

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL
DE LA MUNICIPALIDAD DE VÁSQUEZ DE CORONADO
DURANTE EL TERCER TRIMESTRE DEL AÑO 2020**

**MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON ÉNFASIS EN GERENCIA**

MARIO ALONSO MORALES CHAVES

CLAUDIA MANNIX SÁNCHEZ

SEDE ARANJUEZ

NOVIEMBRE, 2020

CONTENIDO

DECLARACIÓN JURADA.....	2
SOLICITUD DE DEFENSA DEL ESTUDIANTE	3
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	4
CARTA DEL TUTOR CERTIFICANDO LA INCORPORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES AL TFG	5
Tablas	8
Figuras	9
Dedicatoria y agradecimiento	10
Resumen	11
CAPÍTULO 1: PROBLEMA	12
Planteamiento del Problema	12
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos específicos:	15
Justificación	15
Antecedentes.....	17
Historia.....	17
Antecedentes Internacionales.....	19
Antecedentes Nacionales	20
Proyecciones.....	22
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	24
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	33
Enfoque.....	33
Método	34

Fuentes de Información	35
Muestra	36
Criterios de Inclusión y Exclusión.	36
Criterios de Inclusión.....	37
Criterios de Exclusión.....	38
Unidad de Análisis	38
Instrumentos	42
Proceso para la Recolección y Análisis de Datos.....	42
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
Conclusiones.....	56
Recomendaciones	57
REFERENCIAS	62
APÉNDICES	65
Apéndice 1: Control de consumo de papel.....	65
Apéndice 2: Control de consumo de energía eléctrica	66
Apéndice 3: Control de consumo de agua.....	67
Apéndice 4: Consumo de combustibles de fuentes móviles y fuentes fijas	68
Apéndice 5: Inventario de gases de efecto invernadero	69
Apéndice 6: Control de residuos sólidos separados	70

TABLAS

TABLA 1 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	39
TABLA 2 CATEGORIZACIÓN DE LOS SERVICIOS QUE BRINDA LA MUNICIPALIDAD.....	47
TABLA 3 ASPECTO AMBIENTAL: ENERGÍA.....	48
TABLA 4 ASPECTO AMBIENTAL: AGUA.....	49
TABLA 5 ASPECTO AMBIENTAL: PAPEL.....	49
TABLA 6 ASPECTO AMBIENTAL: RESIDUOS SÓLIDOS.....	50
TABLA 7 ASPECTO AMBIENTAL: GEI.....	50

FIGURAS

FIGURA 1 ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SGA - ISO 14001.	26
FIGURA 2 CATEGORÍAS DE FUENTES EMISORAS Y GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI).	28
FIGURA 3 PASOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PGAI..	55

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Agradecer las oportunidades de la vida que me han traído hasta aquí, y que me han permitido conocer más sobre estos temas en los cuales he podido ahondar en la búsqueda de soluciones sostenibles a las actividades que cotidianamente realizamos sin pensar en su trasfondo.

También me gustaría agradecer a mi familia, quienes han sido mi pilar y mi fuente de energía para continuar cuando ya los diversos agotamientos logran infiltrarse en las fibras de la voluntad.

A todos los profesores y compañeros que me han ayudado a llegar a este lugar y quienes con sus puntos de vista me han ampliado el panorama para ver más allá de mis creencias y conocimientos.

Quiero dedicar este escrito a todas las personas que realizan acciones en beneficio del medio ambiente, que sin hacer público su actuar causan un impacto mayor que los enormes anuncios sobre cambios climáticos que captan la atención por unos minutos, que, en lugar de motivarnos a realizar cambios significativos, solo nos pintan un panorama gris del futuro, al que posiblemente llegaremos si no hay un cambio drástico.

Y por último quisiera que las futuras generaciones logren conocer la selva del Amazonas y no el desierto del Amazonas.

RESUMEN

El siguiente escrito pretende diagnosticar la forma en que se maneja la gestión ambiental en la Municipalidad de Vásquez de Coronado, en San José, Costa Rica.

Para una obtención de resultados confiables y alineados con las solicitudes gubernamentales, se utiliza como guía las herramientas proporcionadas por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), a través de la Dirección de Gestión de la Calidad Ambiental (DIGECA). El uso de estas herramientas bajo una metodología cuantitativa, permiten controlar los consumos de los aspectos ambientales.

La investigación se realiza bajo diseños correlacionales-causales, los cuales explican de mejor manera la relación que existe entre los impactos ambientales y los procesos que lleva a cabo la Municipalidad en la prestación de servicios; así mismo, se evaluarán bajo una metodología que se limite a un periodo determinado.

Los resultados arrojan un manejo deficiente de la gestión ambiental. Se revela la falta de objetivos ambientales y el incumplimiento con la Ley 8839, ya que a nueve años de haberse implementado, aún no se realiza un Programa de Gestión Ambiental Institucional siguiendo los procedimientos que establece el Ministerio encargado.

Una de las propuestas significativas y que requieren un planeamiento bajo en costos, es la digitalización de los trámites que realiza la Municipalidad, pues al utilizar las herramientas tecnológicas con las que se cuenta en la actualidad, es más fácil llevar los registros y se contribuye a la disminución del consumo de papel, energía y demás impactos relacionados a éste.

Así como, las maneras en que los diversos impactos ambientales pueden ser mitigados sin afectar la calidad de los servicios que brindan.

CAPÍTULO 1: PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Las variaciones que ha sufrido el clima del planeta Tierra a lo largo de los años, son notables. El poblamiento, que es el proceso de asentamientos humanos, en todos los rincones del mundo ha hecho inminente que los cambios sean cada año más drásticos. Es por esta razón, que todas las partes involucradas, tanto individuales como colectivas, realicen sus actos con conciencia y con el conocimiento del impacto ambiental que se produce.

Según Tello (2019):

Nuestro planeta está atravesando por una serie de cambios que están afectando y transformando los estilos de vida de los seres vivos; una parte importante de estos cambios, se atribuyen a problemas ambientales generados especialmente por el ser humano. Sabemos que nuestro planeta nos permite adquirir los bienes y servicios necesarios para vivir de manera saludable y crecer de manera sostenible; sin embargo, los problemas de gestión ambiental están conduciendo a nuestro planeta a sobrepasar sus límites, debido a la falta de conciencia de los que habitamos en ella. Es por ello, que urge asumir prácticas que hagan frente a los problemas ambientales, estos deben partir de una buena relación humana con el medio donde vivimos; poner mayor relevancia al uso racional, eficiente y respetuoso de los recursos naturales. Puesto que, convertir a nuestra sociedad en una sociedad ecoeficiente, demanda un compromiso ambiental de nivel, en el que involucren las instituciones públicas y privadas, así como el resto de la sociedad civil. (p. 1)

Bajo estas premisas es importante conocer el término de gestión ambiental que Rodríguez y Espinoza (2016) explican como: “un proceso permanente de aproximaciones sucesivas en el cual diversos actores públicos y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de preservar, restaurar, conservar y utilizar de manera sustentable el medio ambiente” (p. 120.)

En este contexto, las empresas juegan un papel fundamental en los impactos ambientales y el desarrollo sostenible de las comunidades, ya que bajo la estructura económica de la mayoría de países, en donde el objetivo es la producción en masas con materiales cada vez más baratos y en ocasiones nocivos, se han incrementado los residuos sólidos y gaseosos resultantes de todos los procesos de fabricación de bienes y la prestación de diversos servicios.

Para Martínez, Vera, Vera y González (2016):

La Gestión Ambiental Empresarial es aquella parte de la gestión empresarial que se ocupa de los temas relacionados con el ambiente, contribuyendo a su conservación y comprende las responsabilidades, las funciones (planificación, ejecución y control), la estructura organizativa, procesos, procedimientos, las prácticas, los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental que cualquier empresa agrícola, minera, industrial o comercial requiere. La gestión medioambiental es una interpretación particular de la sustentabilidad en la organización que utiliza tecnologías ambientales o adapta la tecnología estándar para la protección de los recursos y el medio ambiente. (p. 55).

Es por esta razón, que las empresas han optado por buscar una manera que les permita reducir el impacto que causan al planeta al llevar a cabo su proceso de manufacturar o prestar el servicio, y han llegado a la conclusión de que la mejor manera de realizar lo anterior es mediante la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental; de esta forma la empresa es consciente del impacto que produce su operativa y por medio de una serie de acciones logra compensar el impacto hasta que la ecuación se iguale a cero, es decir, que la cantidad de procesos para contrarrestar el daño sea igual a la cantidad de residuos contaminantes que producen.

Las organizaciones públicas no se escapan de esta tendencia, pues son las que más están llamadas a poner en práctica este tipo de acciones con el fin de que las demás instituciones se sumen a la causa. Lo anterior basado en la afirmación que brindan Barbei, Neira, González y Arbio (2018), donde indican que: “La administración pública presta servicios a la comunidad en búsqueda de satisfacer las necesidades colectivas, administrando correctamente los recursos disponibles para lograr el cumplimiento de sus objetivos” (p. 4).

Por esta razón es que se procede a realizar un diagnóstico sobre el actual Sistema de Gestión Ambiental en una organización pública como lo es la Municipalidad de Vásquez de Coronado, en San José. Costa Rica.

La importancia de esta investigación radica en que, en el contexto actual de la Municipalidad, no se encuentra implementado un Sistema formal de Gestión Ambiental que permita un control de los desechos de su operativa, lo que puede resultar perjudicial en la eficiencia de los procesos y en el impacto ambiental que causa su prestación de servicios. La implementación de este sistema, proyecta una imagen de huella de carbono, que, en un país como Costa Rica con una promesa internacional de ser un país con cero emisiones de carbono, representa un gran compromiso a nivel institucional.

Para llevar a cabo el diagnóstico, es necesario conocer la estructura del municipio y así tomar en cuenta todos los factores que influyen en la posible implementación del sistema deseado, es por esta razón que se debe realizar de forma personalizada y adecuando los recursos con los que cuenta la institución, de manera que sea un fiel reflejo de la actualidad y no se requieran hacer cambios o ajustes que entorpezcan de alguna forma la efectividad del sistema.

Lo anterior se puede sintetizar en la siguiente pregunta:

¿Qué tan eficiente es el actual manejo de la Gestión Ambiental en la Municipalidad de Vásquez de Coronado?

Objetivos

Objetivo General

- Diagnosticar el Sistema de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Vásquez de Coronado de San José, Costa Rica en el tercer trimestre del año 2020.

Objetivos específicos:

- Conocer la cantidad de consumo de diversos aspectos ambientales de cada uno de los colaboradores del edificio Municipal.
- Describir los servicios que se brindan en el edificio Municipal y el impacto ambiental que generan.
- Categorizar los aspectos en conjunto con el impacto ambiental que provoca cada proceso.
- Analizar la manera en que esos impactos puedan ser mitigados.
- Diagnosticar el actual Sistema de Gestión Ambiental en el cual se evidencien los procesos que realizan en conjunto con el respectivo impacto ambiental, así como la manera de mitigarlos.

Justificación

Esta investigación tiene la finalidad de evaluar qué tan eficiente es el Sistema de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Vásquez de Coronado, con el objetivo de que se pueda apreciar un beneficio en la operativa de la institución por medio de la utilización eficiente de los recursos y generando la menor cantidad de emisiones contaminantes al medio ambiente.

Según la definición del diccionario Oxford Languages, la acción de diagnosticar consiste en “examinar una cosa, un hecho o una situación para realizar un análisis o para buscar una solución a sus problemas o dificultades”. Utilizando la definición anterior se pretende someter a revisión el actual manejo de la gestión ambiental por parte de la Municipalidad, con el objetivo de resaltar sus puntos fuertes y determinar los aspectos de mejora del mismo.

Dentro de las personas beneficiadas con esta investigación se puede enumerar a todo el cantón de Vásquez de Coronado, ya que podrán ver la mejora en los procesos del gobierno local y una maximización de los recursos otorgados. Así como la Municipalidad en sí, ya que según Cuevas, Rocha y Soto (2016), dentro de los beneficios de contar con una certificación

ambiental se encuentran oportunidades de negocios, cumplimientos de legislaciones ambientales, mayor credibilidad e incluso publicidad y colocación en la mente de las personas.

De igual manera, se pueden ver beneficiadas el resto de municipalidades que al igual que la de la investigación en cuestión, carezcan de un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, ya que pueden utilizar el presente escrito como guía para implementar su propio sistema, siguiendo la metodología aquí expuesta.

Por otro lado, no solo instituciones públicas podrán hacer uso de esta investigación, ya que ésta al presentar los datos analizados y evaluados que se deben tomar en cuenta para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, puede ser tropicalizado para cualquier organización, sea pública o privada, para que a nivel social haya un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y una reducción en los impactos ambientales.

La investigación pretende ayudar la Municipalidad de Vásquez de Coronado a cumplir con la ley N° 8839 “Ley para la Gestión Integral de Residuos”, publicada en julio de 2010, la cual especifica en su artículo 28 que “Las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades implementarán sistemas de gestión ambiental en todas sus dependencias, así como programas de capacitación para el desempeño ambiental en la prestación de servicios públicos y el desarrollo de hábitos de consumo y el manejo adecuado que tendrán por objeto prevenir y minimizar la generación de residuos.”. La cual actualmente se encuentra en incumplimiento al no presentar dicho sistema de forma estructurada.

Esta investigación será de gran utilidad puesto que iniciará las bases para que los futuros proyectos realizados en el municipio cuenten con las guías precisas para este contexto. Al realizar la investigación en un lugar específico, se pondrá a disposición las conclusiones y hallazgos aquí encontradas, con el fin de que haya antecedentes tanto en la metodología utilizada para la recolección de la información, así como los instrumentos utilizados para dicho fin.

Antecedentes

Historia

En esta investigación se utilizarán los antecedentes relevantes para la mejor manera de llevar a cabo el diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental actual. Según Pescador Pereda, a partir del siglo XIX, cuando iniciaron las independencias en las colonias europeas situadas en América, se establecieron zonas específicas para proteger y asegurar el abastecimiento de agua potable; se puede tomar esta referencia como el inicio de los programas de protección al medio ambiente y los recursos que éste provee.

En el año de 1958 las investigaciones del científico estadounidense Charles Kelling sobre las mediciones de emisiones de dióxido de carbono en una localidad específica, impactaron a la comunidad científica y despertó el interés en estudiar el tema en las diferentes cumbres y conferencias alrededor del mundo.

Sin embargo, fue hasta el año 1972 cuando se inauguró la primer Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, también conocida como la Conferencia de Estocolmo, en esta convención se crearon las primeras normas sobre la protección del medio ambiente. En el año 1973, la Unión Europea estableció la primer Directriz sobre protección del medio ambiente y consumidores y se compuso el Programa de Acción Ambiental.

Otros de los programas implementados a nivel mundial, y con relevancia en la investigación debido a la implementación de programas en beneficio del medio ambiente con origen en las instituciones gubernamentales, son:

- En 1979 se lleva a cabo la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima en Ginebra: en esta conferencia se discutió por primera vez el cambio climático como una amenaza para el planeta. Se adoptó una declaración que exhortaba a los gobiernos a prever y evitar los posibles cambios provocados por las actividades humanas.
- En 1988 alrededor de 400 expertos forman el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, quienes se dedican a realizar informes con los posibles impactos y soluciones al fenómeno del cambio climático.

- En 1992 la ONU organizó en Río de Janeiro la Cumbre de la Tierra, en esta conferencia se adaptó el plan conocido como Agenda 21, un programa de acción sobre el desarrollo sostenible del planeta, que entró en vigor hasta el año 1994.
- Protocolo de Kioto (1997): los países industrializados adquieren compromisos concretos y una agenda programada con fechas de ejecución con respecto a la disminución de las emisiones contaminantes de los mismos.

El objetivo de consultar antecedentes históricos es aunar todos los esfuerzos que se han realizado a lo largo de los años y por parte de las entidades gubernamentales con el fin de lograr que la mayoría de naciones estén de acuerdo en buscar soluciones para los problemas que han causado los mismos asentamientos humanos y todas sus actividades relacionadas. Las reuniones con los líderes de los países buscan que la información sea transmitida a todos sus habitantes y que el cambio empiece por las pequeñas células de personas que, unidas por un fin común, logren contagiar al resto de la población; por esto, tanto empresas públicas como privadas forman parte de las iniciativas gubernamentales por la protección del ambiente.

Se puede mencionar que en el ámbito nacional la Ley 8839 “Ley para la Gestión Integral de Residuos” con vigencia desde el 13 de julio del año 2010, establece en el artículo 28 que:

“Las instituciones de la administración pública, empresas públicas y municipalidades implementarán sistemas de gestión ambiental en todas sus dependencias, así como programas de capacitación para el desempeño ambiental en la prestación de servicios públicos y el desarrollo de hábitos de consumo y el manejo adecuado que tendrán por objeto prevenir y minimizar la generación de residuos”.

Con base en lo anterior la investigación se relaciona directamente con este artículo debido a que se trata propiamente de un Sistema de Gestión Ambiental en una Municipalidad.

Antecedentes Internacionales

En el ámbito internacional, se toma como referencia la revista científica “Gestión Ambiental Desarrollo Sostenible” (2017), en la cual expone la Política Ambiental de España recogida en el artículo 45 de la Constitución Española, que establece, entre otros puntos, que: “Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva”. En la página siguiente especifica que “el Estado tiene competencia exclusiva en legislación básica sobre medio ambiente”, y que las autonomías y municipios son competentes en muchas cuestiones ambientales, específicamente las comunidades autónomas dictan leyes y decretos, al igual que los municipios dictan las ordenanzas municipales que regulan las cuestiones de este tipo.

Así mismo, la tesis presentada en 2015 por Palavecinos, Ulloa, Piñeiro y Díaz, en la cual se enfocan en los criterios comunicativos que debe tener el Sistema de Gestión Ambiental empleado en el gobierno local de Madrid; el objeto de estudio de dicha tesis es la denuncia por parte de los habitantes del sitio en específico de las posibles carencias que se pueden evidenciar en el sistema utilizado en ese momento, la importancia de traer a colación esta tesis de carácter cualitativo descriptivo para la presente investigación, es que en una organización pública y en específico un gobierno local, la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental tiene repercusiones importantes en todas las personas a quienes afecta, tanto quienes laboran en el municipio como todos los habitantes del pueblo que tienen relación con la organización.

Por otro lado, un estudio sobre la metodología y herramientas utilizadas para el diagnóstico de la gestión de gobiernos locales en Cuba, realizada por García, et al (2013), arroja resultados pertinentes para la investigación en cuanto a la metodología que se puede utilizar, ya que el estudio analiza el sistema que ya tiene en práctica el gobierno local cubano; se toma como referencia para la presente investigación ya que al ser una tesis con enfoque cualitativo descriptivo, expone de manera relevante los criterios en los cuáles se basa la implementación eficiente de un Programa de Gestión Ambiental en una institución pública como lo es un Gobierno Local.

En un contexto más cercano al costarricense, la tesis presentada en 2017 por Bismark Toledo, titulada “La importancia de la Gestión Ambiental Municipal. Estudio de Caso: Municipios del Departamento de Santa Ana, El Salvador”, es una referencia con enfoque cualitativo y descriptivo, que resulta muy útil para la actual investigación debido a que presenta planteamientos similares a los descritos anteriormente, en los cuales se enfatiza la importancia de analizar los Sistemas de Gestión Ambiental en los gobiernos locales y municipalidades, con el objetivo de que desde su espacio específico se realicen los cambios necesarios planteados por las grandes organizaciones internacionales para contrarrestar los impactos ambientales generados por los asentamientos humanos. Concluye que muchas municipalidades han realizado esfuerzos para afrontar la problemática ambiental pero la falta de un sistema estructurado de gestión ambiental local, hacen que los esfuerzos no sean suficientes, ya sea por la carencia de conocimientos, personal experto en el tema o la falta de ejecución de los planes.

Todas las referencias anteriores son de carácter descriptivo y cualitativo, puesto que buscan explicar la importancia y la metodología para implementar y analizar un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, en donde la cuantificación de las variables es mínima o inexistente. Se relacionan directamente con la investigación ya que se refieren propiamente al papel que juegan los gobiernos, tanto nacionales como locales, en la implementación de planes de acción para contrarrestar los impactos ambientales que van desde la aprobación de leyes y normativas hasta propiamente la ejecución y puesta en marcha de acciones concretas en beneficio del medio ambiente.

Antecedentes Nacionales

En la tesis “Gestión Municipal del agua potable y el saneamiento en Santa Bárbara de Heredia”, de Lizeth González en 2014, se puede evidenciar la importancia de un adecuado Sistema de Gestión Ambiental en las municipalidades debido a que el sistema incluye la administración del recurso hídrico, así como su conservación y uso racional y responsable. Según concluye, las carencias que tiene el sistema de acueductos, aunando a las del sistema político y administrativo son parte del análisis político que se debe realizar en la gestión municipal de aguas. Esta tesis presenta un enfoque cualitativo descriptivo, el cuál es útil para

la presente investigación ya que describe la importancia de los programas de Gestión ambiental al incluir servicios básicos como el consumo de agua potable.

Por otro lado, en 2015, Jonathan Chaves, expone en su tesis “Análisis del modelo de gestión del mecanismo de Pago de Servicios Ambientales en la Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A., 2008-2014: una aproximación desde un enfoque de planeación estratégica y de gobernanza.” la relación de las empresas privadas que brindan servicios públicos y los gobiernos locales que pueden incluirse como proveedores. Es decir, un Sistema de Gestión Ambiental es necesario tanto para una Municipalidad, como para una empresa privada, cuando ambos son partes fundamentales en la prestación de servicios públicos y que tienen un impacto ambiental, ya sea recolección de basura, abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, entre otros; según lo anterior se toma como base la tesis con enfoque cualitativo descriptivo, por la importancia del análisis de los impactos ambientales en las empresas encargadas de la prestación de servicios públicos.

En el año 2015, con la tesis “La participación pública en asuntos ambientales: El caso de los Consejos de Sistema Nacional de Áreas de Conservación” su autora Katherine Arroyo, confirma la gran participación que tienen las instituciones públicas en la gobernanza ambiental, tanto para el ordenamiento de leyes y normativas, como para la misma ejecución de las acciones que pretenden disminuir los impactos ambientales de los mismos procesos que realizan, como las del resto de personas a los que gobiernan. Además, expone la importancia que tienen los tratados internacionales en los temas de conservación del medio ambiente.

Rodolfo Corrales en su tesis de 2013: “Hacia la Construcción de un Modelo de Gestión Ambiental y Auditoría Ambiental Municipal: Una discusión teórico-conceptual con aportes desde la geografía, brinda la siguiente definición de gestión ambiental municipal:

Corrales (2013):

Se interpreta la gestión ambiental municipal como el conjunto de políticas, planes y programas de prevención, mitigación y evaluación ambiental que las Municipalidades a través de su Gobierno Local, con coordinación con otras entidades públicas y la comunidad civil, realizan de forma organizada y sistemáticamente dentro de su

jurisdicción territorial, en función de una gestión integral del territorio que favorezca el desarrollo sostenible de cada cantón (p. 67)

Con base en la definición anterior, se puede resaltar la importancia para un desarrollo sostenible cantonal, un sistema de Gestión Ambiental Municipal que se realice de forma organizada y que cumpla con los estándares de calidad que establecen las autoridades competentes.

Los antecedentes descritos previamente se pueden categorizar dentro de enfoques cualitativos y tienen relación directa con la investigación, ya que exponen la importancia y los beneficios de una correcta implementación de un Sistema de Gestión Ambiental por parte de las instituciones públicas y con gobernanza ambiental. Además, por tratarse de antecedentes nacionales se puede observar un panorama más fiel de la realidad costarricense con respecto a la manera en que la política ambiental tiene injerencia en la forma en que los gobernantes en conjunto con los ciudadanos promueven planes para el cuidado del medio ambiente.

Debido a que se trata del diagnóstico propio del modelo actual de la gestión ambiental de la Municipalidad de Vásquez de Coronado, no se encuentran antecedentes propiamente en el lugar indicado, por lo que para la investigación se utilizará la guía de uniformidad que provee el Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica y las metodologías implementadas por diversas empresas con el fin de encontrar la manera más eficiente para su implementación.

Proyecciones

Con esta investigación se espera lograr el cumplimiento del artículo 28 de la Ley 8839, la cual establece que todas las instituciones públicas del país deben cumplir con un Sistema o Programa de Gestión Ambiental. Esto mediante el diagnóstico del actual sistema, utilizando las guías propuestas por los entes reguladores, así como demás conocimientos que permitan un sistema eficiente y de beneficio para todas las partes relacionadas.

Con el objetivo de realizar un diagnóstico fiel del actual modelo se tomarán en cuenta todas las variables únicas de la institución, con el fin de que sea personalizado y no se requieran de modificaciones especiales que puedan imposibilitar el funcionamiento a cabalidad del sistema.

Así mismo, con el fin de lograr la eficiencia en los procesos, se procederá a brindar las recomendaciones pertinentes para que la operativa de la institución se maximice. La investigación podrá servir como guía para otras municipalidades que de igual manera estén pendientes con la normativa establecida a nivel país.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En este apartado se procede a definir los conceptos que sirven como guía teórica para una mayor y más amplia comprensión de la presente investigación. Se pretende asociar las definiciones relacionadas con el medio ambiente, y las herramientas utilizadas para medir y contrarrestar el posible daño que le ocurra, junto con un desarrollo amigable que permita la continuidad y la satisfacción de varias generaciones perpetuando los recursos. Así como la influencia que tienen los gobiernos locales en los aspectos anteriores.

Según Gómez (2003), el medio ambiente “es el entorno vital: el sistema constituido por los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, determinando la forma, el carácter, el comportamiento y la supervivencia de ambos” (p. 36). Esta definición engloba detalladamente el marco bajo el cual se presenta esta investigación, debido a su relación tanto con los factores que determinan un ecosistema como la relación que tiene con los pobladores de dicho lugar.

De igual manera, el autor regala la visión de las definiciones anteriores desde el punto de vista de las actividades humanas.

Para las actividades humanas que sustentan el desarrollo, el medio ambiente puede entenderse como: fuentes de recursos naturales, soporte de elementos físicos que las forman y receptor de desechos y residuos no deseados.

Estas funciones son la piedra de toque para entender, valorar, aceptar o rechazar, los impactos ambientales ocasionados por las actividades humanas para definir las condiciones técnicas de la integración ambiental de dichas actividades, así como su sostenibilidad. (p .38).

La siguiente definición de gestión ambiental, dada por Urchia 2014, ayuda a contextualizar de mejor forma la investigación:

La gestión ambiental, también designada como gestión del medio ambiente implica a aquella serie de actividades, políticas, dirigidas a manejar de manera integral el medio ambiente de un territorio dado y así contribuir con el desarrollo sostenible del mismo.

Es decir, básicamente, la gestión ambiental implicará estrategias que organizan diversas actividades tendientes a conseguir una mejor calidad de vida y asimismo gestionar todas aquellas necesarias para prevenir y minimizar los típicos casos que conducen a la contaminación del ambiente.

Asimismo, y en aras de interpretar mejor el tema de investigación, se puede utilizar la siguiente definición de Sistema de Gestión Ambiental, dada por Martha Blanco en 2004:

Los sistemas de gestión ambiental son implementados por compañías que quieren asegurar la mejora de su desempeño ambiental a través del tiempo. Los sistemas cubren la responsabilidad y tareas de todas las personas en la organización. A través de un sistema totalmente integrado, el cual es comprensivo, entendible y abierto, la degradación del ambiente puede evitarse (p. 71).

Estas definiciones son importantes debido a que, tanto en una compañía o empresa privada, como en una organización gubernamental, se debe conocer el para qué se implementan este tipo de programas.

El autor tras anterior, Domingo Gómez, brinda la siguiente definición de factores ambientales que ayuda en gran medida a la comprensión de la presente investigación:

La gestión ambiental y los instrumentos que utiliza, entre los que destaca la Evaluación de Impacto Ambiental, (...), requieren una aproximación más operativa al concepto de medio ambiente, que lo concrete en un conjunto de variables -de estado y de flujo- susceptibles, de ser inventariadas, cartografiadas, medidas, valoradas, y tratadas: controladas, en suma, mediante los diferentes instrumentos disponibles para afrontar los problemas y las oportunidades inherentes a la «cuestión» ambiental. Se denomina a tales variables, factores ambientales. (p. 37).

En la siguiente figura se puede apreciar de una manera más clara las etapas que conllevan la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental con base en las Normas ISO, específicamente, la norma 14001.

Se toma la figura como referencia para un mayor entendimiento, puesto que para la implementación en una institución pública las normas ISO se toman como fuente de consulta y no como guía para su implementación.

Etapas de Implantación del SGA - ISO 14001



Figura 1 Etapas de Implementación del SGA - ISO 14001. Tomada de Sfera Blog (2013). Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) [Figura]. Recuperado de www.sferaproyectoambiental.org

Asimismo, es importante definir cada uno de los aspectos ambientales que serán utilizados en la presente investigación como parte del diagnóstico del Sistema de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Vásquez de Coronado.

En 2020, María Fernández brinda una definición simple de consumo energético: “es toda aquella energía empleada para realizar una acción, fabricar algo, o simplemente, habitar un edificio” (s.p). Es decir, el consumo de energía es toda la cantidad consumida para cualquier fin sin importar la fuente de ésta.

En su portal digital, la Enciclopedia Ambiental Ambientum, define el consumo de agua como: “la cantidad de agua que dispone una persona para sus necesidades diarias de consumo, aseo, limpieza, riego, etc.” (s.p). En Costa Rica, la medición del consumo de agua se realiza en metros cúbicos por parte de quien brinda el servicio de agua potable.

El diccionario Oxford Languages define el verbo consumir como “usar, disfrutar o servirse de cierta cosa, material o inmaterial, en especial algo que se gasta o por lo que se paga dinero”; con base en la definición anterior, se puede delimitar la siguiente definición de consumo de papel: “es la utilización de papel que cada persona realiza en un periodo

determinado”, esta definición es importante debido a que el papel es considerado como un aspecto ambiental que genera un impacto, el cual debe ser medido y mitigado.

La Fundación Acquae brinda la siguiente definición de gases de efecto invernadero: “se denominan gases de efecto invernadero (GEI) a los gases que forman parte de la atmósfera natural y antropogénica (emitidos por la actividad humana), cuya presencia contribuye al efecto invernadero”.

Cortada en 2014, brinda una definición bastante explicativa sobre el fenómeno del efecto invernadero:

El efecto invernadero es el fenómeno por el que la energía solar recibida en cada momento por la Tierra que proviene de la radiación solar natural no puede volver al espacio. Es decir, cuando rebota sobre la superficie terrestre se queda atrapada en la Tierra por la barrera de los gases de efecto invernadero que forman una capa que no deja que este calor se vaya.

Dichos gases deterioran las partículas de la capa de ozono, responsables de protegernos de la radiación, hasta generar enormes agujeros por los que penetran con mayor intensidad los rayos del sol. Eso quiere decir que, por un lado, nos envían más calor a la Tierra, y por otro, nos lo retienen en el planeta.

CATEGORÍAS DE FUENTES EMISORAS Y GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)			
CATEGORÍA DE FUENTE EMISORA	DESCRIPCIÓN	SUBCATEGORÍA	GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)
1. Energía	Emisiones derivadas de la combustión y de fugas de combustibles (petróleo y derivados, carbón).	Combustión por: extracción petrolera, refinación, generación de electricidad, generación de calor, minería, explotación forestal, uso industrial, uso agrícola, transporte, uso residencial.	Dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, gases precursores.
2. Procesos Industriales	Emisiones de fuentes distintas a las de combustión.	Producción de cemento, cal, vidrio, cerámica, papel, alimentos y bebidas, metalurgia, sustancias químicas, lubricantes, solventes, aerosoles, refrigerantes, electrónica y microelectrónica.	Dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, gases precursores.
3. Agricultura	Emisiones de cultivos, ganados y aves de corral.	Fermentación entérica, estiércol y demás excretas animales; cultivo de arroz, emisiones por usos de plaguicidas y fertilizantes.	Metano y óxido nitroso.
4. Cambio de uso de suelo	Emisiones por pérdida de cobertura vegetal.	Cambio de uso de suelo y ocupación de suelo con cobertura forestal, áreas de cultivo y pastizales.	Dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, otros gases precursores.
5. Desechos	Emisiones de residuos sólidos y de aguas usadas.	Emisiones por descomposición de la materia orgánica contenida en residuos sólidos y aguas usadas.	Metano, óxido nitroso y otros gases precursores.

Figura 2 Categorías de Fuentes Emisoras y Gases de Efecto Invernadero (GEI). Adaptado de Martínez, M. (2007). 4º Informe de Evaluación de la Coordinación de Sistemas de Manejo Ambiental de la Secretaría de Desarrollo Sostenible de la UANL [Figura]. México: UNAM

En relación con las definiciones anteriores, y en búsqueda de contrarrestar estos efectos, Rayén Quiroga en 2007, brinda la siguiente definición de indicadores ambientales:

Todo conjunto de indicadores constituye un sistema de señales que puede orientar respecto del avance en la consecución de objetivos y metas determinados. Así, los indicadores ambientales permiten objetivar las principales tendencias de las dinámicas ambientales y realizar una evaluación, los indicadores de desarrollo sostenible pueden interpretarse como signos que pueden robustecer nuestra evaluación sobre el progreso de nuestros países y regiones hacia el desarrollo sostenible.

El concepto de impacto ambiental, según Conesa, (2009), es:

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición, administrativa con implicaciones ambientales (p. 6).

Relacionado a lo anterior, el autor brinda la siguiente definición de evaluación de impacto ambiental:

Es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así mismo como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes. (p. 7).

Las definiciones anteriores tienen relevancia directa con la presente tesis, debido a que se busca diagnosticar el manejo de la gestión ambiental, en el cual se deben contabilizar los impactos ambientales generados por la utilización de diversos aspectos ambientales como parte de su materia prima para lograr brindar los servicios y productos que ofrece la Municipalidad, y con esto buscar la manera en que se pueden reducir e incluso contrarrestar.

Con respecto a los residuos que se generan al producir o brindar bienes o servicios, se deben tomar en cuenta a la hora de realizar la evaluación de los impactos ambientales, por esta razón, se utiliza la siguiente definición que brinda la Ley 8839: “material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente o, en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados”.

De igual manera, la ley anterior brinda una definición clara de residuos peligrosos: “son aquellos que, por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, o que por su tiempo de exposición puedan causar daños a la salud y al ambiente”.

Así mismo, un residuo peligroso se puede definir según Ruíz, Fernández y Rodríguez (2001), como: “un residuo peligroso es aquel residuo generado por la actividad humana y procesos productivos que, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, venenosas o biológico-infecciosas, representa un peligro para el equilibrio ecológico”. (p. 153).

Por último, con respecto al tema de residuos, la definición de residuos ordinarios, ubica al lector en el contexto preciso de la presente investigación: “residuos de carácter

doméstico generados en viviendas y en cualquier otra fuente, que presentan composiciones similares a las de viviendas”.

En contraparte de los residuos que se desechan, también pueden ser valorizables, por esta razón se utiliza la siguiente definición de reciclaje, según la Ley 8839:

Transformación de los residuos por medio de distintos procesos de valoración que permiten restituir su valor económico y energético, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución implique un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud y el ambiente.

Con relación a lo anterior, se debe definir el concepto de sostenibilidad o desarrollo sostenible, ya que, al tratarse de una investigación sobre temas ambientales y organizaciones gubernamentales, se debe de traer a colación el objetivo de mantener un desarrollo sostenible en los diversos aspectos que esto abarca (economía, sociedad, ambiente), por esto, se trabaja con las siguientes definiciones que permiten una mayor comprensión de la investigación.

La Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica, en 1994, brinda la siguiente definición de desarrollo sostenible:

Desarrollo sostenible es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región. Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras. (p. 2)

Así mismo, Gudynas (2002), brinda una definición de gestión ambiental, desde el punto de vista de la sostenibilidad:

La gestión ambiental es la capacidad de la población, como vigilante de sus recursos, de generar acciones, mecanismos, procedimientos, desde la población, y el Estado, que se distingue por incorporar en la toma de decisiones, acciones dirigidas al mejoramiento ambiental debidamente articuladas o ajustadas a las tendencias de

crecimiento urbano y al desarrollo local sostenible. Este proceso de articulación y de ajuste es un requisito fundamental para que la gestión ambiental urbana sea factible y ejecutable. Por ello, la gestión ambiental urbana también se distingue porque se busca establecer permanentemente mecanismos que posibiliten acuerdos entre distintos actores, que en su interacción con el medio ambiente operen desde distintos espacios urbanos y expresan por lo tanto una variedad de intereses, expectativas y conductas. (p. 56).

Debido a la definición anterior es que toma importancia la participación de los gobiernos locales y municipalidades en la implementación de programas de gestión ambiental y desarrollo sostenible, tanto para el impacto de su comunidad como el del país en general.

La importancia de implementar un Programa de Gestión Ambiental Institucional eficiente, radica en que Costa Rica aprobó una ley en la cual se les exige a las instituciones del Estado a cumplir con estos sistemas. La ley y definiciones relacionadas, se explican a continuación.

En el artículo 28 de la Ley 8839 se establece que:

Las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades implementarán sistemas de gestión ambiental en todas sus dependencias, así como programas de capacitación para el desempeño ambiental en la prestación de servicios públicos y el desarrollo de hábitos de consumo y el manejo adecuado que tendrán por objeto prevenir y minimizar la generación de residuos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura brinda las principales características de los Gobiernos Municipales latinoamericanos:

- Prestación de servicios públicos domiciliarios y de las necesidades básicas insatisfechas en salud, educación, saneamiento ambiental, agua potable, vivienda, recreación y deporte.
- Ordenamiento y planificación del desarrollo económico, social y ambiental de su territorio y construir las obras que demanda el progreso municipal.

- Control del manejo adecuado de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.
- Promoción de la participación comunitaria y el mejoramiento social y cultural de sus habitantes.

En resumidas cuentas, para realizar el diagnóstico del actual manejo de la gestión ambiental en la Municipalidad de Vásquez de Coronado, se debe comprender los conceptos anteriores con el fin de poder aplicar los análisis correspondientes. Es decir, se debe entender la gestión ambiental como las actividades y políticas que buscan un manejo integral del medio ambiente, tomando en cuenta los aspectos y los impactos ambientales que es básicamente, la materia prima y la consecuencia de su extracción, para darse cuenta qué factor ambiental se está afectando y la manera en que esta afectación pueda ser mitigada o contrarrestada; así mismo, conocer la forma y las herramientas con las cuales son medidos y evaluados estos impactos. Por último, se pretende que, al comprender la definición de sostenibilidad y desarrollo sostenible, se logre cumplir con el objetivo de producir en una manera responsable, en la que se puedan satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades futuras.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque

La presente investigación presenta un enfoque cuantitativo. El enfoque cuantitativo se puede definir de acuerdo con:

Hernández, Fernández y Baptista (2014) como:

El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (p. 4)

Los autores complementan la definición anterior con lo siguiente:

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. La recolección de los datos se fundamenta en la medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que una investigación sea creíble y aceptada por otros investigadores, debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos. Como en este enfoque se pretende medir, los fenómenos estudiados deben poder observarse o referirse al “mundo real”. (p. 5).

Según lo anterior, se puede relacionar el enfoque cuantitativo a la presente investigación en el entendido que para contestar la interrogante: “¿Qué tan eficiente es el actual manejo de la Gestión Ambiental en la Municipalidad de Vásquez de Coronado?”, se debe llevar a cabo una recolección y análisis de datos con base a las pautas, normativas y

guías estructuradas no modificables impuestas por el Ministerio de Ambiente y Energía; lo que simplifica la ejecución de la investigación al utilizar un enfoque en el cual la guía teórica ya se encuentra estructurada y la medición de las variables es fundamental para el resultado satisfactorio de la misma.

Método

El método de la investigación se puede definir como “el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento” (Hernández, et al. 2014, p. 128). Según lo anterior se procede a definir el método utilizado en la presente investigación con el fin de responder a los objetivos planteados.

Así mismo, el método puede ramificarse en experimental y no experimental, para el caso de la presente investigación, se utilizará el método no experimental, el cual se podría definir como: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.”. (Hernández, et al. 2014, p. 152). Es decir, para la presente investigación se utilizarán variables dadas por las fuentes de información, las cuales serán únicamente analizadas sin la necesidad de manipularlas.

De igual manera, los métodos no experimentales tienen subdivisiones: transeccional o longitudinal; se utilizará el método transeccional, el cual se define como “Investigaciones que recopilan datos en un momento único”. (Hernández, et al. 2014, p. 154). Lo anterior ocurre debido a que la investigación se realizará en un espacio de tiempo determinado, y con los datos ocurridos en ese periodo.

Por último, los diseños transeccionales tienen una variable llamada correlacionales-causales, las cuales según

Hernández, Fernández y Baptista (2014)

Describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces, únicamente en términos correlacionales, otras en

función de la relación causa-efecto (causales). Por tanto, los diseños correlacionales-causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales. Cuando se limitan a relaciones no causales, se fundamentan en planteamientos e hipótesis correlacionales; del mismo modo, cuando buscan evaluar vinculaciones causales, se basan en planteamientos e hipótesis causales. (p.157).

En esta investigación se utilizará la vertiente del diseño correlacional-causal, debido a que se busca establecer una relación entre variables en un tiempo específico.

Las definiciones anteriores sirven de guía y ayudan a enmarcar la presente investigación, ya que como parte de los objetivos se busca analizar la relación entre los procesos y servicios que brinda la Municipalidad de Vásquez de Coronado, con los impactos ambientales que éstos generan; así como llevar a cabo todas las mediciones de aspectos y variables que permitan diagnosticar el actual Sistema de Gestión Ambiental.

Fuentes de Información

En esta investigación se utilizarán como fuentes de información catorce documentos publicados por el Ministerio de Ambiente y Energía, específicamente por la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental. Con el objetivo de cumplir con todos los requisitos que se exigen para la certificación del municipio como parte activa de las instituciones que cuentan con el Programa de Gestión Ambiental Institucional descrito previamente en la investigación.

Además, se utilizará los reportes en los que se evidencien los consumos de aspectos ambientales descritos en la facturación de cada uno de los servicios públicos del edificio municipal, por ejemplo, el abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, gas natural, consumos de aires acondicionados, entre otros; con el objetivo de realizar el análisis correspondiente y la relación de consumo-impacto y las posibles formas de disminuir o mitigar el impacto.

Por último, se utilizarán todos documentos en los cuales sea posible identificar las labores, la prestación de servicios y el ofrecimiento de productos, que se realizan en la

Municipalidad, con el fin de identificar cada una de las partes involucradas y los posibles impactos que generen al medio ambiente.

Muestra

Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen la muestra se define como: “Subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (p. 173)

Para esta investigación se utilizarán muestras no probabilísticas, definidas por Hernández, et al. 2014, como: “Las muestras no probabilísticas, también llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización.” (p. 189).

Se utilizará este tipo de muestra debido a que los documentos que sirven como fuentes de información son específicos para el tema de la investigación, los cuales están basados en normativas y leyes propias del área del manejo de la Gestión Ambiental. Es decir, que especifican la manera y los parámetros en los cuales se puede identificar si se cumple o no con los requisitos para la certificación dentro del Programa.

Criterios de Inclusión y Exclusión.

Según Arias, Villasís y Miranda (2016), los criterios de inclusión y exclusión se definen como: “Posterior a definir la población de estudio, el investigador debe especificar los criterios a cumplir por los participantes. Los criterios que especifican las características que la población debe tener se denominan criterios de elegibilidad o de selección. Estos criterios son los de inclusión, exclusión y eliminación, que delimitan la población elegible.” (p. 201).

Criterios de Inclusión.

A continuación, se detallan los criterios de inclusión para la presente investigación:

- Documentos que brinda la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente y Energía que sirven como guía para la implementación del Programa Ambiental Institucional, tales como:
 - Guía para la elaboración de programas de gestión ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica: documento de orientación para las instituciones públicas / MINAET, Ministerio de Salud.
 - Contenido temático básico para la presentación del documento de actualización del Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI).
 - Guía para la gestión integral de residuos en las instituciones del sector Público de Costa Rica.
 - Guía para diseñar un manual que permita a las PYMES realizar Declaraciones de Carbono Neutralidad bajo la norma INTE 12.01.06.
 - Normativa técnica para la Aplicación de Criterios Sustentables en las Compras Públicas y Guía para la Implementación (Artículos: 29 de la Ley 8839 y 44 de su Reglamento General) Dirección General de Administración de Bienes y Contratación Administrativa.
 - Programa de Gestión Ambiental Institucional – Informe de Avance.
 - Inventario emisiones de Gases Efecto Invernadero.
 - Control de consumo de agua.
 - Control de residuos peligrosos.
 - Control del consumo de papel.
 - GE-Energía Eléctrica-Controles de consumo e indicadores.
 - Control de residuos sólidos separados.
 - GE-Combustible-Controles de consumo e indicadores.
 - Control de residuos de manejo especial.

- Recibos de servicios públicos.
- Facturas consumo de materiales (papel, tintas de impresión, tóner, etc.).
- Manuales y descriptores de puestos para las labores dentro del Municipio.
- Facturas de servicios de reparación de generadores de aspectos ambientales (grifos, aires acondicionados, planta eléctrica, entre otros).

Todos los anteriores documentos tienen relación directa con la investigación debido a que son las bases para llevar a cabo los análisis que permitan una ejecución satisfactoria de los objetivos de la misma.

Criterios de Exclusión.

Dentro de los criterios de exclusión, se toman en cuenta los demás documentos que pueden tener relación directa con los Sistemas de Gestión Ambiental pero no se encuentran dentro del listado de documentos brindados por el Ministerio de Ambiente y Energía, por lo que en la presente investigación servirían únicamente como material de apoyo y no propiamente como los requisitos para lograr la certificación del Programa.

Se pueden tomar como ejemplo documentos presentados por otras instituciones que buscan el mismo objetivo como Organizaciones No Gubernamentales o empresas privadas.

Unidad de Análisis

Según la definición de Hernández, et al (2014), se entiende por unidad de análisis lo siguiente: “La unidad de análisis indica quiénes van a ser medidos, es decir, los participantes o casos a quienes en última instancia vamos a aplicar el instrumento de medición.” (p. 183).

A continuación, se presenta la tabla con la unidad de análisis electa para esta investigación.

Tabla 1 Unidad de Análisis. Elaboración propia. 2020

Objetivo	Variable	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Instrumental
Conocer la cantidad de consumo de diversos aspectos ambientales de cada uno de los colaboradores del edificio Municipal.	Aspectos Ambientales.	Cantidades de consumo de agua, papel y energía de cada uno de los colaboradores del Municipio.	Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Loustaunau, M. (2014)	Observación Pruebas estandarizadas e inventarios	<ul style="list-style-type: none"> - Guía para la gestión integral de residuos en las instituciones del sector Público de Costa Rica. - Guía para diseñar un manual que permita a las PYMES realizar Declaraciones de Carbono Neutralidad bajo la norma INTE 12.01.06. - Control de residuos sólidos separados. - Control de consumo de agua. - Control de residuos peligrosos. - Control del consumo de papel
	Colaboradores de la Municipalidad.	Cantidad de generación de residuos de cada uno de los colaboradores.	Residuos: Aquellos residuos que provienen de actividades humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos. Henríquez, A. (2014)		

<p>Describir los servicios que brinda la Municipalidad en todos los procesos operativos.</p>	<p>Prestación de servicios y productos de la Municipalidad</p>	<p>Listado de acciones que realiza la Municipalidad</p>	<p>Actividad de dación de bienes y prestación de servicios establecida por las entidades locales para satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal en el ámbito de sus competencias y desarrollada por cualquiera de las formas de gestión directa e indirecta previstas por la ley. Ley N°139. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado Gobierno de España.</p>	<p>Observación</p> <p>Pruebas estandarizadas e inventarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recibos de servicios públicos. - Facturas consumo de materiales (papel, tintas de impresión, tóner, etc.). - Manuales y descriptores de puestos para las labores dentro del Municipio.
<p>Categorizar los servicios en conjunto con el impacto ambiental que</p>	<p>Impacto ambiental.</p>	<p>Fuentes que generan el impacto ambiental.</p>	<p>Impacto Ambiental: Cualquier modificación del Medio Ambiente, sea adversa o</p>	<p>Análisis de contenidos</p> <p>Observación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guía para la elaboración de programas de gestión ambiental Institucional (PGAI) en el sector

provoca cada proceso.			beneficiosa, como resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización. Loustaunau, M. (2014)		público de Costa Rica: documento de orientación para las instituciones públicas / MINAET, Ministerio de Salud.
Analizar la manera en que esos impactos puedan ser mitigados.	Buenas prácticas ambientales	Medición del desempeño ambiental	Desempeño Ambiental: Resultados medibles relacionados con el control de los Aspectos Ambientales de una Organización. Loustaunau, M. (2014)	Análisis de contenidos Observación	<ul style="list-style-type: none"> - Control de residuos sólidos separados. - Control de consumo de agua. - Control de residuos peligrosos. - Control del consumo de papel.

Instrumentos

Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen instrumentos como: “recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p. 199).

Así mismo, se puede especificar el instrumento que se va a utilizar, según los autores anteriores, se pueden utilizar los siguientes instrumentos: “Observación: este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”. Y “Pruebas estandarizadas e inventarios: estas pruebas o inventarios miden variables específicas”. (p. 252).

Según las definiciones anteriores, en la presente investigación se utilizarán los instrumentos denominados observación y pruebas estandarizadas e inventarios, debido a que las mediciones que se requieren realizar son datos específicos y con herramientas propias para cada medición, ya que las pruebas estandarizadas e inventarios miden variables específicas como se pueden considerar los metros cúbicos de agua utilizados, la cantidad de kilowatts que se consume al mes, o incluso la cantidad de emisiones de dióxido de carbono que se pueden evidenciar como residuos de las actividades municipales.

Por otro lado, con el instrumento de la observación, se pueden analizar los datos medidos con el objetivo de lograr mitigar los impactos ambientales y el control para evidenciar las posibles mejoras o disminuciones de consumo, posteriores a la implementación de las medidas de mitigación.

Proceso para la Recolección y Análisis de Datos

El proceso para la recolección de datos de la presente investigación será el siguiente:

- Primeramente, por medio de las pruebas estandarizadas y observación, se revisarán las facturas de consumo de agua, electricidad, compras de papel y suministros de oficina de todo el año; para evidenciar la cantidad de consumo del edificio Municipal y estimar la cantidad por cada colaborador.

- Se inspeccionarán los documentos de la Municipalidad en donde se evidencien las labores que se realizan actualmente, así como las planeadas a futuro, con el objetivo de describir los procesos y servicios que brinda; lo anterior por medio de la herramienta análisis de contenidos.
- Posteriormente, se utilizará el instrumento de observación y análisis de contenido en las guías propuestas desde 2011 por el Ministerio de Ambiente y Energía, en las cuales se procede a ingresar los datos recolectados desde las fuentes de información propuestas, con el fin de determinar cuáles son los impactos ambientales que genera la operación.
- Se buscará la forma en que se pueden mitigar los consumos de los aspectos ambientales con base en la realidad de la Municipalidad, a corto y mediano plazo, con el objetivo de analizar la manera en que los impactos puedan disminuirse; por medio del análisis de contenido y la observación.
- Con todos los datos recolectados e incluidos en las guías, se procede a construir el documento previo al análisis.

Para el proceso de análisis de datos, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- Se utilizarán hojas de cálculo para realizar los análisis de los datos obtenidos.
- Posteriormente, se ingresarán todos los datos recolectados con el objetivo de obtener las cantidades totales de servicios, productos e impactos ambientales generados por la operativa municipal.
- Se analizará cada variable por separado, por ejemplo, el consumo de agua, electricidad, consumo de papel, generación de residuos, etc.
- La confiabilidad y validez de los análisis será alta, debido a que las herramientas a utilizar son proporcionadas por el Ministerio certificador.
- Al finalizar, se redactará el informe con los hallazgos encontrados, así como las recomendaciones para mitigar dichos impactos.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este apartado se procede con el análisis de resultados de los objetivos planteados al inicio de la investigación.

El primer objetivo específico planteado es buscar conocer la cantidad de consumo de diversos aspectos ambientales de cada uno de los funcionarios del edificio Municipal. Se debe partir del hecho de que la Municipalidad cuenta con dos edificios principales en los cuales se encuentran los colaboradores administrativos. Entre ambos edificios trabajan alrededor de 78 personas y los consumos de los aspectos ambientales en promedio, son los siguientes:

- El consumo de agua per cápita es de un metro cúbico mensual, lo cual equivale a 1000 litros de agua.
- En cuanto al consumo de energía eléctrica, se evidencia una utilización de 42,66 kilowatts por cada colaborador.
- Con respecto al consumo de papel, se tienen facturas que demuestran que, por cada funcionario de la Municipalidad, se utilizan 0,70 resmas de papel; es decir, casi 1 resma de papel por cada colaborador.
- El consumo de combustibles fósiles se estima en 47,56 litros al mes por cada kilómetro recorrido.
- Sobre la medición de emisiones de gases de efecto invernadero, la Municipalidad no cuenta con un sistema que permita una cuantificación confiable para el diagnóstico inicial.
- Con respecto al manejo de los desechos sólidos, no se realizan las mediciones ni los pesajes para conocer la cantidad exacta de residuos sólidos producto de las prestaciones de servicio.
- De igual manera, no hay un sistema adecuado para el tratamiento de aguas negras.

El segundo objetivo planteado es describir los servicios que brinda la municipalidad en sus procesos operativos:

Ya que la Municipalidad se encarga del ordenamiento legal y jurídico de muchos de los procesos que se llevan a cabo en el cantón, tiene funciones muy importantes que conllevan el manejo de mucha información, documentación y presentación de evidencias. El fondo de cada diligencia que realiza la institución es muy específico de cada solicitud, sin embargo; el proceso es similar para la mayoría de trámites, los cuales se pueden resumir como la confección, revisión, emisión, actualización, recepción y eliminación de documentos que evidencien el cumplimiento de alguna norma o la propiedad de algún bien. Dentro de todos estos trámites se pueden considerar los siguientes:

- Recepción y entrega de documentación requerida por los contribuyentes y los propios funcionarios municipales.
- Formulación de archivos digitales mediante el escaneo de documentos, los que se irán adosando a cada una de las propiedades.
- Asesoría, ubicación y tramitología de las declaraciones de bienes inmuebles, donde se verifican áreas, edificaciones y demás obras constructivas.
- Asesoría en permisos de construcción según las legislaciones vigentes.
- Traslado de la documentación a cada una de las dependencias según hayan ingresado los diferentes trámites.
- Trámites para solicitud de nuevas patentes.
- Trámites para solicitud de patentes ambulantes.
- Trámites de renovación de patentes otorgadas.
- Trámites para retiro de patentes.
- Trámites para traspaso de patentes.
- Trámites para solicitud de traslado o reubicación de patente.
- Recepción de denuncias por negocios ilegales o sin permisos de funcionamiento.
- Recepción de declaraciones de patentes.
- Consulta del monto adeudado por concepto de patentes.
- Trámites de correspondencia.
- Declaración de patentes municipales
- Trámites para arreglo de pago.
- Entrega de notificaciones para cobro.

- Verificación de que las cuentas de los contribuyentes se encuentren al día.
- Trámites de correspondencia.
- Trámites de prescripción de impuestos.
- Notificaciones de deuda cuando el dueño se presenta a consultar el total adeudado.
- Recibo de correspondencia para al área de Gestión Administrativa y de RRHH.
- Recibo de correspondencia para al área de Gestión Financiera y Contabilidad.
- Recibo de correspondencia para al área de Gestión de Desarrollo Humano.
- Recibo de correspondencia para al área de Parquímetros y Policía Municipal.
- Recepción de la correspondencia de Unidad Técnica de Gestión Vial.
- Recepción y entrega de solicitudes de Certificaciones Municipales con información emitida por otros departamentos
- Recepción y entrega de correspondencia de Bodega.
- Recepción y entrega de correspondencia del departamento legal.
- Recepción y entrega de Obras y Servicios
- Recepción y entrega de correspondencia de Contraloría de Servicios
- Entrega de estados de cuenta
- Entrega de detalles para becas.

Según el último informe de la Municipalidad con respecto al cumplimiento de las funciones, se estima que se realizan alrededor de 1170 tramites al mes solamente relacionados a las patentes.

Esto quiere decir que la mayoría de procesos que realiza la Municipalidad está altamente relacionado con documentos, en su mayoría físicos y un porcentaje muy bajo, digitales. Lo anterior evidencia un gran consumo de aspectos en todo el proceso registrado, desde la confección del documento hasta la evidencia física del mismo, como los son el consumo de la energía eléctrica de las computadoras y otros equipos necesarios para digitalarlos y la cantidad de hojas utilizadas para la impresión del papel.

Como tercer objetivo se estableció categorizar los servicios que brinda la Municipalidad con el impacto ambiental que provoca cada proceso. Por lo que se procedió a realizar el siguiente cuadro resumen:

Tabla 2 Categorización de los servicios que brinda la Municipalidad. Elaboración propia, 2020.

Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Fuente
Energía	Generación de Gases de Efecto Invernadero, dióxido de carbono, que ocasionan un cambio climático por calentamiento global. Así como la contaminación del aire.	Equipos electrónicos (impresoras, monitores, computadoras, aires acondicionados, iluminación)
Agua	Disminución de los mantos acuíferos y la cantidad disponible de agua potable. Deterioro de la calidad del agua del cuerpo receptor.	Utilización de servicios sanitarios, fregaderos, lavamanos, cultivos de plantas, zonas de riego ornamentales.
Papel	Deforestación, disminución de agua potable, contaminación de ríos debido a la fabricación de papel.	Fotocopias, impresiones, documentos físicos que se entregan tanto a los vecinos cantonales como los trámites internos del Municipio.
Residuos sólidos	Generaciones de gases de efecto invernadero, como el gas metano, contaminación de suelos, malos olores.	Residuos de comida en los comedores, basureros, contenedores de residuos ordinarios.
GEI (gases de efecto invernadero)	Cambio climático, calentamiento global.	Consumo de energías. Traslado de camiones y vehículos, aires acondicionados, aguas residuales.

Aunado al cuadro anterior, el siguiente objetivo busca analizar la manera en que los impactos ambientales anteriormente descritos y categorizados pueden ser mitigados o reducidos. Por lo que se procede a realizar un cuadro en el cual se proponen algunas acciones.

Tabla 3 Aspecto ambiental: Energía. Elaboración propia, 2020.

Aspecto ambiental: Energía			
Impacto ambiental	Fuente	¿Cómo se puede contrarrestar?	Prevención, mitigación o compensación
Generación de Gases de Efecto Invernadero, dióxido de carbono, que ocasionan un cambio climático por calentamiento global. Así como la contaminación del aire.	Equipos electrónicos (impresoras, monitores, computadoras, aireas acondicionados, iluminación)	Apagar monitores, desconectar equipos que no se utilicen, apagar luces de habitaciones sin uso, activar el modo “ahorro de energía” de los equipos, aprovechar la iluminación natural.	Debido a la operativa de la institución puede ser mitigado y compensado. Al apagar los equipos que no se estén utilizando o lograr la compensación por medio de FONAFIFO; organización que se dedica a ubicar terrenos y mano de obra para que siembren árboles, gracias al financiamiento de las empresas que buscan la carbono neutralidad.

Tabla 4 Aspecto ambiental: Agua. Elaboración propia, 2020.

Aspecto ambiental: Agua			
Impacto ambiental	Fuente	¿Cómo se puede contrarrestar?	Prevención, mitigación o compensación
Disminución de los mantos acuíferos y la cantidad disponible de agua potable. Deterioro de la calidad del agua del cuerpo receptor.	Utilización de servicios sanitarios, fregaderos, lavamanos, cultivos de plantas, zonas de riego ornamentales.	Cerrar las llaves mientras no se utilizan. Utilizar sistemas inteligentes con sensores para evitar desperdicios.	Este aspecto puede ser mitigado y compensado. Por medio de las reducciones de consumo y los desperdicios. Además, indirectamente por medio la siembra de árboles puede compensarse la calidad de agua potable que aún queda disponible.

Tabla 5 Aspecto ambiental: Papel. Elaboración propia, 2020.

Aspecto ambiental: Papel			
Impacto ambiental	Fuente	¿Cómo se puede contrarrestar?	Prevención, mitigación o compensación
Deforestación, disminución de agua potable, contaminación de ríos debido a la fabricación de papel.	Fotocopias, impresiones, documentos físicos que se entregan tanto a los vecinos cantonales como los trámites internos del Municipio.	Reducir al máximo las impresiones, de ser necesario imprimir por ambas caras de la hoja. Incentivar el uso de medios electrónicos y reutilizar el papel lo mayor posible.	El consumo de papel se puede prevenir, al aprovechar los recursos digitales para que todos los trámites y formularios no se deban de imprimir. Notificación por correo electrónico y llamadas a los números registrados.

Tabla 6 Aspecto ambiental: Residuos sólidos. Elaboración propia, 2020.

Aspecto ambiental: Residuos sólidos			
Impacto ambiental	Fuente	¿Cómo se puede contrarrestar?	Prevención, mitigación o compensación
Generaciones de gases de efecto invernadero, como el gas metano, contaminación de suelos, malos olores.	Residuos de comida en los comedores, basureros, contenedores de residuos ordinarios.	Incentivar el reciclaje en todos los colaboradores del edificio, clasificar y separar adecuadamente los residuos.	La cantidad de residuos sólidos generados, se puede mitigar y compensar, al reciclar correctamente los desechos y utilizar productos biodegradables. Indirectamente puede ser compensado por las acciones de FONAFIFO, al mejorar la calidad del aire por medio de la siembra de árboles.

Tabla 7 Aspecto ambiental: GEI. Elaboración propia, 2020.

Aspecto ambiental: GEI			
Impacto ambiental	Fuente	¿Cómo se puede contrarrestar?	Prevención, mitigación o compensación
Cambio climático, calentamiento global.	Consumo de energías. Traslado de camiones y vehículos, aires acondicionados, aguas residuales.	Reducir los consumos eléctricos, utilizar adecuadamente los aires acondicionados y disponer de los desechos de la forma correcta.	La emisión de GEI puede mitigarse al utilizar responsablemente las fuentes que los generan, y compensando por medio de la carbono neutralidad, en donde las emisiones se vuelvan cero o positivas.

Por último, se procede a realizar un diagnóstico integral del manejo actual de la gestión ambiental de la Municipalidad.

De acuerdo con la recopilación de datos anteriores, se puede diagnosticar el manejo de la gestión ambiental actual de la Municipalidad de Vásquez de Coronado como un sistema que, si bien se tiene el registro de la mayoría de los consumos, no se realizan análisis de los mismos en aras de implementar estrategias para disminuirlos y así cuantificar los avances. De la misma manera, no se cuenta con un sistema estructurado de gestión ambiental en el cual se detallan los objetivos a cumplir, las metas propuestas y el logro en la disminución de consumos, que representan un ahorro económico en el pago de servicios públicos, mismos costos que se le trasladan a los vecinos de la comunidad.

A continuación, se detalla el diagnóstico de cada consumo y del sistema en general.

Con respecto a la utilización de energía se toman todas las fuentes que generan consumo eléctrico, por ejemplo: la utilización luces, fluorescentes, lámparas, los ordenadores, fotocopiadoras, impresoras, escáneres, contadoras de dinero, sumadoras, televisores, teléfonos, y todos los otros equipos que utilizan los colaboradores para llevar a cabo sus labores. Así mismo, los equipos que no precisamente se utilizan para realizar sus labores, pero son necesarios para un ambiente laboral óptimo, por ejemplo, los microondas, máquinas para hacer café, refrigeradoras, y equipos de distracción como reproductores de música, televisores y teléfonos móviles.

Los anteriores son los dispositivos utilizados que generan el consumo eléctrico de 42,66 kilowatts por colaborador de la institución, para un total en promedio de 3327 kilowatts por mes. El consumo de este aspecto tiene como impacto ambiental la emisión de gases de efecto invernadero, siendo el de mayor concentración el dióxido de carbono (CO₂), y óxido nitroso (N₂O) en una concentración relativamente baja, pero igualmente dañina.

La problemática del consumo de energía en grandes cantidades y sin racionalización, radica en que a nivel nacional se produce una cantidad limitada de energía con fuentes renovables, y al acabarse esta ración de energía limpia, se procede a la producción por medio de combustibles fósiles, lo que representa un mayor impacto ambiental y un mayor costo económico.

En cuanto al consumo de agua se evidencia el consumo de un metro cúbico de agua por cada colaborador de la institución, para un total de 78 metros cúbicos de agua en promedio en toda la Municipalidad. Lo que es equivalente a mil litros de agua por cada colaborador al mes.

El impacto ambiental de la utilización de aguas se puede evidenciar en los consumos por parte de los servicios sanitarios, lavamanos, fregaderos, máquinas dispensadoras de agua potable, entre otros. Si las acciones anteriores se realizan de manera desmedida y se evidencian desperdicios de este recurso, provoca la disminución de mantos acuíferos y fuentes de agua potable, así mismo, si el desecho de estas aguas residuales no cuentan con un tratamiento adecuado, como es el caso, se podría incluso dar una contaminación de cuerpos de agua potable y con esto la contaminación de suelos y propagación de virus, bacterias y demás organismos que pueden ser perjudiciales para el ser humano u otros seres vivos.

La disminución de mantos acuíferos potables tiene un impacto económico adicional al ambiental, ya que, al contaminarse los cuerpos de agua de la localidad, los pobladores deberán importar su consumo desde otras localidades, lo que hace que los costos sean mayores y las inversiones en el lugar se reduzcan al no presentar condiciones apropiadas para el desarrollo.

Con respecto a la utilización de resmas de papel se evidencia un alto consumo de papel, ya que en promedio los colaboradores utilizan 0,70 resmas de papel por colaborador, es decir casi una resma de papel al mes por cada colaborador que presta los servicios a la comunidad. Su alto uso se ve reflejado en los trámites que realizan todos los vecinos de la Municipalidad, ya que muchos de éstos requieren evidencias físicas escritas que el trámite ya fue realizado y que se encuentra en regla y pleno cumplimiento de las leyes y normativas comunales. La mayoría de consumo de papel se utiliza en la impresión de comprobantes de pagos (servicios públicos, pago de patentes, tributos, multas, entre otros) y certificaciones (registros de propiedad, planos, autorizaciones a construcciones o remodelaciones, etc.).

Este impacto representa la tala de árboles para la producción de hojas de papel; ya que la mayoría de papel proviene de fibras vegetales y cortezas de árboles, que, por medio de un

proceso industrial y la utilización de químicos, dan como resultado las hojas blancas que normalmente se utilizan.

Aunado a lo anterior, se puede producir la contaminación de aguas y evitar la purificación de mantos acuíferos, ya que si los desechos químicos de la producción de papel no se tratan correctamente pueden terminar en la desembocadura de ríos o llegar a las aguas por medio de la infiltración de los suelos.

En el tema de los combustibles fósiles, se estima un consumo de 47.56 litros al mes, por cada kilómetro recorrido. Este consumo es el promedio cercano de 12 vehículos que se utilizan para la recolección de basura en toda la comunidad, los cuales recorren un aproximado de 222 kilómetros para brindar el servicio. Este aspecto está más relacionado a los edificios cuando éstos cuentan con plantas para producir energía a base de combustibles fósiles, el cual no es el caso de la Municipalidad de Vásquez de Coronado, ya que su única fuente de provisionamiento energético es la electricidad de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz; sin embargo, se toma en cuenta a la hora de realizar un diagnóstico integral del manejo de la Gestión Ambiental debido al impacto que genera en el medio ambiente.

El impacto ambiental que genera el consumo de combustibles fósiles es que se emiten gases que contribuyen al efecto invernadero, entre mayor sea la cantidad de energía que se produce por combustibles fósiles en lugar de fuentes renovables de energía, el impacto ambiental será mayor. Además, que el costo monetario de producir energía por este medio, es mayor al de otras fuentes de producción.

Con respecto al tema de la generación de residuos sólidos y el manejo de aguas residuales, actualmente la Municipalidad no cuenta con un sistema estructurado para llevar el control de estos aspectos, es decir, no se tiene medición de los impactos ambientales que causan.

La generación de residuos sólidos es lo que se conoce normalmente como basura, estos se generan en todas las actividades que realicen los colaboradores de la Municipalidad a la hora de botar los desechos no aprovechables, por ejemplo, residuos de comida, orgánicos, productos sanitarios y de higiene, y todo aquel no se aproveche para su reciclaje o reutilización. Según el Reglamento Municipal número 135, los edificios deben tener contenedores diferentes para separar adecuadamente los desechos, en valorizables (papel,

cartón, vidrio, aluminio, plástico, etc.), y no valorizables. En este apartado la Municipalidad cumple con este reglamento al tener dichos contenedores separados y distinguidos por colores para un mayor entendimiento y mayor facilidad para los colaboradores.

Por otro lado, en el tema del manejo de las aguas residuales la Municipalidad carece de un sistema que le permita un adecuado tratamiento, en la actualidad las aguas residuales producto de los servicios sanitarios y los lavamanos se desechan por medio de alcantarillado convencional. Ya se encuentra un plan por parte de Acueductos y Alcantarillados para esta zona específica del cantón, sin embargo, aún no se ha realizado la totalidad del trabajo.

En términos generales, de los siete aspectos significativos que propone el MINAE para la evaluación e implementación de los Programas de Gestión Ambiental Institucional, se evidencia el cumplimiento solamente de uno, y en un aspecto que puede ser ampliamente mejorado como lo es el manejo de los desechos valorizables y no valorizables. Se toma como cumplimiento partiendo del hecho de que cuenta con la división de contenedores para la separación de los desechos, sin embargo, no cuenta con el control de pesos para medir de manera más exacta el impacto ambiental que genera y la cantidad de gases contaminantes que libera.

De los demás aspectos ambientales la Municipalidad lleva el control de consumos, más que todo por temas económicos, ya que a la hora de pagar las facturas de los servicios públicos en las mismas se especifica el consumo; es decir, se lleva el control del gasto a nivel monetario, pero no del consumo en sí a nivel ambiental. El manejo, control y seguimiento actual de la información es deficiente.

Así mismo, no se cuenta con un sistema estructurado para el manejo de la Gestión Ambiental, incumpliendo así la Ley 8839 al no estar implementado el Programa de Gestión Ambiental Institucional, para lograr el cumplimiento de esta normativa se debe realizar todo un proceso de evaluaciones y diagnósticos similares a la presente investigación con el fin de trazar los objetivos ambientales, realizar los cambios necesarios en beneficio de lograr una disminución en los consumos de los aspectos ambientales y reducir las cantidades utilizadas, así como lograr la mitigación de los impactos ambientales en los que incurre a la hora de brindar la prestación de servicios a la comunidad. Para esto se debe evidenciar un compromiso del jerarca, ya que como líder de la institución debe promover el

involucramiento de todos los funcionarios de la institución; posteriormente deberá asegurar los recursos necesarios para llevar a cabo el resto de procesos como lo es la conformación de la Comisión Institucional responsable del programa y designar a la persona responsable del mismo.

Paso siguiente, la institución deberá realizar la Política Ambiental Institucional, la cual debe cumplir con la legislación ambiental que le aplique al ente, debe prevenir la contaminación derivada de los servicios que brinda y buscar la forma en que haya una mejora continua de la situación ambiental. Posteriormente se realiza el inventario a las instalaciones y la evaluación ambiental inicial, para después definir el alcance del programa en el cual se delimitará en una forma más real el plan a seguir por parte de la institución, tomando en cuenta la cantidad de edificios a los cuales debe de someter a revisión, el presupuesto con el que cuenta para dicho proyecto, las ventajas con las que cuenta para realizarlo, entre otros. Una vez realizado lo anterior se deben definir los objetivos, metas e indicadores ambientales para la respectiva medición, y seguidamente las medidas o las acciones que se van a llevar a cabo para alcanzar dichos objetivos. Como últimos pasos se debe presentar la propuesta a la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental para su aprobación y posterior implementación.

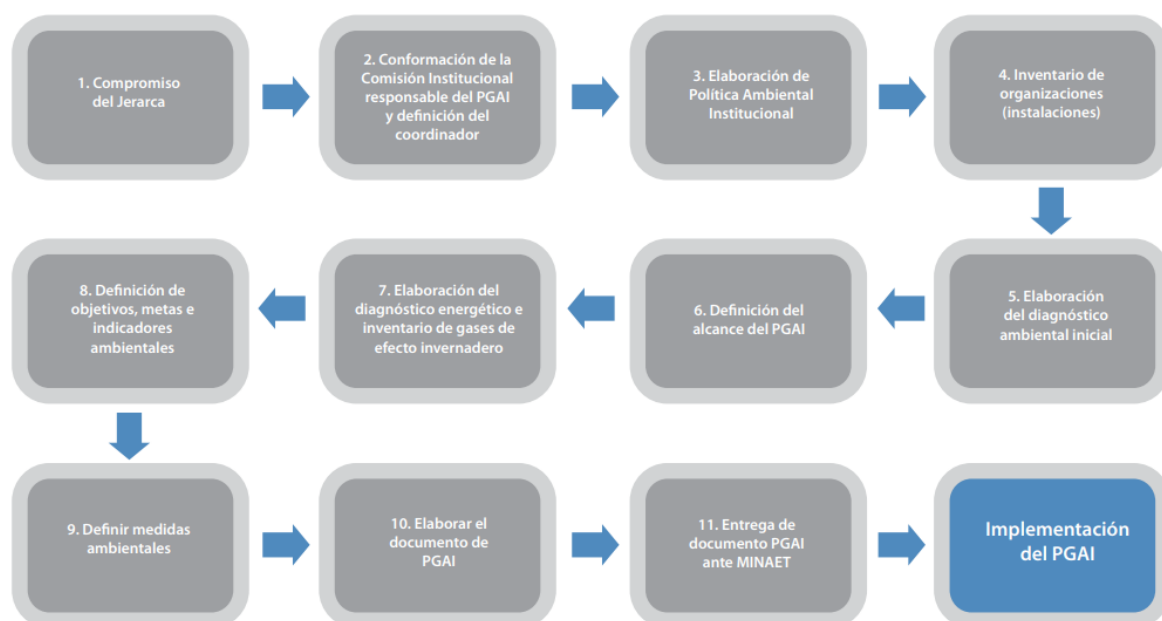


Figura 3 Pasos para la elaboración del PGAI. Tomado MINAE (2011). *Guía para la elaboración de Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI) en el sector público de Costa Rica*. [Figura]. Costa Rica: CYMA.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En este capítulo se procede a concluir la investigación, además de brindar las recomendaciones con las cuales se puede subsanar el problema planteado.

La pregunta a responder para la presente investigación es ¿qué tan eficiente es el actual manejo de la gestión ambiental en la Municipalidad de Vásquez de Coronado?, según el análisis de resultados presentado previamente, se puede concluir que el manejo no es eficiente, basado en que de los siete aspectos significativos que determina el MINAE como indispensables en un programa de gestión ambiental, la Municipalidad solo cumple con un manejo eficiente en uno, y no tiene un cumplimiento a cabalidad, pues aún se puede trabajar para desempeñarse mejor según el objetivo bajo el cual se planteó dicho control.

A continuación se detalla, según los objetivos planteados para la presente investigación, el por qué se considera que es deficiente el actual manejo:

- Se buscaba conocer la cantidad de consumo de los diversos aspectos ambientales que se ven afectados a la hora de que la institución presta sus servicios a la comunidad, estos aspectos deben de ser manejados por el departamento encargado de la gestión ambiental, ya que para esto la Ley establece que debe estar formalmente organizado un área específica para el manejo de los temas ambientales, en el caso de la Municipalidad dichos datos no se encuentran registrados por el departamento, por el contrario, es el departamento financiero quien proporciona los datos de manera indirecta, ya que el departamento proporciona los consumos en términos monetarios, pero por la forma en que las instituciones públicas brindan éstos servicios se puede conocer de manera exacta a qué cantidad de consumo corresponde el monto a pagar.
- Sin embargo, de los aspectos de los cuales no se debe cancelar ninguna facturación, no se tiene un registro de la cantidad de consumo, por lo que no puede ser cuantificado el impacto ambiental que generan, como es el caso de las emisiones de gases contaminantes y la generación de desechos sólidos.

- El segundo objetivo trata describir los servicios que se brindan en el edificio, así como el impacto que generan. En este objetivo se puede concluir que el manejo puede ser ampliamente mejorado, ya que un alto porcentaje de trámites se realizan de forma física en lugar de migrarlos como documentos digitales. Se concluye que la mayoría de impactos al brindar estos servicios, se concentran en el consumo de energía eléctrica e impresiones en papel. Si bien es cierto que el consumo de energía es también un impacto ambiental que se debe minimizar, la utilización de papel es uno que puede llegar a eliminarse del todo.
- Como tercer objetivo se plantea la categorización de cada aspecto ambiental, en conjunto con su respectivo impacto, y la manera en que puede ser identificado en la Municipalidad. Esto ayuda a tener una visión más amplia a la hora de presentar posibles soluciones para su reducción, al conocer de manera exacta qué acciones causan el consumo. Y así mismo, analizar la forma en que los descritos anteriormente puedan ser minimizados, lo cual se explica más adelante en el apartado de las recomendaciones.
- Por último, se procede a recopilar toda la información en una descripción del manejo del actual Sistema de Gestión ambiental, en aras de lograr un diagnóstico real y buscar así posibles soluciones.
- Adicionalmente, el contexto actual de la pandemia por el COVID-19, imposibilitó la visita al edificio Municipal, en aras de lograr una mejor observación sobre los procesos que se llevan a cabo.

Recomendaciones

- En aras de mantener un control más estricto sobre los consumos, se recomienda delegar la responsabilidad sobre un asistente administrativo, el cual deberá llevar el control mensual de cada consumo, así como presentar las variaciones de consumo con el fin de lograr una tendencia a la disminución. Esta figura puede considerarse como “gestor ambiental” y podría reportarle al agente de Saneamiento Ambiental e Inspecciones ya constituido. Se recomienda que el documento se realice en hojas de cálculo bajo la

implementación de una plantilla, la cual ya haya sido programada previamente y que el encargado solamente tenga que ingresar los datos; la plantilla automáticamente indicará los cambios porcentuales para validar si hubo aumento o disminución. Con base en lo anterior, se recomienda llevar a cabo el proceso para que el MINAE certifique la institución como otra más de las que cumplen con la ley establecida.

- Se recomienda la contratación, indefinida o temporalmente, de una persona profesional en el manejo de la gestión ambiental; propiamente la figura de un Regente Ambiental, con el objetivo de que sea el encargado de realizar las capacitaciones periódicas para los colaboradores de la Municipalidad en temas ambientales, por ejemplo, la correcta utilización de los recursos, las formas en que se deben limpiar y separar los desechos para una correcta reutilización y valoración, y todas las medidas que se pueden implementar con el objetivo de reducir los consumos y los impactos actuales. Además de cumplir con las demás obligaciones de su puesto según el decreto emitido por el MINAE. El costo de esta incorporación es rentable en comparación al impacto en la gestión ambiental, ya que el salario de la persona que desarrollará el cargo no requiere de títulos específicos que vayan a condicionar dicha contratación. El cargo podría asemejarse en rangos salariales a los de un asistente administrativo, entre los ₡568.000 y los ₡682.000.
- Para lograr una disminución significativa de los aspectos ambientales, se pueden seguir las siguientes recomendaciones:
 - Las luminarias pueden ser sustituidas en su totalidad por luminarias LED, así mismo, se pueden cambiar los apagadores por sensores, de esa forma se mitiga la probabilidad de que alguna luz o interruptor quede encendido por algún descuido.
 - Aprovechar al máximo la luz natural, debido al horario en el que opera la institución, es posible aprovechar al máximo la luz del día por medio de los tragaluces. Adicionalmente, se puede cotizar la instalación de

paneles solares para la propia producción de energía eléctrica por medio de la luz solar.

- Por otro lado, en cuanto al consumo de la energía eléctrica, se debe apagar y desconectar los equipos electrónicos cuando no se estén utilizando y al final de la jornada laboral, con el objetivo de que no queden encendidos ni conectados durante toda la noche cuando ya no se brindan servicios ni se realiza ninguna labor. Muchos de los equipos que se utilizan cuentan la opción de “ahorro de energía”, la cual se recomienda activar para un menor consumo.
- Para disminuir el consumo de agua, una buena opción es cambiar las griferías o llaves actuales por las denominadas “inteligentes”, las cuales cuentan con sensores para evitar desperdicio de agua, ya que se activan únicamente cuando tienen a la persona que las va a utilizar al frente.
- Se recomienda que la figura del gestor ambiental realice revisiones periódicas para evitar que haya fugas de agua en las tuberías o sanitarios, en caso de haber solicitado la reparación inmediata, ahorrando así agua y dinero. Y de igual manera revisar las instalaciones con el fin de encontrar hallazgos que evidencien algún desperdicio.
- Mantener los aires acondicionados con temperaturas moderadas y evitar cambios abruptos en las mismas, para evitar así aumentos significativos del consumo energético y de gases refrigerantes. En caso de ser posible utilizar ventilación natural como ventanas o puertas abiertas y evitar así la emisión de gases contaminantes.
- En cuanto al tema de las impresiones, se deben manejar todos los documentos y evidencias de manera digital, de esta forma se estaría eliminando completamente el consumo de papel. En caso de que algunos procesos por su naturaleza deban ser presentados en físico, se recomienda que las impresiones se realicen en ambas caras del papel, utilizar papel reciclado o reutilizado en la medida de lo posible

- y utilizar las impresoras con códigos de seguridad, asegurando así que se va a imprimir únicamente lo necesario para brindar dicho servicio.
- El tema de la digitalización es un punto fuerte que se debe de utilizar al máximo para reducir los consumos, ya que al usar los medios digitales se pueden disminuir otros consumos de manera indirecta, por ejemplo: si se realizan los trámites digitales y los vecinos puedan auto servirse se requerirá menos equipos en el edificio Municipal, y de esta forma se evita que la persona tenga que desplazarse hasta la institución y se emitan gases contaminantes.
 - En alianza con la Oficina de Empleo y Emprendedurismo, promover la generación de empleos a partir del reciclaje y la reutilización de los desechos valorizables. De esta forma se promueve el reciclaje desde la casa de los vecinos y se puede convertir el edificio en un centro de acopio, en donde los trabajadores podrán encontrar materia prima para sus negocios; disminuyendo así la cantidad de desechos sólidos que se botan por falta de utilización y conocimiento al separar la “basura”.
 - Los costos de llevar a cabo los cambios anteriores rondan en total los ¢6.000.000; de acuerdo al desglose siguiente basado en los precios actuales del mercado:
 - El costo por la instalación de los paneles solares, siempre y cuando haya un estudio que respalde la viabilidad del proyecto por el tema de la infraestructura podría rondar ¢1.000.000 la instalación de cada panel; de acuerdo al consumo eléctrico previamente descrito se requiere la instalación de 5 paneles para cubrir los 3300 kilowatts consumidos.
 - Para llevar a cabo el cambio de los apagadores de las luminarias por unos que funciones con sensor de movimientos, el costo podría superar los ¢20.000 cada uno. Se necesitarían alrededor de 10 sensores para iluminar las áreas de menor tráfico de colaboradores.

- El cambio de la iluminación, por luminarias LED supone un costo de ¢300.000, al ser necesarias 12 barras de 48 pulgadas con un costo promedio de ¢25.000 cada una.
- El cambio de las griferías por llaves inteligentes con sensor de proximidad, eleva el costo a ¢300.000, ya que es necesario reemplazar 6 llaves con un costo aproximado de ¢50.000 cada una.
- Las demás recomendaciones no suponen erogaciones de dinero, ya que más bien buscan la eliminación de consumos como papel, y energía eléctrica y gases refrigerantes de los aires acondicionados.
- Como conclusión y recomendación final, los costos de llevar a cabo estas mejoras no revelan un gasto mayor al beneficio tanto económico, como ambiental al mediano y largo plazo posterior a su implementación.

REFERENCIAS

- Aguilar, G., Fernández, J., & Rodríguez, R. (2001). Residuos peligrosos: grave riesgo ambiental. *Avance y Perspectiva*, 153.
- Ambientum. (2014). Consumo de agua per capita. Madrid: Enciclopedia Ambiental Ambientum. Obtenido de Enciclopedia Ambiental Ambientum.
- Arroyo, K. (2015). La participación pública en asuntos ambientales: El caso de los Consejos del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (tesis de licenciatura). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Barbei, A.; Neira, G.; Gonzáles, P.; Zinno, F. (2018). Indicadores de gestión en las entidades públicas (documento de trabajo). Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Blanco, M. (2004). Gestión ambiental: camino al desarrollo sostenible. Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Bolaños, A. (2005). Restos de la gestión ambiental local en Paraíso de Cartago: la experiencia de la organización “Comunidad en Acción Fortaleciendo al Entorno” (tesis de licenciatura). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Castro, V. (2017). La Gestión Municipal del cantón de La Unión en la protección del recurso hídrico durante el período 2011-2014 (tesis de licenciatura). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Chaves, J. (2015). Análisis de modelo de gestión estratégica del mecanismo de pago por Servicios Ambientales en la Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. 2008-2014: una aproximación desde un enfoque de planeación estratégica y de gobernanza (tesis de licenciatura). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Corrales, R. (2013). Hacia la Construcción de un Modelo de Gestión Ambiental y Auditoría Ambiental Municipal: Una discusión teórico-conceptual con aportes desde la geografía. *Revista Geográfica de América Central*, 67-88.

- De Vengoechea, A. (2012). Las Cumbres de las Naciones Unidas sobre cambio climático. Proyecto Energía y Clima de la Fundación Friederich Ebert, 1-3.
- Fernández, M. (2020). ¿Qué es consumo energético? Barcelona: Energy Consumption.
- Fundación Aquae. (2014). Los gases de efecto invernadero. Madrid: Aquae Papers.
- García, W. P., Hernández, M., Morffi, A, y Llebreg, V. (2013). Modelo de gestión integrada de calidad y el medio ambiente aplicable a los órganos cubanos de gobierno local. *Avanzada Científica*, 16. (p. 50-66).
- Gómez, D. (2003). Evaluación de Impacto Ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. España. Ediciones Mundi-Prensa
- González, L. (2014). Gestión Municipal del agua potable y el saneamiento en Santa Bárbara de Heredia (tesis de licenciatura). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Gudynas, E. Ecología, economía, y ética del desarrollo sostenible en América Latina. CLAES- Centro Latinoamericano de Ecología Social. Primera edición. San José, Costa Rica. 2002.
- Henríquez, A. (2014) “Generación de Residuos Sólidos en el Municipio de Galapa (Atlántico) y su Aprovechamiento como Forma de Minimizar la Problemática Ambiental,” *INGE CUC*, vol. 10, no. 1, pp. 89–96.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill
- Ley N°139. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado Gobierno de España, Madrid, España, 11 de junio de 1985.
- Ley N°8839. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, San José, Costa Rica, 13 de julio de 2010.
- Loustaunau, M. (2014). Aspectos e impactos ambientales. Bogotá, Colombia.

- Méndez, R., Vera, M., Vera, J., y González, J. (2016). Gestión Ambiental Empresarial en las micro y pequeñas empresas procesadoras de alimentos ubicadas en Puebla, México. *Revista Global de Negocios*, 55.
- Palavecinos, M., Ulloa, J., Piñeiro, C., y Díaz, M. J. (2015). Criterios para mejorar la gestión y comunicación ambiental en la administración pública. Una investigación mixta en la ciudad de Madrid (España). *Universitas Psychologica*.
- Pescador, N. (2016). *La Gestión Ambiental es sólo un poco de historia repitiéndose*. Pensamiento Libre, sp.
- Picado, S. (2014). Implementación de la norma ISO 14001:2004 en las instalaciones de Florida Bebidas en Coyol de Alajuela (tesis de licenciatura). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Quiroga, R. (2007). *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*. Santiago: Publicación de las Naciones Unidas.
- Rodríguez, M. (2012). *Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe*. Catalogación-Banco Interamericano de Desarrollo, 7.
- Sánchez, J. (2003). *Manejo de Residuos Industriales*. México: Universidad Autónoma de Aguascalientes
- Target Asesores, S.L. (2017). *Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible*. Málaga: IC Editorial.
- Tello Rancho, M. F. (2019). *Gestión Ambiental y conciencia ambiental en la I.E.I. Cutervo*.
- Toledo, B. (2018). *La importancia de la gestión ambiental municipal. Estudio de caso: municipios del departamento de Santa Ana, El Salvador*. INVENTUM.
- Ucha, F. (4 de enero de 2014). Definición ABC. Obtenido de Definición de Gestión ambiental: <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/gestion-ambiental.php>
- Zúñiga, I., Rocha-Lona, L., Flores, M. (2016). Incentivos, motivaciones y beneficios de la incorporación de la gestión ambiental en las empresas. *Universidad y Empresa*.

APÉNDICES

Apéndice 1: Control de consumo de papel

Programa de Gestión Ambiental Institucional PGAI's



CONTROL DEL CONSUMO DE PAPEL (Versión 1.4)

Institución: _____

Número de edificios: _____

Responsable institucional: _____

Dependencia: _____

Responsable de registro: _____

Dependencia: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Año al que corresponde el reporte _____

INSTITUCION: _____
 EDIFICIO/DEPENDENCIA: _____
 AÑO DEL REPORTE: _____
 FECHA DE ACTUALIZACIÓN: _____
 ENCARGADO DE REGISTRO: _____

Cantidad de resmas en stock con que se inicia el año:

Mes	Cantidad de resmas que ingresan a stock	Saldo (resmas que permanecen en stock)	Cantidad de resmas consumidas	Número de Empleados	Consumo de papel por empleado (hojas/empleado/mes)
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					
Total	0	---		---	---
Promedio		---			

Apéndice 2: Control de consumo de energía eléctrica



**Programa de Gestión
Ambiental Institucional
PGAIS**

LOGO DE LA INSTITUCIÓN

**CONTROL DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
V 1.4**

Institución: _____

Total de medidores: _____

Total de edificios: _____

Responsable institucional: _____

Dependencia: _____

Responsable de registro: _____

Dependencia: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Período del reporte: _____

CONTROL DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL EDIFICIO

INSTITUCIÓN: _____

NOMBRE DEL EDIFICIO/DEPENDENCIA: _____

NÚMERO DE MEDIDORES: _____

PERÍODO DEL REPORTE: _____

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: _____

ENCARGADO DE REGISTRO: _____

Mes	Energía (kWh)	Demanda máxima (kW)	Importe (c)	AÑO		Indicadores	
				Cantidad de empleados (N° empleados)	Área física (m ²)	Consumo de energía eléctrica por empleado	Consumo de energía eléctrica por área física
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
Junio							
Julio							
Agosto							
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							
Total				-	-	-	-
Promedi							

Apéndice 3: Control de consumo de agua



Programa de Gestión Ambiental Institucional PGAIs

(CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA (Versión 1.4))

Institución: _____

Número de edificios: _____

Responsable institucional: _____

Dependencia: _____

Responsable de registro: _____

Dependencia: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Año al que corresponde el reporte: _____

INSTITUCIÓN: _____

EDIFICIO/DEPENDENCIA: _____

AÑO DEL REPORTE: _____

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: _____

ENCARGADO DE REGISTRO: _____

DE CONEXIÓN/NIS: _____

(Nota: En caso de contar con el servicio del AyA se pueden consultar el consumo de agua en la siguiente página <http://www.aya.go.cr/ServicioCliente/ConsultaRecibo/Index.aspx>, ingresando el número de NIS).

Mes	Consumo de agua (m ³)	Gasto (miles de colones)	Nº de empleados	Consumo agua/ empleado (m ³ /Nº emp)
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				
Total			---	---
Promedio				

