofimáticos	0,08	1	8	0,08	0,64
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,08	1	8	0,08	0,64
		Pc Samsung	4	Equipos Ofimáticos	0,08	1	8	0,32	2,56
	Dirección	Lamparas fluorescentes	8	Iluminación	0,032	2	20	0,512	10,24
		Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	22	0,64	14,08
	Dirección de centro de conciliación	Lamparas led 20W	4	Iluminación	0,02	2	20	0,16	3,20
		Lamparas fluorescentes	4	Iluminación	0,032	2	20	0,256	5,12
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	22	0,64	14,08
		Pc Samsung	1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	22	0,64	14,08
		Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	22	0,64	14,08
		Dispensador de agua	1	Otros	0,3	2	20	0,6	12,00
	Sala de conciliación	Lamparas led 30W	1	Iluminación	0,024	1	20	0,024	0,48
		Lamparas led 24W	3	Iluminación	0,018	1	20	0,054	1,08
		Bombilla Cfl	1	Iluminación	0,06	1	20	0,06	1,20
		Pc Lg	1	Equipos Ofimáticos	0,08	1	20	0,08	1,60
		Cafetera black + decker	1	Electrodomésticos	0,09	0,5	10	0,045	0,45
	Oficina de asesores	Lamparas fluorescentes	12	Iluminación	0,032	2	15	0,768	11,52
		Pc Qbex	5	Equipos Ofimáticos	0,08	4	20	1,6	32,00
		Pc Samsung	1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	20	0,64	12,80
	Profesional de apoyo consultorio juridico	Lamparas led 20W	6	Iluminación	0,02	2	20	0,24	4,80
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,08	8	22	0,64	14,08
	Programa de atención de victimas	Lamparas led 20W	2	Iluminación	0,02	2	20	0,08	1,60
		Lamparas fluorescentes	8	Iluminación	0,032	2	20	0,512	10,24
		Pc Qbex	3	Equipos Ofimáticos	0,08	4	20	0,96	19,20
		Impresora Ricoh	1	Equipos Ofimáticos	0,2	1	10	0,2	2,00
		Fotocopiadora	1	Equipos Ofimáticos	0,8	2	10	1,6	16,00

Nombre del edificio: Colegio Liceo Técnico superior									
Piso	Area	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kw)	Utilización (hora/día)	Utilización (día/mes)	Consumo día (E=P*T)	Consumo mes (Kwh)
1° Piso	Aula 02	Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Ventilador homeElements	1	Climatización	0,07	1	15	0,07	1,05
	Aula 03	Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Ventilador homeElements	1	Climatización	0,07	1	15	0,07	1,05
	Aula 04	Lampara led 20W	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Ventilador homeElements	1	Climatización	0,07	1	15	0,07	1,05
	Aula 05	Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Ventilador homeElements	1	Climatización	0,07	1	15	0,07	1,05
	Aula 06	Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Ventilador homeElements	1	Climatización	0,07	1	15	0,07	1,05
	Aula 07	Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Ventilador homeElements	1	Climatización	0,07	1	15	0,07	1,05
	Pasillo	Lampara led 22 W	6	Iluminación	0,022	1	1	0,13	0,13
	Bodega	Lampara led 22 W	4	Iluminación	0,022	1	15	0,09	1,32
	Archivo	Lampara led 22 W	2	Iluminación	0,022	0,5	10	0,02	0,22
	Enfermería	Lampara 18W	2	Iluminación	0,018	2	22	0,07	1,58
		Lampara led 12W	1	Iluminación	0,012	1	22	0,01	0,26
	Salon de profesores	Lampara led 22W	1	Iluminación	0,022	1	15	0,02	0,33
	Aula 6	Lampara led 30W	4	Iluminación	0,03	4	20	0,48	9,60
		VideoBeem Epson	1	Equipos Ofimáticos	0,25	1	10	0,25	2,50
	Salon Materna	Lamparas led 22W	10	Iluminación	0,022	2	20	0,44	8,80
	Gimnasio	Pc Samsung	1	Equipos Ofimáticos	0,08	24	22	1,92	42,24
	Aula 10	Lampara led 30W	6	Iluminación	0,03	2	20	0,36	7,20
		Lampara led 18W	2	Iluminación	0,018	2	20	0,07	1,44
	Aula 11	Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,08	0,5	5	0,04	0,20
		Lampara led 30W	3	Iluminación	0,03	2	15	0,18	2,70
		Lampara led 18W	15	Iluminación	0,018	2	15	0,54	8,10
	Aula 12	Lampara led 22 W	6	Iluminación	0,022	2	15	0,26	3,96
	Aula 13	Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Pc Asus	1	Equipos Ofimáticos	0,08	2	15	0,16	2,40
	Aula 14	Lampara led 22w	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Ventilador homeElements	1	Climatización	0,07	2	10	0,14	1,40
	Sala de sistemas	Lampara led 22 w	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
		Pc Sansung	15	Equipos Ofimáticos	0,08	3	15	3,60	54,00
		Pc Lg	1	Equipos Ofimáticos	0,085	3	20	0,26	5,10
	Baños infantiles	Ventilador homeElements	1	Climatización	0,07	2	10	0,14	1,40
		Lampara led 24w	4	Iluminación	0,024	2	20	0,19	3,84
	Baños	Lampara led 22 W	2	Iluminación	0,022	2	20	0,09	1,76
		Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	2	20	0,18	3,52
	Baño inclusivo	Lampara led 18 w	5	Iluminación	0,018	2	20	0,18	3,60
		Lampara led 9W	1	Iluminación	0,009	2	20	0,02	0,36
	Cuarto de limpieza	Bombillo led	1	Iluminación	0,007	1	20	0,01	0,14
	Pasillo	Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	1	20	0,09	1,76
	Cafeteria	Lampara led 18W	2	Iluminación	0,018	1	15	0,04	0,54
		Horno microondas finladek	1	Electrodomésticos	0,1	0,5	10	0,05	0,50
		Cafetera Kalley	1	Electrodomésticos	0,08	0,5	10	0,04	0,40
	Sala audiovisual	Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,08	0,5	5	0,04	0,20
Lampara led 18 W		2	Iluminación	0,018	2	20	0,07	1,44	
Dispensador de agua		1	Otros	0,09	2	0	0,18	0,00	
Secretaría	Lampara led 18W	2	Iluminación	0,018	1	20	0,04	0,72	
	Pc Lg	1	Equipos Ofimáticos	0,08	4	20	0,32	6,40	
	Fotocopiadora Ricoh (Certificación ENERGY STAR)	1	Equipos Ofimáticos	0,2	2	10	0,40	4,00	
	Parlante Genius	2	Equipos Ofimáticos	0,016	0,5	5	0,02	0,08	
Bodega 2	Lampara led 18 W	1	Iluminación	0,018	1	15	0,02	0,27	
Pasillo	Lampara led 18 w	4	Iluminación	0,018	1	20	0,07	1,44	
2° Piso	Coordinación	Lampara led 24W	1	Iluminación	0,024	2	20	0,05	0,96
		Pc AOC	1	Equipos Ofimáticos	0,035	4	20	0,14	2,80
	Rectoría	Bombillo led 7w	1	Iluminación	0,007	2	20	0,01	0,28
		Pc Samsung	1	Equipos Ofimáticos	0,08	4	20	0,32	6,40
	Bodega 1	Bombillo led 7w	2	Iluminación	0,007	1	15	0,01	0,21
Pasillo	bombillo led 7w	1	Iluminación	0,007	0,5	15	0,00	0,05	

Nombre del edificio: Laboratorio de Química y Biología									
Piso	Area	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kw)	Utilización (hora/día)	Utilización (día/mes)	Consumo día (E=P*T)	Consumo mes (Kwh)
1 er Piso	Area de investigación	Lamparas led 24W	18	Iluminación	0,024	4	22	1,728	38,016
		Video beam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,26	1	4	0,26	1,04
		Incubadora	2	Equipos de laboratorio	0,69	1	8	1,38	11,04
		Termoreactor TR 420	1	Equipos de laboratorio	0,56	2	8	1,12	8,96
		Espectrofotometro	1	Equipos de laboratorio	0,024	0,25	1	0,006	0,006
		Estereomicroscopio	2	Equipos de laboratorio	0,01	1	15	0,02	0,3
		Horno de secado	3	Equipos de laboratorio	0,096	0,5	15	0,144	2,16
		Autoclave esterilizar	1	Equipos de laboratorio	1,2	0,5	2	0,6	1,2
		Autoclave a vapor	1	Equipos de laboratorio	1,05	0,5	2	0,525	1,05
		Refrigerador de reactivos	1	Refrigeración	0,622	24	2	14,9352	29,8704
	Almacenamiento	Baño de agua a base de microprocesador Thermo	1	Equipos de laboratorio	0,396	0,5	1	0,198	0,198
		Refrigerador	1	Refrigeración	0,5	24	30	12	360
		Mufia	1	Equipos de laboratorio	1,45	1	1	1,45	1,45
		Fotometro	1	Equipos de laboratorio	0,048	0,25	1	0,012	0,012
		Lampara de luz UV	1	Equipos de laboratorio	0,015	0,25	1	0,00375	0,00375
		Destilador de agua	1	Equipos de laboratorio	4	2	1	8	8
		Lampara led 20W	4	Iluminación	0,02	2	22	0,16	3,52
		Microscopio	9	Equipos de laboratorio	0,01	3	3	0,27	0,81
		Floculador	1	Equipos de laboratorio	0,08	5	4	0,4	1,6
		Plancha de Agitación	6	Equipos de laboratorio	0,8	1	4	4,8	19,2
		Pc lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,0147	5	22	0,0735	1,617
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,252	5	22	1,26	27,72
		Tv Lg	1	Electrodomésticos	0,18	1	22	0,18	3,96
Baño	Lampara led 30W	1	Iluminación	0,03	1	22	0,03	0,66	

Nombre del edificio: Bienestar Universitario									
Piso	Area	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kw)	Utilización (hora/día)	Utilización (día/mes)	Consumo día (E=P*T)	Consumo mes (Kwh)
1° piso	Sala de profesores	Pc Hp	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,40
		Tv LG	1	Electrodomésticos	0,225	8	22	1,8	39,60
		Cafetera Kalley	1	Electrodomésticos	0,6	2	22	1,2	26,40
	Oficina de Coordinación	Pc Lenovo	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,40
		Lampara led 24W	2	Iluminación	0,02	8	22	0,38	8,45
		Lampara led 22W	1	Iluminación	0,022	2	22	0,04	0,97
	Salon 01	Lampara led 18W	8	Iluminación	0,018	8	22	1,15	25,34
		VideoBeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,26	4	22	1,04	22,88
		Parlantes Yamaki	2	Equipos Ofimáticos	0,02	4	22	0,16	3,52
	Salon 02	Lampara led 18W	8	Iluminación	0,018	8	22	1,15	25,34
		VideoBeam Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,26	4	22	1,04	22,88
		Parlantes Yamaki	2	Equipos Ofimáticos	0,02	4	22	0,16	3,52
	Salon 05	Lamparas led 22W	4	Iluminación	0,022	8	22	0,70	15,49
		Video Beem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,26	4	22	1,04	22,88
		Tv LG	1	Electrodomésticos	0,225	2	22	0,45	9,90
		Parlantes Yamaki	2	Equipos Ofimáticos	0,022	4	22	0,18	3,87
		Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	8	22	0,70	15,49
	Salon 06	Video Beem Hitachi	1	Equipos Ofimáticos	0,26	4	22	1,04	22,88
		Parlantes	2	Equipos Ofimáticos	0,022	4	22	0,18	3,87
		Tv LG	1	Electrodomésticos	0,225	2	22	0,45	9,90
		Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	8	22	0,70	15,49
	Oficina, departamento de idiomas	Lampara led 22W	4	Iluminación	0,022	8	22	0,70	15,49
		Pc Qbex	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,40
		Pc LG	1	Equipos Ofimáticos	0,15	8	22	1,2	26,40
	Baños	Lampara led 22W	2	Iluminación	0,022	8	22	0,35	7,74
		Lampara led 29w	2	Iluminación	0,029	8	22	0,46	10,21
	Pasillos	Lampara 22 W	13	Iluminación	0,022	8	22	2,29	50,34
		Camara de seguridad	16	Otros	0,006	24	22	2,30	50,69

Nombre del edificio: Transmisor UniAutonoma									
Piso	Area	Dispositivo	Cantidad	Categoría	Potencia (kw)	Utilización (hora/día)	Utilización (día/mes)	Consumo día (E=P*T)	Consumo mes (Kwh)
1	Tres cruces	Trasmisor de fm EM6000	1	Equipos de comunicaciones	6	24	30	144	4320,00
		Aire acondicionado	1	Climatización	0,6	5	30	3	90,00
		Bombillo	1	Iluminación	0,07	2	30	0,14	4,20

Anexo 3. Cálculo de la Huella de carbono del consumo eléctrico.

Nombre del edificio: Sede principal						
Piso	Área	Dispositivo	Grupo	Consumo mes (kW/h)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
Sótano	Sótano 1	Lampara led 20W	Iluminación	21,12	0,000126	0,00266
	Sótano 2	Lampara led 20W	Iluminación	100,32		0,01264
		Lampara led 24W	Iluminación	6,34		0,00080
		Lampara led 30W	Iluminación	3,96		0,00050
		Lampara fluorescente	Iluminación	25,74		0,00324
	Sótano 3	Lampara led 20W	Iluminación	134,64		0,01696
	1° Piso	Auditorio	Lampara led 12W	Iluminación		29,38
Lampara led 18W			Iluminación	3,02	0,00038	
Lampara led 24W			Iluminación	1,15	0,00015	
Lampara led 30W			Equipos Ofimáticos	0,72	0,00009	
Pc lenovo			Otros	7,20	0,00091	
Cabinas QSCCK10			Climatización	45,00	0,00567	
Aire Acondicionado			Equipos Ofimáticos	59,52	0,00750	
Videobeam Epson			Otros	5,52	0,00070	
Consola touchmix			Otros	16,80	0,00212	
Camara de seguridad		Iluminación	12,96	0,00163		
Admisiones y mercadeo		Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	14,08	0,00177	
		Pc Lenovo	Electrodomésticos	105,60	0,01331	
		Tv LG	Otros	1,80	0,00023	
		Dispensador de agua caliente y fria	Iluminación	7,04	0,00089	
laboratorio de finanzas		Lampara led 20 W	Equipos Ofimáticos	12,80	0,00161	
		Pc Lenovo 150W	Equipos Ofimáticos	195,00	0,02457	
		Pc Lenovo 65W	Electrodomésticos	6,50	0,00082	
		Tv Sony	Equipos Ofimáticos	4,50	0,00057	
Sala de audiencia		Videobeem Hitachi	Iluminación	9,20	0,00116	
		Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	3,20	0,00040	
		Videobeem Hitachi	Equipos Ofimáticos	9,20	0,00116	
		Parlante Yamaki	Otros	1,28	0,00016	
		Camara de seguridad	Equipos Ofimáticos	3,60	0,00045	
Salon101		Pc lenovo	Iluminación	12,00	0,00151	
		Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	42,24	0,00532	
		Parlantes Dj	Equipos Ofimáticos	1,41	0,00018	
salon 103		Videbeam Epsn	Iluminación	10,12	0,00128	
		Lampara led 20W	Otros	14,08	0,00177	
		Videobeem Hitachi	Iluminación	10,12	0,00128	
salon 104		Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	14,08	0,00177	
		Videobeem Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,41	0,00018	
salon 105		Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	56,32	0,00710	
		videobeam Epson	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante pro dj	Iluminación	1,41	0,00018	
Salon 106		Lamparas led 40W	Equipos Ofimáticos	28,16	0,00355	
		Videobeem Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,41	0,00018	
Cafeteria		Lampara led 20 W	Iluminación	7,92	0,00100	
		Lampara led 24W	Iluminación	34,85	0,00439	
		Bombillo led 7W	Electrodomésticos	2,77	0,00035	
		Sandwichera 700W	Electrodomésticos	61,60	0,00776	
		Sandwichera 1200W	Electrodomésticos	105,60	0,01331	
		Nevera	Electrodomésticos	22,18	0,00279	
		Refrigeradores	Iluminación	1161,60	0,14636	
Biblioteca		Lampara led 30W	Iluminación	79,20	0,00998	
		Lampara fluorescente	Otros	8,45	0,00106	
		deshumificador	Equipos Ofimáticos	49,20	0,00620	
		Pc lenovo	Equipos Ofimáticos	52,80	0,00665	
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	126,72	0,01597	
Enfermeria	Pc Samsung	Iluminación	79,20	0,00998		
	Lampara led 24W	Equipos Ofimáticos	8,45	0,00106		
	Pc lenovo	Iluminación	26,40	0,00333		

	Baños	Lampara led 30W	Iluminación	63,36		0,00798
	Pasillos	Lampara fluorescente	Iluminación	4,22		0,00053
		Lampara led 24W	Iluminación	34,85		0,00439
		Reflector led 50W	Iluminación	3,08		0,00039
		Reflector led 110 W	Iluminación	4,84		0,00061
2° Piso	201	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	10,56	0,000126	0,00133
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12		0,00128
		Parlante ProDj	Iluminación	1,41		0,00018
	202	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	10,56		0,00133
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12		0,00128
		Parlante ProDj	Iluminación	1,41		0,00018
	203	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	10,56		0,00133
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12		0,00128
		Parlante ProDj	Iluminación	5,63		0,00071
	Psicologia	Lampara led 24W	Equipos Ofimáticos	2,11		0,00027
		Pc Lenovo	Iluminación	33,44		0,00421
	Egresados	Lampara led 18W	Equipos Ofimáticos	3,17		0,00040
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	21,12		0,00266
		Portatil Asus	Equipos Ofimáticos	7,92		0,00100
		Portatil Hp	Iluminación	17,60		0,00222
	Sala de profesores	Lampara led 24W	Equipos Ofimáticos	19,01		0,00240
		Pc Samsung	Equipos Ofimáticos	26,40		0,00333
		Pc Lenovo	Iluminación	26,40		0,00333
	203B	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	21,12		0,00266
		Videobeam Epson	Equipos Ofimáticos	11,44		0,00144
		Parlante ProDj	Iluminación	1,41		0,00018
	204B	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	21,12		0,00266
		Videobeam Epson	Equipos Ofimáticos	10,12		0,00128
		Parlante ProDj	Iluminación	1,41		0,00018
	205B	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	21,12		0,00266
		Videobeam Epson	Equipos Ofimáticos	10,12		0,00128
		Parlante ProDj	Iluminación	1,41		0,00018
	206B	Lamparas led 20W	Equipos Ofimáticos	31,68		0,00399
		Videobeam Epson	Equipos Ofimáticos	10,12		0,00128
		Parlante ProDj	Iluminación	1,41		0,00018
	Oficina División financiera	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	24,64		0,00310
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	158,40		0,01996
		Fotocopiadora	Climatización	103,84		0,01308
		Ventilador	Otros	7,04		0,00089
		Dispensador de agua	Iluminación	7,04		0,00089
	Vicerectoria de investigaciones	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	10,56		0,00133
		Pc portatil Dell	Iluminación	8,8		0,00111
	Vicerectoria academica	Lampara led 20W	Electrodomésticos	10,56		0,00133
		Tv Lg	Equipos Ofimáticos	7,92		0,00100
		Pc lenovo	Iluminación	8,8		0,00111
	Sala de juntas	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	2,56		0,00032
		Videobeam Epson	Otros	1,84		0,00023
Dispensador de agua		Equipos Ofimáticos	7,04	0,00089		
Parlantes Yamaki		Equipos Ofimáticos	0,8	0,00010		
Pc Lenovo		Electrodomésticos	3	0,00038		
Tv Lg		Iluminación	1,44	0,00018		
Rectoria	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	26,4	0,00333		
	Pc Lenovo	Iluminación	132	0,01663		
Decanatura, facultad de ingenierias	Lampara led 20W	Electrodomésticos	10,56	0,00133		
	Tv Lg	Equipos Ofimáticos	7,92	0,00100		
	Pc Lenovo	Iluminación	26,4	0,00333		
Coordinación Ingenierias	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	10,56	0,00133		
	Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	31,68	0,00399		
	Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	26,4	0,00333		
	Pc Apple	Equipos Ofimáticos	26,4	0,00333		
	Parlantes Yamaki	Iluminación	6,6	0,00083		
Decanatura, facultad de ciencias sociales y humanas	Lamparas led 20W	Electrodomésticos	10,56	0,00133		
	Tv Lg	Equipos Ofimáticos	7,92	0,00100		
	Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	52,8	0,00665		
	Pc Samsung	Equipos Ofimáticos	26,4	0,00333		
	Parlantes	Otros	7,04	0,00089		
	Reloj digital	Iluminación	15,84	0,00200		
Coordinación, facultad ciencias sociales y humanas	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	10,56	0,00133		
	Pc Lg	Equipos Ofimáticos	26,4	0,00333		
	Pc Lenovo	Iluminación	79,2	0,00998		

	Oficina Posgrados	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	10,56	0,00133	
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	26,4		0,00333
		Pc Qbex	Electrodomésticos	31,68		0,00399
		Tv Lg	Electrodomésticos	7,92		0,00100
		Cafetera Oster	Climatización	15,4		0,00194
		Ventilador Universal	Iluminación	6,16		0,00078
	Emprendelab	Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	10,56		0,00133
		Portatil Lenovo	Equipos Ofimáticos	14,08		0,00177
		Portatil Hp	Equipos Ofimáticos	14,08		0,00177
	Secretaria general	Lampara led 24W	Equipos Ofimáticos	21,12		0,00266
		Portatil Lenovo	Iluminación	28,16		0,00355
	Registro y control	Lampara led 20W	Otros	21,12		0,00266
		Dispensador de agua	Equipos Ofimáticos	42,24		0,00532
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	79,2		0,00998
		Pc samsung	Iluminación	26,4		0,00333
	Pasillo	Lampara led 20W	Iluminación	14,08		0,00177
		Lampara led 24W	Iluminación	21,12		0,00266
		Lampara fluorescente	Iluminación	63,36		0,00798
3° Piso	301	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
	302	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Epson	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
	303	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Epson	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
	304	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Epson	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	5,632	0,00071	
	305	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
	306	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
	Baños	Lampara led 30W	Iluminación	63,36	0,00798	
	Pasillo	Lampara led 20W	Iluminación	28,16	0,00355	
	4° Piso	401	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266
			Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128
			Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018
		402	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266
Videobeam Hitachi			Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
Parlante ProDj			Iluminación	1,408	0,00018	
403		Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
404		Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
405		Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	28,16	0,00355	
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
406		Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos	21,12	0,00266	
		Videobeam Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
		Parlante ProDj	Iluminación	1,408	0,00018	
Oficina jefe de servicios institucionales		Lampara led 24W	Equipos Ofimáticos	9,504	0,00120	
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	16,5	0,00208	
		Pc Toshiba	Iluminación	16,5	0,00208	
Pasillos		Lampara led 20W	Iluminación	21,12	0,00266	
501		Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos	50,688	0,00639	
			Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	660	0,08316
	Videobeam Hitachi		Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128	
	502	Camara de seguridad	Iluminación	21,12	0,00266	
		Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos	50,688	0,00639	
		Pc lenovo	Equipos Ofimáticos	633,6	0,07983	
	503	Videobeam Hitachi	Iluminación	10,12	0,00128	
		Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos	50,688	0,00639	
		Pc lenovo	Equipos Ofimáticos	501,6	0,06320	
	Videobeam Hitachi	Iluminación	10,12	0,00128		
	Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos	50,688	0,00639		

5° Piso	504	Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	422,4	0,000126	0,05322	
		Videobeem Hitachi	Iluminación	5,06		0,00064	
	505	Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos	50,688		0,00639	
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	448,8		0,05655	
	506	Videobeem Epson	Iluminación	5,06		0,00064	
		Lampara led 20W	Equipos Ofimáticos	31,68		0,00399	
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	211,2		0,02661	
		Pc Lg	Equipos Ofimáticos	184,8		0,02328	
		Pc Asus	Equipos Ofimáticos	26,4		0,00333	
		Pc Qbex	Electrodomésticos	26,4		0,00333	
		Tv Ig	Equipos Ofimáticos	3,96		0,00050	
		Parlante DreamSound	Otros	52,8		0,00665	
		Dispensador de agua fria	Otros	7,04		0,00089	
		Camara de seguridad	Iluminación	21,12		0,00266	
		Oficina Time	Lampara led 20W	Iluminación		10,56	0,00133
			Lampara led 24 W	Equipos Ofimáticos		4,224	0,00053
	Pc Qbex		Equipos Ofimáticos	26,4		0,00333	
	Pc Lenovo		Equipos Ofimáticos	52,8		0,00665	
	Impresora		Iluminación	26,4		0,00333	
	Pasillos	Lampara led 20W	Iluminación	15,84		0,00200	
		Lampara led 24W	Iluminación	8,448		0,00106	
	Comunicación	Lampara led 24W	Equipos Ofimáticos	95,04		0,01198	
		Pc samsung	Equipos Ofimáticos	79,2		0,00998	
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	26,4		0,00333	
		Portatil Lenovo	Equipos Ofimáticos	7,04		0,00089	
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	26,4		0,00333	
		Pc Lg	Equipos Ofimáticos	26,4		0,00333	
		Portatil Asus	Electrodomésticos	7,04		0,00089	
		Tv Lg	Equipos Ofimáticos	15,84		0,00200	
		Pc Dell	Otros	52,8		0,00665	
		MT-MR Platinum	Otros	14,4		0,00181	
		Amplificador de potencia Rc	Climatización	25,2		0,00318	
		Aire acondicionado York	Equipos Ofimáticos	148,8		0,01875	
		Parlante Bx5	Equipos Ofimáticos	70,4		0,00887	
	Parlante UBL	Iluminación	88	0,01109			
	Pasillo	Lampara fluorescente	Iluminación	21,12		0,00266	
	6° Piso	601	Lampara led 40W	Equipos Ofimáticos		21,12	0,00266
			Videobeem Hitachi	Iluminación		10,12	0,00128
		602	Lampara led 20W	Iluminación		5,28	0,00067
			Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos		33,792	0,00426
			Videobeem Hitachi	Equipos Ofimáticos		10,12	0,00128
		603	Parlante DreamSound	Iluminación		1,408	0,00018
			Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos		33,792	0,00426
			Videobeem Hitachi	Equipos Ofimáticos		10,12	0,00128
		604	Parlante DreamSound	Iluminación		1,408	0,00018
			Lampara led 20W	Iluminación		5,28	0,00067
			Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos		33,792	0,00426
Videobeem Hitachi			Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128		
605		Parlante DreamSound	Iluminación	1,408	0,00018		
		Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos	45,056	0,00568		
		Videobeem Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128		
606		Parlante DreamSound	Iluminación	1,408	0,00018		
		Lampara fluorescente	Equipos Ofimáticos	50,688	0,00639		
		Videobeem Hitachi	Equipos Ofimáticos	10,12	0,00128		
Pasillo		Lampara led	Iluminación	12,672	0,001597		

Nombre del edificio: Campus Universitario Variante Norte						
Piso	Area	Dispositivo	Grupo	Consumo mes (Kwh)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
1er Piso	Porteria	Bombillos led	Iluminación	10,8	0,000126	0,00136
	Parqueadero	Bombillos led	Iluminación	2,64		0,00033
	Baños	Lampara led 24W	Iluminación	33,792		0,00426
	Salon de la Cafetería	Bombillos led	Iluminación	49,28		0,00621
	Cocina de cafetería	Nevera LG	Electrodomésticos	108		0,01361
		Licuada Oster	Electrodomésticos	8,8		0,00111
		Bombillo led	Iluminación	1,188		0,00015
		Lampara fluorecente 2x48	Iluminación	6,336		0,00080
	Asadero Principal	Bombillos led	Iluminación	5,544		0,00070
	Auditorio Principal	Bombillos led	Iluminación	1,96		0,00025
		Lampara fluorecentes 2x48	Iluminación	11,52		0,00145
		Parlantes pro dj	Equipos Ofimáticos	1,28		0,00016
		Cabina Play Pro	Electrodomésticos	18		0,00227
		Amplificador de sonido	Otros	10		0,00126
	Casa de huéspedes	Cabina yamaha	Electrodomésticos	20		0,00252
		Tv led LG 32"	Electrodomésticos	5,4		0,00068
	Pasillo casa de huéspedes	Bombillos led	Iluminación	8,82		0,00111
		Bombillos led	Iluminación	11,76		0,00148
	Casa torre	Bombillos led	Iluminación	1,68		0,00021
	Patio	Lavadora samsung 33lb	Electrodomésticos	7,2		0,00091
		Aspiradora Karcher	Electrodomésticos	8,8		0,00111
		Hidrovadora	Electrodomésticos	7,6		0,00096
		Bombillos led	Iluminación	3,36		0,00042
	Macharanga	Bombillos led	Iluminación	3,36		0,00042
		Baños	Iluminación	0,576		0,00007
	Piscina #1	Motor de 2.5 caballos	Otros	14,4		0,00181
	Piscina #2	Motor de 2.5 caballos	Otros	14,4		0,00181
	Salon 1	Lamparas led	Iluminación	126,72		0,01597
	Salon 2	Lamparas led	Iluminación	126,72		0,01597
	Salon 3	Lamparas led	Iluminación	126,72		0,01597
	Laboratorio de biomecanica y analisis del movimiento	Lamparas led	Iluminación	202,752		0,02555
		Ergometro Cyclus2	Equipos de laboratorio	17,28		0,00218
		Camara	Otros	44,64		0,00562
	Bodega A	Lamparada led	Iluminación	8,448		0,00106
	Laboratorio fisiologia del ejercicio	Lamparas led	Iluminación	202,752		0,02555
		Aire acondicionado Lg	Climatización	180		0,02268
		Camara	Otros	22,32		0,00281
	Sala monitoría y fisiología	Lamparas led	Iluminación	28,16		0,00355
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	26,4		0,00333
	Bodega B	Lamparas led	Iluminación	16,896		0,00213
	Baños	Lamparas led 12W	Iluminación	4,224		0,00053
		Lamparas led 28W	Iluminación	19,008		0,00240
Almacen	Lamparas led 20 W	Iluminación	2,88	0,00036		

Nombre del edificio: Proyectos Especiales y Estrategicos						
Piso	Area	Dispositivo	Grupo	Consumo mes (Kwh)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
1° piso	Proyectos Especiales y Estrategicos	Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	4,20	0,000126	0,00053
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	22,00		0,00277
		Pc samsung	Equipos Ofimáticos	36,96		0,00466
		Parlantes Genius	Equipos Ofimáticos	0,06		0,00001
		Telefono Panasonic	Equipos Ofimáticos	0,14		0,00002
		Fotocopiadora Rycocera	Equipos Ofimáticos	13,22		0,00167
		Tv. Sony	Electrodomésticos	0,19		0,00002
		Ventilador Universal	Climatización	1,60		0,00020
		Cafetera Finlandek	Electrodomésticos	3,30		0,00042
		Lampara Led 24 W	Iluminación	11,88		0,00150
	Lampara Led 18 W	Iluminación	2,16	0,00027		
	Cocina	Bombillos Led 7W	Iluminación	2,10		0,00026
		Lamparas fluorescentes	Iluminación	0,78		0,00010
		Nevera Challenger	Electrodomésticos	52,80		0,00665
Directora de proyectos	Lamparas led 24 w	Iluminación	9,72	0,00122		
	Lamparas led 7 w	Iluminación	2,10	0,00026		
2° Piso	Oficina 201 - Programa Formación Permanente de Educadores	Lamparas led 24 w	Iluminación	1,58	0,00020	
		Lamparas 18w	Iluminación	1,19	0,00015	
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	36,96	0,00466	
		Parlantes Genius	Equipos Ofimáticos	0,18	0,00002	
		Impresora Epson	Equipos Ofimáticos	1,50	0,00019	
		Ventilador Universal	Climatización	3,15	0,00040	
		Fotocopiadora	Equipos Ofimáticos	19,83	0,00250	
		Aire Acondicionado LG	Climatización	4,80	0,00060	
	Oficina contable y financiera Liceo Tecnico	Lampara Led 24w	Iluminación	1,58	0,00020	
		Lampara led 18w	Iluminación	2,38	0,00030	
		Pc lenovo (nuevo)	Equipos Ofimáticos	17,60	0,00222	
		Pc lenovo (clasico)	Equipos Ofimáticos	17,60	0,00222	
		Aire Acondicionado LG	Climatización	4,80	0,00060	
		Ventilador Universal	Climatización	4,20	0,00053	
		Cafetera Kalley	Electrodomésticos	24,00	0,00302	
	Oficina Jefe de Proyectos	Fotocopiadora Ricoh	Equipos Ofimáticos	6,61	0,00083	
		Bombillo led 7W	Iluminación	4,62	0,00058	
		Bombillo 11W	Iluminación	3,63	0,00046	
		Pc Hp	Equipos Ofimáticos	10,56	0,00133	
		Ventilador Universal	Climatización	4,80	0,00060	
	Oficina Talento Humano Liceo Tecnico Superior	Aire Acondicionado LG	Climatización	4,80	0,00060	
		Fotocopiadora Ecosys	Equipos Ofimáticos	13,22	0,00167	
		Lampara Led 29W	Iluminación	1,91	0,00024	
		Lampara Led 18W	Iluminación	1,19	0,00015	
		Pc Lenovo (nuevo)	Equipos Ofimáticos	10,56	0,00133	
		Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	17,60	0,00222	
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	36,96	0,00466	
		Ventilador Universal	Climatización	4,20	0,00053	
		Fotocopiadora	Equipos Ofimáticos	9,92	0,00125	
		Oficina 203 - Programa Población Regular-Oferentes	Lamparas 18 W	Iluminación	0,27	0,00003
	Pc LG		Equipos Ofimáticos	0,00	0,00000	
	Pc Samsung		Equipos Ofimáticos	0,00	0,00000	
	Pc Qbex		Equipos Ofimáticos	0,00	0,00000	
	Fotocopiadora		Equipos Ofimáticos	0,00	0,00000	
	coordinación seguridad y	Lampara led 18 W	Iluminación	0,14	0,00002	
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	0,79	0,00010	
	Pasillo	Lampara led 24 W	Iluminación	1,06	0,00013	
		Lampara led 18W	Iluminación	0,79	0,00010	
		Dispensador de agua	Otros	3,52	0,00044	
	Baños	Lamparas led 24W	Iluminación	1,92	0,00024	
	Archivo	Lampara led 29W	Iluminación	0,87	0,00011	

Nombre del edificio: Laboratorio de Electrónica Básica						
Piso	Area	Dispositivo	Grupo	Consumo mes (Kwh)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
1 er piso	Salon 01	Lampara fluorecentes	Iluminación	15,36	0,000126	0,00194
		Video beam Hitachi	Equipos Ofimáticos	3,90		0,00049
	Salon 02	Lampara fluorecentes	Iluminación	11,52		0,00145
		Video beam Hitachi	Equipos Ofimáticos	3,90		0,00049
	Salon 04	Lampara fluorecentes	Iluminación	23,04		0,00290
		Video beam Hitachi	Equipos Ofimáticos	3,90		0,00049
	Oficina de laboratorista	Lamparas led 20W	Iluminación	7,04		0,00089
		Tv Lg	Electrodomésticos	0,72		0,00009
		Camara de seguridad	Otros	21,12		0,00266
	Sala de juntas	Lamparas led 24W	Iluminación	3,84		0,00048
		Parlantes	Equipos Ofimáticos	1,60		0,00020
		Pc lenovo	Equipos Ofimáticos	3,20		0,00040
	Oficina coordinación laboratorista	Lamparas led 24W	Iluminación	8,45		0,00106
		Pc lenovo	Equipos Ofimáticos	7,04		0,00089
	Baños	Lamparas led 24W	Iluminación	10,56		0,00133
	Cuarto de voz y datos	Lampara led 30W	Iluminación	1,32		0,00017
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	26,40		0,00333
		Lamparas led 20W	Iluminación	9,60		0,00121
	Laboratorio de electronica	Lampara led 40W	Iluminación	4,80		0,00060
		ente de alimentación AC/DC	Otros	9,60		0,00121
		Video beam epson	Equipos Ofimáticos	2,60		0,00033
		Parlantes dream sound	Equipos Ofimáticos	1,60		0,00020
		Camara de seguridad	Otros	19,20		0,00242
		Lamparas led 20W	Iluminación	6,40		0,00081
	Laboratorio de programación	Lamparas led 40W	Iluminación	3,20		0,00040
		Pc lenovo	Equipos Ofimáticos	1,60		0,00020
		controlador programable de procesos	Equipos de laboratorio	8,00		0,00101
		Video beam Hitachi	Equipos Ofimáticos	1,30		0,00016
		Ventilador universal	Climatización	0,40		0,00005
		Parlantes dream sound	Equipos Ofimáticos	0,80		0,00010
		Camara de seguridad	Otros	19,20		0,00242
	Laboratorio de fisica	Lamparas led 40W	Iluminación	4,80		0,00060
		Video beam hitachi	Equipos Ofimáticos	5,20		0,00066
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	6,40		0,00081
		Parlantes dreams sound	Equipos Ofimáticos	3,20		0,00040
		Camara de seguridad	Otros	28,80		0,00363
	Taller de electronica	Lamparas led 40W	Iluminación	7,20		0,00091
		Video beam hitachi	Equipos Ofimáticos	3,90		0,00049
		Parlantes dream sound	Equipos Ofimáticos	3,20		0,00040
	Control de procesos y automatización	Lamparas led 40W	Iluminación	21,12		0,00266
		. Planta de nivel t5553.	Equipos de laboratorio	1,15		0,00014
		Planta de nivel t5552.	Equipos de laboratorio	1,15		0,00014
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	9,60		0,00121
		banco de prueba de bombas centrifugas	Equipos de laboratorio	1,50		0,00019
		Parlantes dream sound	Equipos Ofimáticos	0,80		0,00010
		Camara de seguridad	Otros	21,12		0,00266
	Almacen	Lamparas led 40W	Iluminación	12,80		0,00161
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	12,80		0,00161
		Tv Lg	Electrodomésticos	0,40		0,00005
		Camara de seguridad	Otros	21,12		0,00266
Ventilador universal		Climatización	1,20	0,00015		
Pasillo	Lamparas led 24W	Iluminación	7,04	0,00089		
	Bombillos	Iluminación	49,28	0,00621		
Cafeteria	Lamparas led 24w	Iluminación	11,52	0,00145		

Nombre del edificio: Consultorio Jurídico y Centro de Conciliación						
Piso	Area	Dispositivo	Grupo	Consumo mes (Kwh)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
1 er Piso	Sala de audiencias 01	Lamparas led 20W	Iluminación	0,96	0,000126	0,00012
		Pc Acer	Equipos Ofimáticos	0,32		0,00004
		Cabina de sonido	Otros	0,80		0,00010
		Parlantes Yamaki	Otros	0,13		0,00002
		Camara 360	Otros	21,12		0,00266
	Microfonos	Otros	1,00	0,00013		
	Sala de audiencias 02	Lamparas fluorescentes	Iluminación	4,10		0,00052
		Video beem Hitachi	Equipos Ofimáticos	1,04		0,00013
		Parlantes pro dj	Otros	0,13		0,00002
		Pc Samsung	Equipos Ofimáticos	0,32		0,00004
	Sala de estudiante	Lamparas fluorescentes	Iluminación	4,10		0,00052
		Pc Lg	Equipos Ofimáticos	0,64		0,00008
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	0,64		0,00008
	Dirección	Pc Samsung	Equipos Ofimáticos	2,56		0,00032
		Lamparas fluorescentes	Iluminación	10,24		0,00129
		Pc lenovo	Equipos Ofimáticos	14,08		0,00177
	Dirección de centro de conciliación	Lamparas led 20W	Iluminación	3,20		0,00040
		Lamparas fluorescentes	Iluminación	5,12		0,00065
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	14,08		0,00177
		Pc Samsung	Equipos Ofimáticos	14,08		0,00177
		Pc lenovo	Equipos Ofimáticos	14,08		0,00177
	Sala de conciliación	Dispensador de agua	Otros	12,00		0,00151
		Lamparas led 30W	Iluminación	0,48		0,00006
		Lamparas led 24W	Iluminación	1,08		0,00014
		Bombilla Cfl	Iluminación	1,20		0,00015
		Pc Lg	Equipos Ofimáticos	1,60		0,00020
	Oficina de asesores	Cafetera black + decker	Electrodomésticos	0,45		0,00006
		Lamparas fluorescentes	Iluminación	11,52		0,00145
		Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	32,00		0,00403
	Profesional de apoyo consultorio	Pc Samsung	Equipos Ofimáticos	12,80		0,00161
		Lamparas led 20W	Iluminación	4,80		0,00060
	Programa de atención de víctimas	Pc Qbex	Equipos Ofimáticos	14,08		0,00177
Lamparas led 20W		Iluminación	1,60	0,00020		
Lamparas fluorescentes		Iluminación	10,24	0,00129		
Pc Qbex		Equipos Ofimáticos	19,20	0,00242		
Impresora Ricoh		Equipos Ofimáticos	2,00	0,00025		
	Fotocopiadora	Equipos Ofimáticos	16,00	0,00202		

Nombre del edificio: Colegio Liceo Técnico superior						
Piso	Area	Dispositivo	Grupo	Consumo mes (Kwh)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
1° Piso	Aula 02	Lampara led 22W	Iluminación	3,52	0,000126	0,00044
		Ventilador homeElements	Climatización	1,05		0,00013
	Aula 03	Lampara led 22W	Iluminación	3,52		0,00044
		Ventilador homeElements	Climatización	1,05		0,00013
	Aula 04	Lampara led 20W	Iluminación	3,52		0,00044
		Ventilador homeElements	Climatización	1,05		0,00013
	Aula 05	Lampara led 22W	Iluminación	3,52		0,00044
		Ventilador homeElements	Climatización	1,05		0,00013
	Aula 06	Lampara led 22W	Iluminación	3,52		0,00044
		Ventilador homeElements	Climatización	1,05		0,00013
	Aula 07	Lampara led 22W	Iluminación	3,52		0,00044
		Ventilador homeElements	Climatización	1,05		0,00013
	Pasillo	Lampara led 22 W	Iluminación	0,13		0,00002
	Bodega	Lampara led 22 W	Iluminación	1,32		0,00017
	Archivo	Lampara led 22 W	Iluminación	0,22		0,00003
	Enfermería	Lampara 18W	Iluminación	1,58		0,00020
		Lampara led 12W	Iluminación	0,26		0,00003
	Salon de profesores	Lampara led 22W	Iluminación	0,33		0,00004
	Aula 6	Lampara led 30W	Iluminación	9,60		0,00121
		VideoBeem Epson	Equipos Ofimáticos	2,50		0,00032
	Salon Materna	Lamparas led 22W	Iluminación	8,80		0,00111
	Gimnasio	Pc Samsung	Equipos Ofimáticos	42,24		0,00532
	Aula 10	Lampara led 30W	Iluminación	7,20		0,00091
		Lampara led 18W	Iluminación	1,44		0,00018
	Aula 11	Tv Lg	Electrodomésticos	0,20		0,00003
		Lampara led 30W	Iluminación	2,70		0,00034
		Lampara led 18W	Iluminación	8,10		0,00102
	Aula 12	Lampara led 22 W	Iluminación	3,96		0,00050
	Aula 13	Lampara led 22W	Iluminación	3,52		0,00044
		Pc Asus	Equipos Ofimáticos	2,40		0,00030
	Aula 14	Lampara led 22w	Iluminación	3,52		0,00044
		Ventilador homeElements	Climatización	1,40		0,00018
	Sala de sistemas	Lampara led 22 w	Iluminación	3,52		0,00044
		Pc Sansung	Equipos Ofimáticos	54,00		0,00680
		Pc Lg	Equipos Ofimáticos	5,10		0,00064
		Ventilador homeElements	Climatización	1,40		0,00018
	Baños infantiles	Lampara led 24w	Iluminación	3,84		0,00048
		Lampara led 22 W	Iluminación	1,76		0,00022
	Baños	Lampara led 22W	Iluminación	3,52		0,00044
		Lampara led 18 w	Iluminación	3,60		0,00045
	Baño inclusivo	Lampara led 9W	Iluminación	0,36		0,00005
	Cuarto de limpieza	Bombillo led	Iluminación	0,14		0,00002
Pasillo	Lampara led 22W	Iluminación	1,76	0,00022		
Cafeteria	Lampara led 18W	Iluminación	0,54	0,00007		
	Horno microondas finladek	Electrodomésticos	0,50	0,00006		
	Cafetera Kalley	Electrodomésticos	0,40	0,00005		
Sala audiovisual	Tv Lg	Electrodomésticos	0,20	0,00003		
	Lampara led 18 W	Iluminación	1,44	0,00018		
	Dispensador de agua	Otros	0,00	0,00000		
Secretaría	Lampara led 18W	Iluminación	0,72	0,00009		
	Pc Lg	Equipos Ofimáticos	6,40	0,00081		
	Fotocopiadora Ricoh (Certificación ENERGY STAR)	Equipos Ofimáticos	4,00	0,00050		
	Parlante Genius	Equipos Ofimáticos	0,08	0,00001		
Bodega 2	Lampara led 18 W	Iluminación	0,27	0,00003		
Pasillo	Lampara led 18 w	Iluminación	1,44	0,00018		
	Lampara led 24W	Iluminación	0,96	0,00012		
2° Piso	Coordinación	Pc AOC (Certificación ENERGY STAR)	Equipos Ofimáticos	2,80	0,00035	
		Bombillo led 7w	Iluminación	0,28	0,00004	
	Rectoría	Pc Samsung	Equipos Ofimáticos	6,40	0,00081	
		Bombillo led 7w	Iluminación	0,21	0,00003	
Pasillo	bombillo led 7w	Iluminación	0,05	0,00001		

Nombre del edificio: Laboratorio de Química y Biología						
Piso	Area	Dispositivo	Grupo	Consumo mes (Kwh)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
1 er Piso	Area de investigación	Lamparas led 24W	Iluminación	38,016	0,000126	0,00479
		Video beam Hitachi	Equipos Ofimáticos	1,04		0,00013
		Incubadora	Equipos de laboratorio	11,04		0,00139
		Termoreactor TR 420	Equipos de laboratorio	8,96		0,00113
		Espectofotometro	Equipos de laboratorio	0,006		0,00000
		Estereomicroscopio	Equipos de laboratorio	0,3		0,00004
		Horno de secado	Equipos de laboratorio	2,16		0,00027
		Autoclave esterilizar	Equipos de laboratorio	1,2		0,00015
		Autoclave a vapor	Equipos de laboratorio	1,05		0,00013
		Refrigerador de reactivos	Refrigeración	29,8704		0,00376
	Baño de agua a base de microprocesador Thermo	Equipos de laboratorio	0,198	0,00002		
	Refrigerador	Refrigeración	360	0,04536		
	Mufla	Equipos de laboratorio	1,45	0,00018		
	Fotometro	Equipos de laboratorio	0,012	0,00000		
	Almacenamiento	Lampara de luz UV	Equipos de laboratorio	0,00375		0,00000
		Destilador de agua	Equipos de laboratorio	8		0,00101
		Lampara led 20W	Iluminación	3,52		0,00044
		Microscopio	Equipos de laboratorio	0,81		0,00010
		Floculador	Equipos de laboratorio	1,6		0,00020
		Plancha de Agitación	Equipos de laboratorio	19,2		0,00242
Pc lenovo		Equipos Ofimáticos	1,617	0,00020		
Pc Qbex		Equipos Ofimáticos	27,72	0,00349		
Baño	Tv Lg	Electrodomesticos	3,96	0,00050		
	Lampara led 30W	Iluminación	0,66	0,00008316		

Nombre del edificio: Bienestar Universitario						
Piso	Area	Dispositivo	Grupo	Consumo mes (Kwh)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
1º piso	Sala de profesores	Pc Hp	Equipos Ofimáticos	26,40	0,000126	0,00333
		Tv LG	Otros	39,60		0,00499
		Cafetera Kalley	Otros	26,40		0,00333
	Oficina de Coordinación	Pc Lenovo	Equipos Ofimáticos	26,40		0,00333
		Lampara led 24W	Iluminación	8,45		0,00106
		Lampara led 22W	Iluminación	0,97		0,00012
	Salon 01	Lampara led 18W	Iluminación	25,34		0,00319
		VideoBeem Hitachi	Otros	22,88		0,00288
		Parlantes Yamaki	Otros	3,52		0,00044
	Salon 02	Lampara led 18W	Iluminación	25,34		0,00319
		VideoBeem Hitachi	Otros	22,88		0,00288
		Parlantes Yamaki	Otros	3,52		0,00044
	Salon 05	Lamparas led 22W	Iluminación	15,49		0,00195
		Video Beem Hitachi	Otros	22,88		0,00288
		Tv LG	Otros	9,90		0,00125
		Parlantes Yamaki	Otros	3,87		0,00049
	Salon 06	Lampara led 22W	Iluminación	15,49		0,00195
		Video Beem Hitachi	Otros	22,88		0,00288
		Parlantes	Otros	3,87		0,00049
		Tv LG	Otros	9,90		0,00125
	Oficina, departamento de idiomas	Lampara led 22W	Iluminación	15,49		0,00195
		Pc Qbex	Ofimatica	26,40		0,00333
		Pc LG	Ofimatica	26,40		0,00333
	Baños	Lampara led 22W	Iluminación	7,74		0,00098
		Lampara led 29w	Iluminación	10,21		0,00129
	Pasillos	Lampara 22 W	Iluminación	50,34		0,00634
		Camara de seguridad	Otros	50,69		0,00639

Nombre del edificio: Transmisor UniAutonoma						
Piso	Area	Dispositivo	Categoría	Consumo mes (Kwh)	Factor de emisión Tn CO2eq/KWh	HC Tn CO2eq
1	Tres cruces	Trasmisor de fm EM6000	Equipos de comunicaciones	4320	0,000126	0,54432
		Aire acondicionado	Climatización	90		0,01134
		Bombillo	Iluminación	4,2		0,00053