



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

“Francisco García Salinas”

UNIDAD ACADÉMICA DE DOCENCIA SUPERIOR

Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas

“Desarrollo sostenible y educación informal. El impacto ambiental y económico de la energía solar en las familias de la Ciudad de Zacatecas, de agosto 2017 a mayo 2019”

TESIS

***QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
INVESTIGACIONES HUMANÍSTICAS Y EDUCATIVAS.***

Presenta:

Alumna: Monserrat Quintana Ruíz.

Director de tesis: Dr. Jesús Rivas Gutiérrez.

Codirector: Dra. Lizeth Rodríguez González.

Zacatecas, Zac. Julio, 2019.



Dra. Lizeth Rodríguez González
Responsable del Programa de Maestría en
Investigaciones Humanísticas y Educativas
P R E S E N T E


El que suscribe, certifica la realización del trabajo de investigación que dio como resultado la presente tesis, que lleva por título: "Desarrollo sostenible y educación informal. El impacto ambiental y económico de la energía solar en las familias de la Ciudad de Zacatecas, de Agosto a Mayo 2019", del C. Monserrat Quintana Ruíz, alumno(a) de la Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas de la Unidad Académica de Docencia Superior.

El documento es una investigación original, resultado del trabajo intelectual y académico del alumno, que ha sido revisado por pares para verificar autenticidad y plagio, por lo que se considera que la tesis puede ser presentada y defendida para obtener el grado.

Por lo anterior, procedo a emitir mi dictamen en carácter de Director de Tesis, que de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Escolar General de la Universidad Autónoma de Zacatecas "Francisco García Salinas": La tesis es apta para ser defendida públicamente ante un tribunal de examen.

Se extiende la presente para los usos legales inherentes al proceso de obtención del grado del interesado.

A T E N T A M E N T E
Zacatecas, Zac., a 28 de Octubre de 2019


Dr. Jesús Rivas Gutiérrez
Director(a) de tesis

C.c.p.- Interesado
C.c.p.- Archivo



A QUIEN CORRESPONDA

El que suscribe, **Dra. Lizeth Rodríguez González**. Responsable del Programa de Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas de la Unidad Académica de Docencia Superior, de la Universidad Autónoma de Zacatecas

CERTIFICA

Que el trabajo de tesis titulado “ Desarrollo sostenible y educación informal. El impacto ambiental y económico de la energía solar en las familias de la Ciudad de Zacatecas, de agosto 2017 a mayo 2019”, que presenta la C. Monserrat Quintana Ruíz, alumno(a) de la Orientación en Literatura Hispanoamericana de la Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas, no constituye un plagio y es una investigación original, resultado de su trabajo intelectual y académico, revisado por pares.

Se extiende la presente para los usos legales inherentes al proceso de obtención del grado del interesado, a los veinte ocho días del mes de octubre del dos mil diecinueve, en la ciudad de Zacatecas, Zacatecas, México.

UNIDAD ACADÉMICA DE
DOCENCIA SUPERIOR



MAESTRÍA EN INVESTIGACIONES
HUMANÍSTICAS Y EDUCATIVAS

Dra. Lizeth Rodríguez González
Responsable del Programa de Maestría en
Investigaciones Humanísticas y Educativas
P R E S E N T E

Por medio de la presente, hago de su conocimiento que el trabajo de tesis titulado "Desarrollo sostenible y educación informal. El impacto ambiental y económico de la energía solar en las familias de la Ciudad de Zacatecas, de agosto 2017 a mayo 2019", que presento para obtener el grado de Maestro(a) en Investigaciones Humanísticas y Educativas, es una investigación original debido a que su contenido es producto de mi trabajo intelectual y académico,

Los datos presentados y las menciones a publicaciones de otros autores, están debidamente identificadas con el respectivo crédito, de igual forma los trabajos utilizados se encuentran incluidos en las referencias bibliográficas. En virtud de lo anterior, me hago responsable de cualquier problema de plagio y reclamo de derechos de autor y propiedad intelectual.

Los derechos del trabajo de tesis me pertenecen, cedo a la Universidad Autónoma de Zacatecas, únicamente el derecho a difusión y publicación del trabajo realizado.

Para constancia de lo ya expuesto, se confirma esta declaración de originalidad, a los veinte días del mes de mayo de dos mil diecinueve, en la ciudad de Zacatecas, Zacatecas, México.

ATENTAMENTE




Monserrat Quintana Ruíz

Alumno(a) de la Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas

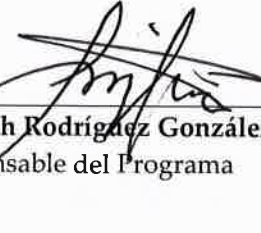
DICTAMEN DE LIBERACIÓN DE TESIS
MAESTRÍA EN INVESTIGACIONES HUMANÍSTICAS Y EDUCATIVAS

DATOS DEL ALUMNO	
Nombre:	Monserrat Quintana Ruíz.
Orientación:	Políticas Educativas.
Director de tesis:	Dr. Jesús Rivas Gutiérrez
Título de tesis: __" Desarrollo Sostenible y educación informal. El impacto ambiental y económico de la energía solar en las familias de la Ciudad de Zacatecas, de agosto 2017 a mayo 2019".	
DICTAMEN	
Cumple con créditos académicos	Si (<input checked="" type="checkbox"/>) No ()
Congruencia con las LGAC	
Desarrollo Humano y Cultura	()
Comunicación y Praxis	()
Literatura Hispanoamericana	()
Filosofía e Historia de las Ideas	()
Políticas Educativas	(<input checked="" type="checkbox"/>)
Congruencia con los Cuerpos Académicos	Si (<input checked="" type="checkbox"/>) No ()
Nombre del CA: <u>BIOLOGIA CELULAR Y MICROBIOLOGIA</u>	
Cumple con los requisitos del proceso de titulación del programa Si (<input checked="" type="checkbox"/>) No ()	

UNIDAD ACADÉMICA DE
 Zacatecas, 7 de NOVIEMBRE de 2019.


Dr. Jesús Rivas Gutiérrez
 Director(a) de Tesis




Dra. Lizeth Rodríguez González
 Responsable del Programa

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Autónoma del Estado de Zacatecas por la oportunidad que me brinda para seguir superándome profesionalmente, así como a la Unidad Académica de Docencia Superior de la UAZ, por aportar a mi desarrollo profesional los conocimientos necesarios para desenvolverme como Maestra en Investigaciones Humanísticas y Educativas.

Agradezco también a nuestros docentes de la Unidad Académica de Docencia Superior, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra formación académica, de manera especial, al Dr. Jesús Rivas Gutiérrez, mi director de tesis, quien me ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente. Agradezco también a la Dra. Lizeth Rodríguez González por su valiosa participación en este trabajo de investigación.

También quiero agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico que me brindo para la realización de mis estudios de posgrado a través de la beca “CONACYT-SENER SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA”. Gracias.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por darme fuerza para concluir este proceso y obtener uno de mis anhelos más deseados.

A mis hijos Sara y Mateo que son la inspiración más hermosa en mi vida. Los amo.

A mi familia gracias por su apoyo incondicional.

ABREVIATURAS, SIGLAS Y SÍMBOLOS

ADN Acido desoxirribonucleico, proteína compleja que se encuentra en el núcleo de las células y constituye el principal constituyente del material genético de los seres vivos.

BM Banco Mundial.

C.S Calentador Solar.

CMMAD Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo.

CSD Comisión para el Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas.

CFCS Clorofluorcarbonos, gases que afectan la capa estratosférica de ozono.

CO₂ Dióxido de carbono.

CONABIO La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, es una comisión del gobierno de México creada con el fin de difundir, promover, y apoyar actividades relacionadas a la biodiversidad del país.

CICC Programa especial de cambio climático.

CSD Comisión para el Desarrollo Sostenible.

CONACULTA El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

CONAVI-CONACYT Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico para el Fomento de la Producción y Financiamiento de Vivienda y el Crecimiento del Sector Habitacional.

E.A Educación Ambiental.

EIA Evaluación del Impacto Ambiental.

FONCA El Fondo Nacional para la Cultura y las Artes.

FMI Fondo Monetario Internacional.

G LP Gas licuado del petróleo, es una mezcla de propano y butano.

GEI Gases de efecto invernadero.

HZ El hercio o Hertz es la unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades.

Kwh/m² La unidad de medición de radiación solar. Es la cantidad de energía solar que recibe una superficie en un determinado periodo de tiempo. Se expresa en unidades de energía por unidad de área.

IRENA International Renewable Energy Agency.

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

IED Inversión Extranjera Directa.

LTE Ley de transición energética.

NXOY Óxidos de nitrógeno.

NSE Nivel Socioeconómico de la población.

ONU Organización de las Naciones Unidas.

ONG Organizaciones no gubernamentales.

PNUMA Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

PIB Producto Interno Bruto.

PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

PSH Persona que constituye el principal sostén del hogar.

PNB Producto Nacional Bruto.

PEMEX Sigla que identifica a Petróleos Mexicanos, una compañía mexicana creada en 1938.

PIB Producto Interno Bruto.

PYMES Pequeñas y medianas empresas.

SAO Sustancias que agotan la capa de ozono.

SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental, constituir una política de Estado de protección ambiental, que revierta las tendencias del deterioro ecológico y sienta las bases para un desarrollo sustentable en el país.

SENER La Secretaría de Energía, es la encargada de diseñar, planear, ejecutar y coordinar las políticas públicas en materia de Energía. Lo anterior incluye vigilar que la política energética se conduzca con apego a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

SOX Óxidos de azufre.

UV-B Radiación ultravioleta nociva.

UNCED Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

W vatio o watt es la unidad derivada coherente del Sistema Internacional de Unidades para la potencia.

WCED World Comission on Environment and Development.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
I.1. EL MUNDO CONTEMPORÁNEO (ANTECEDENTES).....	3
I.1.1. EFECTO INVERNADERO.....	4
I.1.2. EL AGUJERO EN LA CAPA DE OZONO.....	4
I.1.3. LA PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD.....	6
I.1.4. CAMBIO CLIMÁTICO.....	7
I.1.5. CALENTAMIENTO GLOBAL.....	8
I.1.6. LLUVIA ÁCIDA.....	9
I.1.7. INUNDACIONES.....	9
I.1.8. SEQUÍAS.....	10
I.1.9. TORNADOS.....	10
I.2. PROBLEMÁTICA.....	12
I.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
I.4. OBJETIVO GENERAL.....	15
I.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
I.6. JUSTIFICACIÓN.....	16
CAPÍTULO II.....	19
II.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	19
II.1.1. ENERGÍA.....	19
II.1.2. ENERGÍAS CONTAMINANTES.....	20
II.1.3. ENERGÍAS LIMPIAS.....	22
II.1.4. MEDIO AMBIENTE.....	32
II.1.5. RECURSOS NATURALES.....	34
II.1.6. QUE ES EL CLIMA.....	36
II.1.7. CALENTAMIENTO GLOBAL.....	38
II.1.8. ENFRIAMIENTO GLOBAL.....	39

CAPÍTULO III.....	41
III.1. DESARROLLO SOCIOECONÓMICO MUNDIAL.....	41
III.2. DESARROLLO SOSTENIBLE.....	42
III.2.1. VISIÓN HISTÓRICA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	43
III.2.2. CONFERENCIA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO.....	45
III.2.3. INFORME BRUNDTLAND.....	45
III.2.4. CUMBRE DE LA TIERRA EN RÍO DE JANEIRO.....	47
III.2.5. AGENDA 21.....	49
III.2.6. CUMBRE DE JOHANNESBURGO.....	50
III.3. NIVEL SOCIOECONÓMICO DE LA POBLACIÓN.....	52
III.4. IMPLICACIONES ECONÓMICAS, HUMANAS, AMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	52
CAPÍTULO IV.....	55
IV.1. EDUCACIÓN.....	55
IV.1.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	55
IV.1.3. TIPOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	56
IV.1.4. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	58
IV.1.4.1. CATEGORIAS DE LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	59
CAPÍTULO V.....	60
V.1. ESTADO DEL ARTE.....	60
V.1.2. NIVEL INTERNACIONAL.....	60
V.1.3. NIVEL NACIONAL.....	63
V.1.4. NIVEL ESTATAL	70
CAPÍTULO VI.....	73
VI.1. MARCO TEÓRICO.....	73
VI.1.2. TEORÍA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	73

CAPÍTULO VII.....	77
VII.1- CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	77
VII.1.1. ESTADO DE ZACATECAS.....	77
VII.1.2. ECONOMÍA DEL ESTADO DE ZACATECAS.....	78
VII.1.3. CIUDAD DE ZACATECAS.....	80
VII.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA COLONIA LOMAS DEL CAMPESTRE.....	81
VII.1.4.1. SECTORIZACIÓN DE LA COL. LOMAS DEL CAMPESTRE.....	84
VII.1.5. DESCRIPCIÓN DE LA COLONIA LÁZARO CÁRDENAS.....	85
VII.1.5.1. SECTORIZACIÓN DE LA COL. LÁZARO CÁRDENAS.....	89
VII.1.6. DESCRIPCIÓN DE LA COLONIA EUROPA.....	90
VII.1.6.1. SECTORIZACIÓN DE LA COLONIA EUROPA.....	93
CAPÍTULO VIII.....	94
VIII.1. MARCO METODOLÓGICO.....	94
VIII.1.1. UNIVERSO DE ESTUDIO.....	94
VIII.1.2. MUESTRA.....	94
VIII.1.3. OBJETO DE ESTUDIO.....	94
VIII.1.4. TIPO DE ESTUDIO.....	94
VIII.1.5. VARIABLES.....	94
VIII.1.6. UNIDAD DE OBSERVACIÓN.....	94
VIII.1.7. LÍMITES TEÓRICOS.....	94
VIII.1.8. INSTRUMENTO PARA RECOPILAR INFORMACIÓN.....	94
VIII.1.9. GRÁFICAS, Y PORCENTAJES DE LA COLONIA EUROPA.....	101
VIII.1.10. GRAFICAS Y PORCENTAJAES DE LA COL. LOMAS DEL CAMPESTRE....	113
VIII.1.11. GRÁFICAS Y PORCENTAJES DE LA COLONIA LÁZARO CÁRDENAS.....	125
VIII.112. RESULTADOS.....	137
GRÁFICAS COMPARATIVAS DE LAS COLONIAS: LOMAS DEL CAMPESTRE,COL. LÁZARO CÁRDENAS Y COL. EUROPA.....	137

ANÁLISIS.....	144
CONCLUSIONES.....	150
BIBLIOGRAFÍA.....	155
ANEXOS.....	162

RESUMEN

La dependencia actual a nivel global a los combustibles fósiles nos está orillando a sufrir las consecuencias impredecibles y desastrosas del cambio climático. El combustible que se usa en los hogares (gas LP) libera gases como el CO₂, que impide la liberación de la radiación solar y el calor que esta produce hacia el espacio produciéndose un sobre calentamiento global (gas de efecto invernadero) ocasionando una serie de fenómenos desastrosos como la pérdida de la biodiversidad y el deterioro ambiental, debido al aumento de las temperaturas que a nivel global se sufre en el planeta cada vez con mayor frecuencia se presentan los embates de huracanes, las fuertes lluvias, las inundaciones y las sequías, además de fenómenos como ciclones y tormentas, situaciones muy comunes debido al efecto invernadero que se genera con la acumulación de gases como el carbono en la atmósfera.

Es relevante mencionar que el uso de las energías limpias y renovables nos ayuda a satisfacer nuestras necesidades energéticas sin causar un impacto negativo en la atmósfera y en el planeta en general, al no generar gases de efecto invernadero que son los causantes del deterioro de la capa de ozono y también de la pérdida de la biodiversidad a nivel global, el uso de estas energías nos darán la oportunidad de restablecer el bienestar del planeta al establecer el equilibrio en los ecosistemas en el mundo. Además es importante resaltar que las energías limpias se obtienen de fuentes inagotables como lo son el sol, el viento, el mar, etc. y que su uso se puede fácilmente implementar en los hogares a través de la energía solar con los calentadores solares, de este modo podemos impulsar y contribuir con el cuidado del medio ambiente, desde los hogares y a la vez recibir beneficios secundarios como el confort en la vivienda y ver reflejado un ahorro económico en el gasto familiar. Por esto es importante abordar el tema del desarrollo sostenible en los hogares zacatecanos a través del uso de la energía solar.

En consideración a lo anterior, es esencial realizar trabajos de investigación para valorar que tanto se utiliza la energía solar y su beneficio de las familias del municipio de Zacatecas, en particular de las colonias Lomas del Campestre, Lázaro Cárdenas y Europa.

SUMMARY

The current global dependence on fossil fuels is pushing us to suffer the unpredictable and disastrous consequences of climate change. The fuel that is used in homes (LP gas) releases gases such as CO₂, which prevents the release of solar radiation and the heat it produces into space, resulting in global warming (greenhouse gas) causing a series of disastrous phenomena such as the loss of biodiversity and environmental deterioration, due to the increase in global temperatures that are suffered on the planet with increasing frequency occur hurricane, heavy rains, floods and droughts, In addition to phenomena such as cyclones and storms, very common situations due to the greenhouse effect that is generated by the accumulation of gases such as carbon in the atmosphere.

It is important to mention that the use of clean and renewable energies helps us to satisfy our energy needs without causing a negative impact on the atmosphere and on the planet in general, by not generating greenhouse gases that are the cause of the deterioration of the layer of ozone and also of the loss of biodiversity globally, the use of these energies will give us the opportunity to restore the wellbeing of the planet by establishing the balance in ecosystems in the world. In addition it is important to highlight that clean energies are obtained from inexhaustible sources such as sun, wind, sea, etc. and that its use can be easily implemented in homes through solar energy with solar heaters, in this way we can promote and contribute to the care of the environment, from homes and at the same time receive secondary benefits such as comfort in the housing and see reflected an economic saving in family spending. This is why it is important to address the issue of sustainable development in Zacatecas households through the use of solar energy.

In consideration of the above, it is essential to carry out research to assess how much solar energy is used and its benefit to the families of the municipality of Zacatecas, particularly the Lomas del Campestre, Col. Lazaro Cárdenas and Europa colonies.

PRESENTACIÓN

Este trabajo de investigación ofrece una reflexión profunda sobre los beneficios económicos y ambientales que ofrecen las energías limpias y renovables en la economía familiar, específicamente en las viviendas de la Cd. De Zacatecas, esto a través del uso de los calentadores solares.

Tomando en cuenta que el sol sale todos los días e ilumina cualquier rincón del planeta, aportando una gran cantidad de energía que, en términos reales, se aprovecha muy poco, se ha venido desarrollando y mejorando ya desde el pasado Siglo XX tecnologías para el uso de la energía del sol, para varios fines, entre los cuales está el calentamiento de fluidos, agua, producción de vapor, así como la generación de corriente eléctrica.

El uso que hoy se ofrece de esta energía solar es a nivel residencial, industrial y agrícola, lo cual contribuye de manera significativa a mitigar el calentamiento global y reducir la emisión de gases de efecto invernadero, los cuales son problemas muy serios que nos afectan globalmente, por lo tanto las energías limpias y renovables representan el futuro energético en México esto claro, tomando en cuenta los compromisos que se han adquirido a nivel nacional e internacional como la ley de transición energética, en los cuales se alienta una generación eléctrica menos dependiente del carbono y más amigable con el medio ambiente.

En este trabajo de investigación se abordaron las diferentes temáticas correspondientes al desarrollo sostenible, energías limpias y renovables y los efectos de la contaminación en la atmósfera, etc.

En el Capítulo se aborda la problemática ambiental generada por la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo, y el gas natural, la manera como esto ha impactado en los efectos perjudiciales que vemos hoy reflejados en el planeta a través de efecto invernadero, el agujero en la capa de ozono y sus afectaciones a la salud de todos los seres vivos que lo habitamos, la pérdida de la biodiversidad, el cambio climático, y por supuesto hay que mencionar al calentamiento global, la lluvia ácida, las inundaciones que son cada vez más frecuentes, las sequías atípicas, los tornados y sus efectos. La finalidad de hacer un listado extenso de las consecuencias de uso de los combustibles fósiles es lograr hacer conciencia del origen de la crisis ambiental que vivimos hoy día y así en consecuencia actuar para poder mitigar el daño causado al planeta tierra.

En el capítulo II se abordan conceptos básicos de energía en donde se le clasifica según la fuente que generara tal energía puede ser energía no renovable refiriéndose a los hidrocarburos o energía limpia y renovable que son virtualmente infinitas como la solar, además que el sol permite la vida aquí en la tierra gracias a su calor que emite en forma de radiación electromagnética y que con la tecnología adecuada como los calentadores solares y las celdas fotovoltaicas puede ser aprovechada para generar electricidad y calentar fluidos como el agua.

Además de la energía solar y eólica se hace mención de otros tipos de energías como la geotérmica y la biomásica que pueden contribuir al cuidado del medio ambiente. Este capítulo tiene la finalidad de dar a conocer los beneficios que representan al medio ambiente y a la economía el uso de energías limpias y renovables y el deseo en particular es contribuir a incentivar el uso de ellas en las viviendas Zacatecanas.

En el capítulo III se aborda el concepto de sostenibilidad que surge cuando se comprende que el desarrollo debe centrarse en los seres humanos y no solo en los índices económicos, su piedra angular es la preservación de las condiciones de vida lo que implica la necesidad de conservar la biodiversidad y la protección ambiental y el hecho que implica que la disminución en el consumo de gas LP disminuye las emisiones de gases que contribuyen al calentamiento global y al cambio climático que son la causa de la crisis ambiental generada por el capitalismo y el consumismo devastador que esta alienta en la población.

La sostenibilidad en los hogares es el proceso que implica la continuación indefinida de la existencia humana en la tierra, a través de una vida sana, segura, productiva y en armonía con la naturaleza y con los valores espirituales. La cual fomenta en la conciencia de las personas en cuanto a las elecciones que se toman para satisfacer las demandas de energía, de confort y otras necesidades siempre tomando en cuenta no solo el bien propio sino el bien de todos los seres vivos que compartimos la tierra.

En el Capítulo IV se aborda la Educación como el proceso de desarrollo socio-cultural de las capacidades que las personas en sociedad deben generar y que se realiza a lo largo de toda la vida. Específicamente la Educación Ambiental tiene la finalidad de contribuir a una conciencia crítica de nuestra situación en el planeta, también es un agente de la transición a un desarrollo más equitativo y justo al que nos debe interesar llegar como meta en un futuro cercano.

La finalidad del capítulo V en el que se aborda el estado del arte es reflejar la búsqueda de la información de las investigaciones que se han realizado a través del tiempo y de los diferentes niveles que se revisaron: internacional, nacional y estatal. Se presentan el estado del arte a partir del año 1977 a la fecha. Lo que me permitió conocer lo que se ha trabajado sobre energías limpias y renovables, energía solar, desarrollo sostenible, paneles solares, celdas solares, desarrollo económico, viviendas sustentables, teoría del desarrollo sostenible, educación ambiental, fueron algunos de los temas relacionados con mi objeto de estudio.

La teoría del Desarrollo Sostenible que se describe en el capítulo VI hunde sus raíces en la degradación del medio ambiente causado por el desarrollo económico en general, esta teoría, propone impulsar al desarrollo sostenible como un camino para corregir la crisis ecológica global y la equidad social, la importancia de este capítulo radica en conocer las tres esferas que abarca o aborda el desarrollo: la esfera ambiental, la esfera social y la esfera económica, además de las cumbres,

conferencias, reuniones y claro la participación de organizaciones como la ONU, y políticos de todo el mundo para establecer el camino que nos puede ayudar a mitigar la crisis ambiental generalizada que padecemos y que representa nuestra extinción en un futuro no muy lejano.

El capítulo VII tiene la finalidad de dar a conocer el contexto institucional en el que se desarrolla la investigación, e incluye una visión amplia sobre las condiciones económicas y de equidad de México, posteriormente se aborda de una manera amplia el Estado de Zacatecas sus actividades económicas, el nivel de desarrollo económico que ocupa entre los estados de la República Mexicana, para así aterrizar en la Ciudad de Zacatecas haciendo una descripción amplia de las actividades económicas que se realizan y de las condiciones climáticas que pueden favorecer o no el uso de energía solar.

La descripción de las colonias Lomas del Campestre, Lázaro Cárdenas y Europa, nos permite conocer el nivel socio-económico y su ubicación dentro de la Ciudad, se presentan fotografías que aportan mayor solides a sus descripciones particulares y se presentan también planos sectorizados, proporcionados por la Presidencia Municipal de la Cd. De Zacatecas, de cada una de las colonias esto con la finalidad de conocer el número de calles, el nombre de las calles y su ubicación exacta.

En el Capítulo VIII se presenta el marco metodológico, que incluye el universo de estudio la, el objeto de estudio y el procedimiento y los instrumentos para recopilar la información necesaria. En este capítulo también se incluyeron los resultados obtenidos, en graficas por colonia y de forma general.

El trabajo se concluye con la presentación del análisis y conclusiones, cerrando con la bibliografía, y los anexos constituidos por los cuestionarios y la hoja de observación utilizada, así como con los trípticos y folletos utilizados como material didáctico para educar de forma informal a las familias abordadas.

INTRODUCCIÓN.

La crisis ambiental que vivimos de manera global reflejada en la contaminación generalizada del agua, aire y suelo causada por el antropocentrismo humano y la modernidad con su forma de producción industrial y a la mercadotecnia generalizada han llevado al límite al planeta tierra, que sufre los estragos, que se ven reflejados en el cambio climático, el calentamiento global, y otras consecuencias como son la lluvia ácida, las sequías, los tornados, los huracanes, el fenómeno del niño y la niña y su comportamiento atípico, etc., son síntomas de la crisis que hemos causado a escala global. Estos conceptos se estarán abordando en este trabajo de investigación, resaltando la importancia de la intervención humana en la modificación de valores y conductas que nos permitan cuidar nuestro medio ambiente y transformar nuestro concepto de desarrollo.

De acuerdo a Rodríguez Montellano (1984) en su artículo *Cambio Climático y sus efectos* en el cual menciona que el uso de los combustibles fósiles que impulsa el desarrollo económico, es la principal causa del cambio climático; por supuesto es bien sabido que las emisiones de carbono y otros gases de efecto invernadero quedan suspendidos en la atmósfera lo que ocasiona el efecto invernadero y sus consecuencias como el cambio climático y el calentamiento global, pero no solo en la industria se generan gases de efecto invernadero, también en los hogares se generan estos gases, el uso de gas LP que se utiliza en las viviendas para cocinar, para calentar el agua de uso y también en la electricidad que consumimos en los hogares tiene implicación en la contaminación del aire.

Este trabajo de investigación está enfocado en estudiar el impacto que genera el desarrollo sostenible a través del uso de los calentadores solares en las viviendas zacatecanas, en el medio ambiente, en el confort familiar y en la economía de las familias.

El cuidado del medio ambiente y el desarrollo sostenible implican transformar nuestra forma de vida, nuestra manera de comprar y la forma en que organizamos nuestra vida cotidiana, también incluye la manera en la que socializamos, compartimos y educamos, además de como construimos nuestra identidad, significa también transformar nuestra sociedad, y vivir en armonía con nuestro entorno natural. Lo que implica la elección que hacemos del tipo de energía que usemos, como también la toma de otras decisiones de uso como el transporte, la comunicación, el tratamiento de residuos, tomando siempre decisiones que sean amistosas con el medio ambiente.

Este trabajo de investigación tiene la finalidad de dar a conocer los beneficios ambientales, así como las mejoras que representan en la calidad de vida de las personas y además de los beneficios económicos que se obtienen con el uso de la energía solar en las viviendas, se pretende que las personas tomen la conciencia de la crisis ambiental, los peligros para la vida, así como cultivar valores como la responsabilidad, el compromiso, y el respeto hacia el medio ambiente, esperando ver reflejadas nuevas actitudes y comportamientos amigables con el ambiente, es decir educar de manera informal para beneficiar el desarrollo sostenible de las familias Zacatecanas. Es decir, pensar en el desarrollo sostenible y educar ambientalmente a la población basado en ello.

CAPITULO I

I.I. EL MUNDO CONTEMPORÁNEO (ANTECEDENTES)

El mundo moderno se mueve hacia un mayor desarrollo que implica un aumento en la calidad y nivel de vida, el desarrollo está íntimamente ligado a su capacidad energética; por lo tanto, las fuentes de energía y los métodos de transformación de estas constituyen un elemento básico en el grado de desarrollo.

Las energías generadas por la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo, y el gas natural, generan un impacto ambiental negativo e irreversible en el medio ambiente, tanto la explotación como la utilización de estos combustibles fósiles dañan los suelo y al medio ambiente (Benavides,2017) ; un ejemplo de ello son las explotaciones de carbón a cielo abierto que producen un considerable impacto visual y destruyen una gran superficie de suelo; otro ejemplo sería las hidroeléctricas donde las aguas también son afectadas ya que en las centrales térmicas el vapor de agua se condensa merced a un circuito de refrigeración que recoge agua de un río o del mar y que suele devolver al mismo a elevada temperatura, lo que altera por completo el ecosistema, al aumentar la temperatura del agua disminuye la cantidad de oxígeno disuelto en ella y precisamente esta insuficiencia imposibilita las condiciones de vida animal y vegetal que se desarrolla en el medio acuático. La influencia negativa sobre la atmósfera ocurre en la combustión de los combustibles fósiles ya que se originan una serie de productos y residuos volátiles que pasan a la atmósfera: dióxido de carbono (CO_2), vapor de agua, óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (N_xO_y), hidrocarburos, metano y partículas sólidas.

Retomando al autor Benavides, (2017) a continuación mencionare una serie de efectos perjudiciales en el medio ambiente causados por los gases volátiles que pasan a la atmósfera como el dióxido de carbono (CO_2), óxidos de azufre (SO_x), metano y partículas sólidas:

I.1.1. EFECTO INVERNADERO

Aunque parte del dióxido de carbono producido en la combustión del carbón lo utilizan las plantas en el proceso de fotosíntesis y otra parte se disuelve en el agua de los mares y océanos, el dióxido de carbono restante se acumula en la atmósfera, aumentando su proporción progresivamente en el transcurso de los años. Ahora bien, el dióxido de carbono es diatérmico (transparente al calor) para la radiación solar que llega a la superficie de nuestro planeta y, en cambio, absorbe la radiación infrarroja que remítela Tierra hacia el espacio. De esta forma se conserva más eficazmente el calor del Sol (efecto invernadero) y la temperatura de la atmósfera se eleva proporcionalmente al aumento de CO₂, lo que se puede traducir en alteraciones climáticas importantes.

I.1.2 EL AGUJERO EN LA CAPA DE OZONO

La capa de ozono es un término que se usa para describir la presencia de moléculas de ozono en la estratosfera. La capa se expande alrededor del globo completo de la tierra como una burbuja y actúa como un filtro de la radiación ultravioleta nociva (UV-B).

La capa de ozono es fundamental para la vida en la superficie del planeta. Actúa como filtro e impide que la radiación ultravioleta nociva (UV-B) llegue a la tierra.

En los años 70 los científicos descubrieron que hay sustancias químicas que al ser liberadas agotan la capa de ozono. La concentración de ozono sobre la Antártida disminuyó entre los años 70 y 90 hasta un 70 % comparada con la concentración que normalmente se encuentra en la Antártida. Este fenómeno de gran escala se le llama agujero en la capa de ozono. Los científicos han observado concentraciones de ozono decrecientes sobre todo el globo (PNUMA, 2010).

El agotamiento de la capa de ozono llevara a la reducción de la capacidad protectora y consecuentemente a una mayor exposición a la radiación UV-B.

Los efectos que produce el agotamiento de la capa de ozono en la salud de los seres humanos son:

- Supresión del sistema inmunológico por daño al ADN esto resulta en un aumento en la frecuencia y el número de casos de enfermedades infecciosas.
- Cáncer de piel. Se sabe que la radiación UV-B produce cáncer de piel, tanto del tipo no melanoma (el menos peligroso) como melanoma virulento maligno cutáneo.
- El aumento de la radiación UV-B también daña los ojos, incluyendo cataratas, que en muchos de los países es una de las causas principales de ceguera.

Los efectos que produce el deterioro de la capa de ozono en las plantas y árboles son los siguientes:

- Reduce la calidad de la producción agrícola. El aumento de la radiación UVB reduce la calidad de ciertos tipos de tomates, papas, remolachas dulces y soja.
- Daña los bosques. Las pruebas han mostrado que las semillas de las coníferas también se ven afectadas adversamente.

En los Organismos Acuáticos también se ven los efectos causados por el deterioro de la capa de ozono y son los que a continuación menciono:

- Afecta la red alimentaria acuática y marina. Daña el plancton, plantas acuáticas, larvas de peces, camarones y cangrejos.
- Daña la industria pesquera.

Pareciera increíble pero la disminución de la capa de ozono también tiene un efecto negativo en los materiales que utilizamos para la edificación:

- Pérdida de calidad en los materiales empleados en la edificación. Las pinturas, gomas, madera y plásticos pierden calidad por la radiación UV-B, particularmente los plásticos y las gomas que se usan a la intemperie.

Los daños son más severos en las regiones tropicales. Los efectos se ven aumentados por las altas temperaturas y por los altos niveles de luz solar. Estos daños podrían ascender a miles de millones de dólares por año.

Las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) son sustancias químicas que tienen el potencial de reaccionar con las moléculas de ozono de la estratosfera, en el Marco del Protocolo de Montreal se identificó un número de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO), las SAO son básicamente hidrocarburos clorinados, fluorinados o brominados e incluyen:

- Clorofluorocarbonos.
- Hidroclorofluorocarbonados.
- Halones.
- Hidrocromofluorocarbonos.
- Bromoclorometano.
- Tetracloruro de carbono.
- Bromuro de metileno.

Una vez liberados a la atmósfera las SAO se diluyen en el aire ambiental y pueden alcanzar la estratosfera mediante las corrientes de aire, los efectos termodinámicos y la difusión. Debido a su larga vida, la mayoría de los SAO alcanza la estratósfera en algún momento.

I.1.3 LA PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es la variedad de vida, envuelve a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado del planeta.

La crisis de la biodiversidad es la pérdida considerada de la variedad genética, de especies y de ecosistemas (A. Dorado, 2010).

Retomando a A. Dorado, (2010) las causas que impactan y amenazan a las especies son principalmente las siguientes que mencionare:

- **Perdida de hábitats:** Desde el punto de vista paisajístico, la vegetación original es transformada y utilizada como unidades independientes de producción o de desarrollo urbano, que en conjunto constituyen sistemas completos de cambio en el uso del suelo. Al inicio, el patrón de modificación del ambiente se presenta como unidades independientes (piezas separadas) embebidas en una matriz de vegetación original. Conforme pasa el tiempo se invierte el patrón de transformación, resultando un paisaje conformado por unidades independientes de vegetación original embebidas en una matriz con un uso del suelo diferente al original.
- **Contaminación:** Es el aumento de la presencia de sustancias químicas en el ambiente como resultado de las actividades humanas, tiene graves consecuencias para muchas especies. Las actividades industriales, agrícolas, ganaderas y urbanas contribuyen sustancialmente a la contaminación del aire, agua y suelos.

I.1.4 CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con el Ingeniero Armando Rodríguez Montellano (1984), en su artículo sobre *cambio climático y sus efectos*, en el cual menciona que la evolución del clima a lo largo de períodos más o menos largos depende de los efectos de la suma de los orígenes naturales y de los derivados de la actividad humana, o antropogénicos, y especialmente los denominados gases de efecto invernadero (en adelante GEI). El análisis de las causas del cambio climático debe considerar, en primer lugar, los causantes del cambio climático, con especial referencia a los GEI, responsables de una cadena de acontecimientos que van desde la emisión de los mismos, el aumento de su concentración en la atmósfera con el consiguiente

forzamiento radiactivo, y sus consecuencias en forma de respuesta climática manifestada en cambios así inducidos, tanto en los distintos ecosistemas naturales y gestionados, como en la propia salud del hombre.

Durante los pasados cien años se ha documentado el aumento de la temperatura promedio de la atmósfera y de los océanos del planeta debido al incremento en la concentración de los gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno) producidos por la quema de combustibles fósiles y afecta a todos los organismos del planeta muchos de ellos ya están respondiendo a esta nueva dinámica a través de cambios en su distribución y sus migraciones (Semarnat, 2019).

I.1.5 CALENTAMIENTO GLOBAL

Es bien sabido que desde el comienzo de la revolución industrial las fábricas y plantas generadoras de energía han contaminado la atmósfera con gases como dióxido de carbono y metano, debido a esto actualmente, la tendencia hacia un mundo más caliente ya no se discute: la pesadilla ha comenzado.

Las temperaturas promedio mundiales se elevaron en más de 0.5 C en el último siglo y la década de los 90 resultó ser una de las más tórridas registradas hasta el momento. Los glaciares, están desapareciendo de la faz de la tierra, por otra parte, las sequías son las normas en algunas partes de Asia y África, y las devastaciones derivadas de la corriente del El Niño son cada vez más frecuentes al Este del pacífico. (CONABIO, 2010).

Según la CONABIO los polos han comenzado a descongelarse y los lagos y ríos en los países fríos tienden a descongelarse más temprano cada año. Los signos de cambio climático están a la vista y los científicos opinan que un mundo más ardiente y mortal es inevitable.

I.1.6 LLUVIA ÁCIDA

Según Rodríguez (2010) los óxidos de nitrógeno y de azufre son procedentes de las impurezas que acompañan al carbón y que se desprenden en las centrales térmicas, aunque también se originan, en menor medida, en los automóviles y en las calefacciones que reaccionan con el agua de la lluvia formando ácidos nítrico y sulfúrico, que constituyen la llamada lluvia ácida, de efectos devastadores para la vegetación.

I.1.7 INUNDACIONES

Una inundación de acuerdo con Angrosino (2012) consiste en la invasión o cubrimiento de agua en áreas que en condiciones normales se mantienen secas. Las inundaciones son ocasionadas cuando al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua cuando llueve, ésta fluye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas puedan retenerla. Las inundaciones fluviales son consecuencia de una lluvia intensa o lluvia torrencial, a las que en ocasiones se suma la nieve del deshielo, con lo que los ríos se desbordan. Las zonas costeras se inundan a causa de mareas inusualmente altas originadas por fuertes vientos en la superficie oceánica, o por un maremoto o tsunamis. Gran parte de la superficie terrestre es afectada por las inundaciones, especialmente las zonas ecuatoriales y tropicales. Entre las lluvias que producen grandes inundaciones están las causadas por los vendavales de verano de Asia y Oceanía, los ciclones en el área el Caribe como el fenómeno del Niño, que afecta gran parte de América Central y del Sur.

Las inundaciones dañan los bienes, amenazan la vida de seres humanos y animales, erosionan el suelo y sedimentan excesivamente, dificultan el drenaje e impiden que los terrenos sean explotados de manera productiva.

Otros efectos de las inundaciones son que ocasionan derrumbes y deslizamientos de tierra que destruyen casas y vidas humanas, así como también se ven afectados

los soportes de los puentes, los peraltes de las vías, y otras estructuras, además la navegación. (Angrosino, 2012)

I.1.8 SEQUIAS

El término sequía descrito por Angrosino (2012) es empleado para definir a una variación anormal en el clima, la cual es temporal y se caracteriza porque los niveles de agua en una zona determinada se encuentran por debajo de lo normal, por lo tanto, las plantas, animales y los humanos que habitan en esa zona no pueden cubrir sus necesidades de dicho líquido. La principal razón que da lugar a la sequía es la ausencia total de las lluvias por un periodo determinado, cuando es así se le denomina sequía meteorológica, pero si su tiempo de duración es muy extendido se llama sequía hidrológica, que en muchos casos termina por dar paso a la aridez de dicha zona. Para los seres humanos es considerado como un problema grave, ya que evita el desarrollo en todos los aspectos.

Los factores principales que terminan por dar lugar a una sequía es la ausencia total o parcial de lluvias, otra causa puede ser la variación del clima que ocurre de forma habitual, las cuales terminan por afectar una región determinada produciendo períodos prolongados de escasez de precipitaciones, un ejemplo claro de las variaciones del clima es el fenómeno llamado “El niño” el cual causa estragos en varias zonas de América. Otro elemento que también puede aportar a que este fenómeno se presente son, los seres humanos, al realizar diversas actividades que puedan alterar las condiciones normales del suelo, llegando a afectar la capacidad de la tierra para almacenar el agua. Ciertas actividades económicas como la explotación excesiva del mismo, la deforestación indiscriminada pueden aportar a que se produzca una sequía (Angrosino, 2012).

I.1.9 TORNADOS

Retomando la información que proporciona el autor Angrosino (2012) un tornado es una estrecha columna de aire que gira y se desplaza a rápida velocidad y se

extiende desde el suelo terrestre hasta la base de una nube, a esta nube se le denomina nube madre.

Es uno de los fenómenos naturales más violentos debido a sus vientos veloces, que pueden alcanzar más de 400 kilómetros por hora y ocasionar muertes y daños devastadores a la infraestructura. Por lo general, los vientos circulan de suroeste a noroeste, aunque pueden circular hacia cualquier dirección. La mayoría de los tornados miden unos 76 metros de ancho y se desplazan varios kilómetros hasta su disipación.

Es relativamente fácil reconocer un tornado. A diferencia de los ciclones, los tornados se originan de forma imprevista, son de corta duración y abarcan extensiones de tierra más pequeñas. Suelen ser estrechos y tener forma de embudo. De acuerdo con la ubicación del observante, se ven oscuros o blancos.

I.1.9. TIPOS DE TORNADOS

De acuerdo los estudios que realizó Angrosino (2012) referente a los tornados existen dos tipos básicos: súper celulares y no súper celulares. Los primeros son los más comunes y los más peligrosos. Se desarrolla con base en una corriente ascendente rotatoria que se “alimenta” de aire cálido y húmedo que se encuentra al nivel del suelo. Los tornados no súper celulares, por el contrario, no se forman de una tormenta rotatoria.

De acuerdo con esto, los tornados pueden ser:

- Tromba terrestre. Dos o más columnas de aire en movimiento giran alrededor de un mismo centro.

- Tromba marina. Es básicamente un tornado sobre un cuerpo de agua. Se presenta como una gran nube con forma de embudo que tiende a ser más débil que la tromba terrestre. Es un tornado no súper celular.

-Tornado de vórtices múltiples. Es relativamente débil y de corta duración. Suele ser menos fuerte que un tornado clásico.

Los tornados grandes de un solo vórtice suelen tener la forma de cuña (se les conoce como “tornados de cuña”), aunque también pueden ser conocidos por tener forma de chimenea.

I.1.9.1 EFECTOS DE TORNADOS

En promedio, un tornado avanza a una velocidad de 30 millas por hora (48.2 km/h). La velocidad y fuerza convierte a este fenómeno en una potencial amenaza cuando en su camino se interpone una población humana. Si esto es así, es capaz de destruir las construcciones en cuestión de segundos, convertir artefactos en proyectiles y ocasionar muertes de animales y personas. (Angrosino, 2012)

Los fenómenos ambientales mencionados anteriormente son consecuencia inevitable de El Cambio Climático, la contaminación generalizada y el uso excesivo de los hidrocarburos que ha llevado a los ecosistemas al punto de Crisis Ambiental y estos efectos vistos en el Clima seguirán avanzando sino comenzamos a actuar ante esta situación, avanzarán hasta terminar con la existencia de la humanidad.

I.2. PROBLEMÁTICA

Una de las formas de aprovechar la energía solar es por medio de la instalación del calentador solar de agua en las viviendas los cuales son eficientes y fáciles de usar. En Zacatecas particularmente este enorme potencial se desperdicia, perdiendo la oportunidad de que miles de familias Zacatecanas se vean beneficiadas en su economía ya que se genera una disminución en el consumo de gas LP y por supuesto ayudan a detener el deterioro de la calidad del aire porque se disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero las cuales provocan el cambio climático.

La contaminación ambiental se nutre con el uso creciente de los recursos energético; es decir, del crecimiento exponencial del uso de grandes cantidades

de carbón, petróleo y gas naturales, y con ello un alcance de los límites de las reservas y la perspectiva de su rápido agotamiento, y el aumento de los costos económicos y ambientales.

Podemos comprender pues que el lanzamiento de carbono a la atmósfera agrava la contaminación ambiental y representa incalculables repercusiones en el clima. La combustión produce gases que se acumulan hasta formar una manta alrededor del planeta que reduce la cantidad de calor que la Tierra puede irradiar hacia el espacio. Se genera así el efecto invernadero; el ascenso de las temperaturas globales más allá de lo normal, en el clima y sobre todo en los trópicos donde se acentúa esta situación, pero a nivel planetario los veranos son más cálidos, y los inviernos más templados, el derretimiento de los casquetes polares, el aumento de los niveles oceánicos y el avance de las aguas sobre las costas y planicies, además de huracanes más violentos y frecuentes son los resultados del efecto invernadero.

A pesar del cambio climático, de la contaminación, de la enorme vulnerabilidad de nuestro país y de los informes en los que se hace referencia al inminente agotamiento de las reservas de petróleo, México sigue anclado y mantiene una total dependencia -energética y económica- del petróleo, el combustible del siglo XX:

El 90 por ciento de la energía primaria en el país proviene de hidrocarburos. (Balance nacional de energía, 2007).

La generación de energía (petróleo, gas, electricidad) es causante de 195.6 millones de toneladas de CO₂, esto es, 27.3 por ciento de las emisiones totales de GEI de México (CICC. Programa Especial de Cambio Climático. Versión de consulta pública. 2009).

A la atmósfera se liberan una enorme cantidad de sustancias producidas por las actividades humanas, las cuales pueden permanecer suspendidas desde unos pocos días (como en el caso de las partículas y el carbono negro), décadas (como

los clorofluorocarbonos) o incluso siglos, tal como ocurre con algunos gases de efecto invernadero (el dióxido de carbono, por ejemplo). Aunque algunas de ellas pueden degradarse en la atmósfera, deponerse en tierra o en los océanos o integrarse en los ciclos biogeoquímicos, sus emisiones crecientes han sido la causa de algunos de los problemas ambientales más importantes que enfrentamos en la actualidad. La degradación de la capa de ozono estratosférico, el cambio climático y el deterioro de la calidad del aire en las zonas urbanas son; sin duda, los más importantes.

La Ciudad de Zacatecas representa uno de los entornos más urbanizados del estado; por tanto, la que presenta mayores problemas con la degradación del medio ambiente. La urbanización en el estado es de las más bajas en el país, y por lo que es de las que menos contaminantes generan, aunque al interior esta ciudad concentra la mitad del total de residuos generados en el estado y la que exhibe la mayor insustentabilidad en la utilización de los recursos. Con la concentración urbana se intensifica la especialización en las actividades comerciales y de servicios a pesar de la reducida capacidad de consumo de la población, aunque es el espacio con mayor dinamismo económico, por lo tanto, donde la demanda local permanece y se vuelve extensiva. La creciente capacidad de atracción demográfica generada por el tamaño de mercado, por el costo de oportunidad que significa habitar en la ciudad y por las expectativas de progreso en las condiciones de vida y de trabajo, producen desplazamientos de población y de fuerza de trabajo. Aún y con la escasa diversificación y dinamización de las actividades propiamente capitalistas, expresada en la carencia de una base industrial consolidada, se generan economías de aglomeración y de localización, que alteran la geografía de las ciudades, su funcionalidad, extensión y utilización del medio circundante.

Recientemente se ha puesto atención en los impactos ambientales provocados por la concentración urbana. Se apela a la importancia que tiene la gestión ambiental y se recurre al expediente de la regulación para darle salida a algunas

contingencias. En nuestra perspectiva, dicha gestión manifiesta carencias significativas debido a su escaso contenido, a que representa un tema marginal y a que tiene poco sustento para delimitar los problemas y las soluciones respectivas.

La crisis ambiental se entiende como los cambios “repentinos” de los procesos de aquellos factores que configuran el medio ambiente local. Se asume que la actividad humana, por mínima que ésta sea, da comienzo a una transición silenciosa cuya evolución altera, cuando va más allá de ciertos umbrales, el frágil equilibrio del medio ambiente hasta que se suscita el desastre. En base a lo anterior es que se hace el planteamiento del problema.

Ante esta Crisis ambiental la energía limpia o renovable representan la nueva Tecnología para llevar a cabo el desarrollo sostenible, es decir se puede generar la energía necesaria por medio de Recursos Naturales Renovables como el aire (energía eólica) o el sol (Energía Solar) que son fuentes inagotables de Energía y utilizarlas para el beneficio social e impulso al desarrollo sostenible.

I.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué impacto ambiental y económico tiene en las familias de la Colonias Lomas del Campestre, la colonia Lázaro Cárdenas y la colonia Europa de la Ciudad de Zacatecas, con el uso de energía solar por medio de los calentadores solares y cómo educar a la población para que entiendan el beneficio que esto genera como uno de los factores detonantes del desarrollo sostenible?

I.4. OBJETIVO GENERAL

Determinar el impacto ambiental y económico del uso de los calentadores solares en el desarrollo sostenible en las familias de las colonias y educarlos informalmente por medio de papelería explicativa.

I.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar el impacto ambiental y económico por el uso de energía solar a través de los calentadores solares.

Determinar el grado de desarrollo sostenible y de conciencia ambiental.

Indagar como impacta el uso del calentador solar en la calidad de vida de las familias de las colonias Lomas del Campestre, Lázaro Cárdenas y Europa.

Proponer un programa de educación informal ambiental

I.6. JUSTIFICACIÓN

Los problemas ambientales no se pueden analizar ni entender si no se tiene en cuenta una perspectiva global, ya que surgen como consecuencia de múltiples factores que interactúan. Nuestro modelo de vida supone un gasto de recursos naturales y energéticos cada vez más creciente e insostenible. Las formas industriales de producción y consumo masivos que lo hacen posible suponen a medio plazo la destrucción del planeta. Algunos efectos de la crisis ecológica ya están claramente perceptibles: aumento de las temperaturas, agujero en la capa de ozono, desertificación, acumulación de residuos radiactivos, extensión de enfermedades como el cáncer o la malaria, insalubridad del agua dulce, inseguridad alimentaria, agotamiento de los recursos renovables y no renovables, etc. El despilfarro de unas sociedades repercute directamente en la pobreza de otras y contribuye al deterioro ambiental general.

Hay que tener en cuenta que los límites de los recursos naturales (petróleo, madera, minerales, biodiversidad, etc.) indican que el actual modo de vida es insostenible. El consumo en constante expansión somete a tensión al medio ambiente, con emisiones y derroches que contaminan la tierra y destruyen los ecosistemas.

La quema de combustibles fósiles genera un daño ambiental inmenso, contaminan el aire, la tierra, las aguas, etc., además de ser agotables, por lo que el desarrollo

y aplicación de tecnologías limpias representan una oportunidad para el desarrollo presente y de las futuras generaciones. Por lo que resulta importante implementar medidas educativas en la ciudadanía para dar a conocer el estado actual de nuestro planeta tierra las consecuencias del uso de combustibles fósiles en nuestra vida diaria y los beneficios de las energías limpias y renovables.

Acciones que coadyuven a generar una cultura ambiental podrían ser la difusión de información sobre energías limpias y el desarrollo sostenible por medio de trípticos manuales y videos. Lo que ayudaría a desarrollar actitudes y comportamientos amigables con el medio ambiente, no solo en esta generación, sino que sería un comportamiento que se transmitiría a las futuras generaciones, por lo cual generar cultura ambiental en los hogares tendrá un gran impacto positivo en el medio ambiente.

La línea de acción de educación ambiental también se refiere a la necesidad de fortalecer la formación ambiental en otros sectores como lo son las familias, las amas de casa, los padres de familia que son los que toman las decisiones en cuanto al consumo en el hogar y las compras, además del manejo de residuos y otras decisiones que impactan al medio ambiente. Este planteamiento trasciende el tema de los profesores y remite a la necesidad de que otros sectores como en los hogares exista conocimiento necesario en temas ambientales y de sostenibilidad que les permita hacer elecciones informadas en cuanto a los insumos que se requieren para abastecer día a día su existencia y comodidad.

La educación ambiental tiene un gran potencial de formación de conciencia ambiental, esto es, capacidad para atender cuatro rasgos básicos: 1. Identidad, 2. Valores, 3. Participación política, 4. Requerimientos sociales para ejercerla. Ello implica que educar para una conciencia ambiental es desarrollar la conciencia de sí mismo como un miembro de una sociedad compartida, con énfasis en los enfoques participativos para involucrarse en los asuntos políticos que afectan a nuestra vida diaria.

En la actualidad, las energías renovables y las tecnologías de ahorro de energía son una alternativa para la reducción de los problemas ambientales que producen los combustibles fósiles.

En México, la Secretaría de Energía (SENER), en su Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, propone que la base de un crecimiento de calidad radica en la creación de condiciones para un desarrollo sostenible, es decir, restaurar la manera de gestionar el medio ambiente y los recursos naturales de forma que se promueva su protección. Por esta misma razón y debido a la importancia que la energía y el medio ambiente tienen para la humanidad, es necesario asegurar la sostenibilidad ambiental y el acceso a los servicios de energía esencial para un desarrollo constante. Así, la sostenibilidad energética busca incrementar la eficiencia de la energía consumida y aprovechar otras fuentes energéticas que provengan de fenómenos naturales, materiales susceptibles a ser transformados y que se regeneren naturalmente, encontrándose disponibles continuamente.

Del mismo modo el desarrollo de sostenibilidad en viviendas se logra con la aplicación de especificaciones de diseño biotérmico que permiten disminuir o cubrir las necesidades de agua caliente, iluminación, aire acondicionado y/o calefacción, en consecuencia, se favorece el ahorro de energía cubriendo el confort buscado.

CAPITULO II

II.1 MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

II.1.1 ENERGÍA

El concepto de energía está relacionado con la capacidad de generar movimiento o lograr la transformación de algo. En el ámbito económico y tecnológico, la energía hace referencia a un recurso natural y los elementos asociados que permiten hacer un uso industrial del mismo. Entendida como un recurso natural, la energía no es un bien por sí misma, sino que es un bien calificado como intermedio, ya que posibilita la satisfacción de ciertas necesidades cuando se produce un bien o se oferta un servicio (Kakabadse, 2014).

Según lo menciona Kakabadse (2014), la energía puede clasificarse según la fuente. Se llama energía no renovable a aquella que proviene de fuentes agotables, como la procedente del petróleo, el carbón o el gas natural. En cambio, la energía renovable es virtualmente infinita, como la eólica (generada por la acción del viento) y la solar.

Hoy día precisamente, ante la concientización que, poco a poco, está tomando la sociedad de lo necesario que es la protección al ambiente, se está produciendo un gran auge de las energías renovables, y es que la utilización de ellas contribuye a que dejemos de explotar otras fuentes que contaminan, que perjudican de gran manera al entorno natural y como consecuencia también a nosotros y a nuestro propio bienestar.

La base del uso de las energías limpias es que se opta por una energía que aprovecha fuentes inagotables, como sería el caso de la luz del sol. De la misma forma apuesta también por una energía que es infinita de modo natural, y que, por lo tanto, no causa ningún daño al medio natural.

La explotación económica o industrial de la energía comprende diversos procesos que varían de acuerdo a la fuente empleada. Puede mencionarse, por ejemplo, la

extracción de materia prima (como el petróleo que se obtiene de los pozos), su procesamiento (en el caso del petróleo su refinamiento) y su transformación en energía (por combustión). (Kakababse, 2014)

II.1.2 ENERGÍAS CONTAMINANTES

La **ENERGÍA FÓSIL** se obtiene a partir de la combustión de ciertas sustancias que proceden de restos vegetales y otros organismos vivos (como plancton) que hace millones de años fueron sepultados por efecto de grandes cataclismos o fenómenos naturales y por la acción de microorganismos, bajo ciertas condiciones de presión y temperatura. A los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) que actualmente se utilizan hay que añadir los esquistos bituminosos y las arenas alquitranadas, cuyo estudio se ha iniciado hace pocos años. (Kakabadse, 2014).

Así tenemos:

- CARBÓN MINERAL.** El carbón mineral es principalmente carbono que se encuentra en grandes yacimientos en el subsuelo.

- PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS.** Es una mezcla de una gran variedad de hidrocarburos (compuestos de carbono e hidrógeno) en fase líquida, mezclados con diversas impurezas. Se obtienen de él diversos combustibles y subproductos.

- GAS NATURAL.** El gas natural está compuesto principalmente por metano y corresponde a la fracción más ligera de los hidrocarburos, por lo que se encuentra en los yacimientos en forma gaseosa.

- ARENAS ALQUITRANADAS:** Arenas que contienen una gran cantidad de betún de petróleo

- LOS ESQUISTOS BITUMINOSOS** son rocas metamórficas arcillosas, generalmente negruzcas, que contienen materiales inorgánicos y orgánicos,

procedentes de la fauna y la flora acuáticas (en lenguaje coloquial serían rocas empapadas de petróleo).

La **ENERGÍA NUCLEAR**, La energía nuclear es aquella que se genera mediante un proceso en el que se desintegran los átomos de un material denominado uranio. La energía que libera el uranio al desintegrarse sus átomos produce calor con el que se hierve el agua que se encuentra en los reactores nucleares. Al hervir, el agua genera vapor con el que se mueven las turbinas que se encuentran dentro de los reactores, consiguiendo así producir electricidad.

Una desventaja importante es la difícil gestión de los residuos nucleares generados. Los residuos nucleares tardan muchísimos años en perder su radioactividad y peligrosidad. Los reactores nucleares, una vez contruidos, tienen fecha de caducidad. Pasada esta fecha deben desmantelarse, de modo que en los principales países de producción de energía nuclear para mantener constante el número de reactores operativos deberían construirse aproximadamente 80 nuevos reactores nucleares en los próximos diez años.

Debido precisamente a que las centrales nucleares tienen una vida limitada. La inversión para la construcción de una planta nuclear es muy elevada y hay que recuperarla en muy poco tiempo, de modo que esto hace subir el coste de la energía eléctrica generada. En otras palabras, la energía generada es barata comparada con los costes del combustible, pero el tener que amortizar la construcción de la planta nuclear la encarece sensiblemente.

Por otra parte, la desventaja más alarmante sea el uso que se le puede dar a la energía nuclear en la industria militar. El primer uso que se le dio a la energía nuclear fue para construir dos bombas nucleares que se lanzaron sobre Japón durante la Segunda Guerra Mundial. Esta fue la primera y última vez que se utilizó la energía nuclear en un ataque militar. Más tarde, varios países firmaron el Tratado de No Proliferación Nuclear, pero el riesgo que en el futuro se vuelvan a utilizar armas nucleares siempre existirá (Calvo, 2012).

II.1.3 ENERGÍAS LIMPIAS

Para evitar la contaminación y reducir el cambio climático, el mundo debe quemar menos petróleo, carbón y gas natural. La gente de los países ricos, que utiliza demasiado, debe utilizar menos. Para que todos tengan suficiente electricidad y transporte sin aumentar el cambio climático, debemos cambiar a fuentes de energía no contaminantes (energías limpias, o energías renovables). Estas incluyen la energía eólica, la energía solar, la energía hidroeléctrica y el biogás.

Las energías limpias son aquellas que pueden producirse con un mínimo de perjuicios sociales, culturales, para la salud y el medio ambiente. La energía limpia también se conoce como energía renovable o sostenible porque se puede producir a partir de fuentes que no se agotan, tales como: sol, viento, agua.

Si utilizamos la energía limpia reducimos los daños que los combustibles fósiles y otras tecnologías contaminantes de producción de energía no renovable causan a la salud humana y al medio ambiente. Gracias a la energía limpia las zonas rurales, las ciudades grandes y las fábricas pueden abastecerse de electricidad sin causar daños.

Todos los métodos de producción de energía limpia presentan sus propias ventajas y desventajas. Además, cada método depende de las condiciones locales, por ejemplo; de la intensidad del viento en un lugar determinado, la duración e intensidad del sol, o el volumen del agua en el río. Es posible que muchas personas no puedan permitirse el lujo de comprar electricidad debido a su alto costo, incluso si se trata de electricidad limpia. Sin embargo, la gente está comenzando a utilizar energía limpia cada vez más y, a medida que se perfeccionen los métodos de producción, lo más probable es que sea más fácil y menos costoso producir y utilizar electricidad.

En el hogar también se consume energía producida por la quema de combustibles fósiles, por lo que es necesario en los hogares también pensar en el desarrollo sostenible, es decir vivir con calidad de vida y cómodamente de manera sostenible

y duradera no solo pensando en nuestra generación sino también en las futuras generaciones.

Es importante tomar en cuenta que los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas) al no ser renovables sus reservas disminuirán en el futuro y su precio se encarecerá, además de que su combustión, extracción y transporte generan problemas ambientales, por lo que debemos voltear nuestra mirada a las energías limpias que son aquellas que se pueden producir con un mínimo de perjuicios sociales, culturales, para la salud y el medio ambiente. La energía limpia también se conoce como energía renovable o sostenible porque se puede producir a partir de fuentes que no se agotan tales como: viento, rayos de sol, caídas de agua de pequeñas represas, biogás. etc. Si utilizamos la energía limpia reducimos los daños que los combustibles fósiles y otras tecnologías contaminantes causan a la salud humana y al medio ambiente. Las fuentes renovables de energía son las que se van renovando o rehaciendo con el tiempo de forma continua y son abundantes en la tierra, que perduraran por miles de años, las usemos o no. Las fuentes de energía renovables son: solar, eólica y geotérmica, biomasa, hidroeléctrica y oceánica. (Kakababse, 2014)

Comenzare por describir cada una de ellas para conocer su origen y funcionamiento de manera específica.

La **ENERGÍA EÓLICA** tiene su origen en el viento, es decir, en el aire en movimiento. El viento se puede definir como una corriente de aire resultante de las diferencias de presión en la atmósfera provocadas, en la mayoría de los casos, por variaciones de temperatura, debidas a las diferencias de la radiación solar en los distintos puntos de la Tierra.

Las variables que definen el régimen de vientos en un punto determinado son:

- Situación geográfica
- Características climáticas

- Estructura topográfica
- Irregularidades del terreno
- Altura sobre el nivel del suelo.

La energía del viento es de tipo cinético (debida a su movimiento); lo que hace que la potencia obtenida del mismo dependa de forma acusada de su velocidad, así como del área de la superficie captadora.

Es sabido que desde hace siglos el ser humano ha aprovechado la energía eólica para diferentes usos: molinos, transporte marítimo mediante barcos de vela, serrerías, pero es en la actualidad cuando su uso es casi exclusivo para la obtención de electricidad. Las máquinas eólicas encargadas de este fin se llaman aerogeneradores, Aeroturbinas o turbinas eólicas. En definitiva, los aerogeneradores transforman la energía mecánica del viento en energía eléctrica.

Por razones económicas, ambientales y políticas, es necesario buscar otras fuentes alternativas de energía en el hogar que sean a la vez económicas, abundantes, limpias y que preserven el equilibrio ecológico.

II.1.3.2 ENERGÍA SOLAR

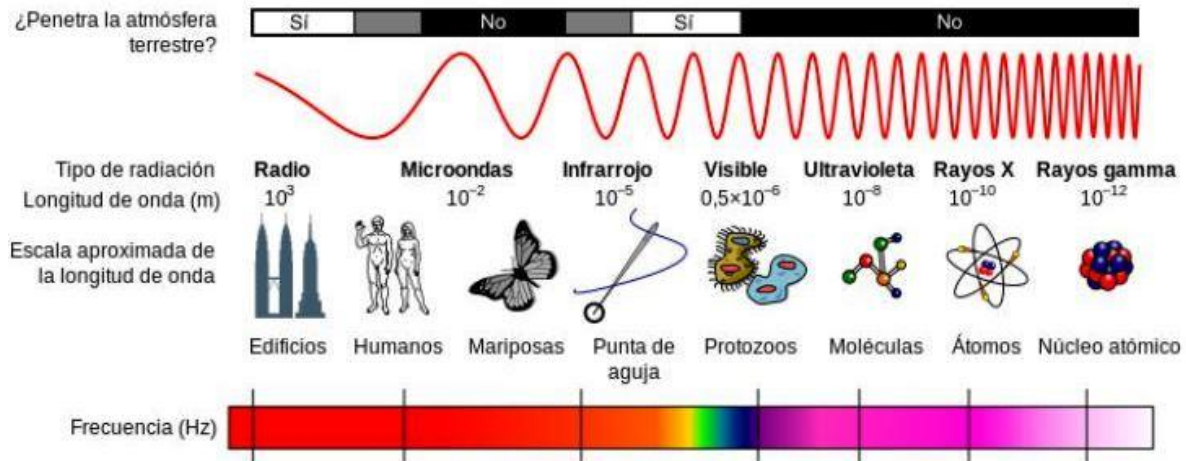
Nuestro sol permite la vida aquí en la tierra gracias al calor que emite en forma de radiación electromagnética.

El sol también nos proporciona luz, gracias a la cual podemos ver. Sin embargo, esa “luz visible” es tan solo una parte de la radiación. Más allá de esa franja de luz visible están, en grado de intensidad creciente, los rayos ultravioletas, X, gama y los cósmicos, y tras suya la radiación menos intensa como el infrarrojo, radar y microondas. (Ilustración.1)

Por lo tanto, vemos que lo que nos llega de sol es radiación electromagnética, la cual proporciona, aparte de luz y calor, energía que es lo que de verdad importa en los procesos de aprovechamiento de energía que más adelante mencionaré.

Ilustración:1.

ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



Fuente: (Guzmán, 2016).

II.1.3.2.1 COMO SE APROVECHA LA ENERGÍA SOLAR

El ser humano ha sido capaz de desarrollar tecnología en la forma de paneles fotovoltaicos y colectores solares capaces de generar electricidad y calentar fluidos, como el agua, partir de la radiación solar para diversos usos domésticos e industriales (Guzmán, 2016).

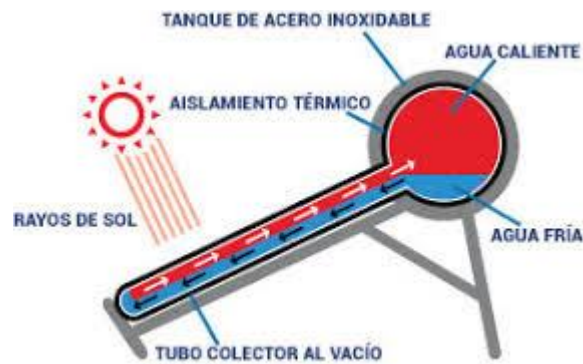
+ Calentadores solares para el calentamiento (sistemas térmicos): en estos sistemas, el agua de consumo se traslada a través de un circuito que pasa directamente por los colectores solares, donde se calienta por acción de la radiación solar y se almacena en un depósito para su posterior uso. Se distinguen dos tipos de sistemas térmicos en función del flujo del agua:

- Por termosifón: en el cual el agua circula por diferente densidad. El agua al calentarse se hace menos densa respecto de la que entra al sistema y, por tanto, el agua caliente circula ascendiendo por este y se deposita en el tanque de acumulación (Ilustración: 2).

- Forzado: En este caso la circulación del agua se hace mediante una bomba que mueve el fluido por el sistema hasta el depósito de consumo. (ilustración 3).

Ilustración: 2.

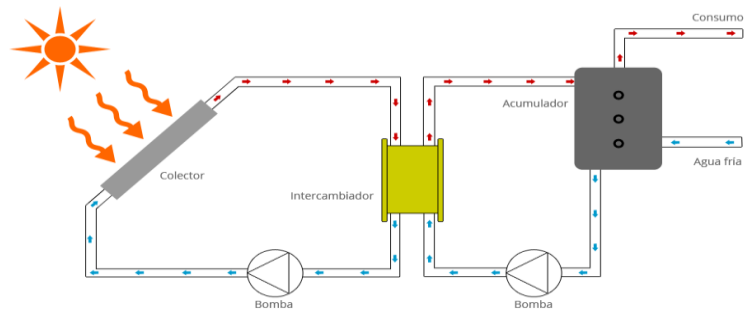
COLECTOR TERMOSIFÓNICO



Fuente: (Guzmán, 2016)

Ilustración: 3.

COLECTOR TERMICO-HIBRIDO FORZADO



Fuente: (Guzmán 2016).

Según el punto de vista de Guzmán (2016) el sistema termosifónico incorpora todos los elementos para transformar la energía del sol en agua caliente en un solo producto. Con una instalación fácil, es la solución más sencilla y económica para el calentamiento de agua ideal en las regiones más cálidas.

En cambio, se recurre al sistema forzado cuando se necesita mayores volúmenes de agua, por lo que se requiere una instalación algo más compleja, pero se integra mejor a nivel estético en cualquier edificación y la circulación del agua es más rápida.

Es preciso señalar que estos sistemas deben llevar acoplado un sistema energético auxiliar (gas natural) que se activara solo cuando la temperatura del agua sea inferior a la que los consumidores del agua requieren (Shyam, 1996).

+Paneles o módulos fotovoltaicos (sistemas fotovoltaicos, ilustración.4) están formados por un conjunto de celdas que producen electricidad a partir de la radiación solar que incide en ellos. El parámetro estandarizado para clasificar su potencia se corresponde con la potencia máxima que el módulo puede entregar bajo unas condiciones estandarizadas (1000 W/m^2) y temperatura de célula (25°C)

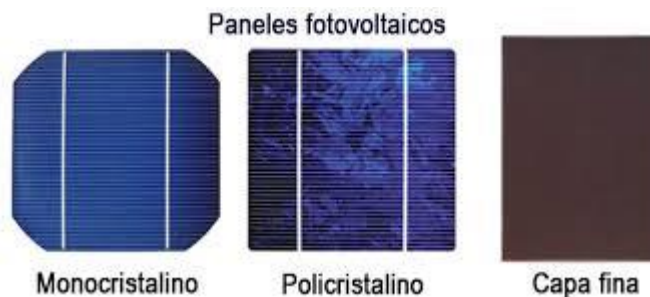
Ilustración: 4. **PANEL FOTOVOLTAICO.**



Fuente: (Guzmán, 2019).

De acuerdo al Ingeniero Guzmán (2016) alrededor del 90% de la tecnología fotovoltaica se basa en el uso de alguna variación de silicio y puede tener varias formas (ilustración5). La mayor diferencia entre ellas es la pureza del silicio usado. Cuanto más puro es el silicio, mejor alineadas están sus moléculas, y mejor convierte la energía solar en electricidad. Con base en dicha pureza los paneles solares se dividen en monocristalinos (compuestos de secciones de un único cristal de silicio), policristalinos (formados por pequeñas partículas cristalizadas) y amorfos (partículas de silicio sin cristalizar). Su efectividad es mayor en cuanto mayor son sus cristales, pero también su peso, grosor y costo. El rendimiento de las primeras puede alcanzar el 20% mientras que el de las ultimas, aunque su peso y costo es muy inferior, no llega al 10% (Marín, 2004).

Ilustración: 5. **TIPOS DE PANELES FOTOVOLTAICOS**



Fuente: (Guzmán, 2016).

II.1.3.2.2 MÉXICO Y LAS ENERGÍAS LIMPIAS Y RENOVABLES

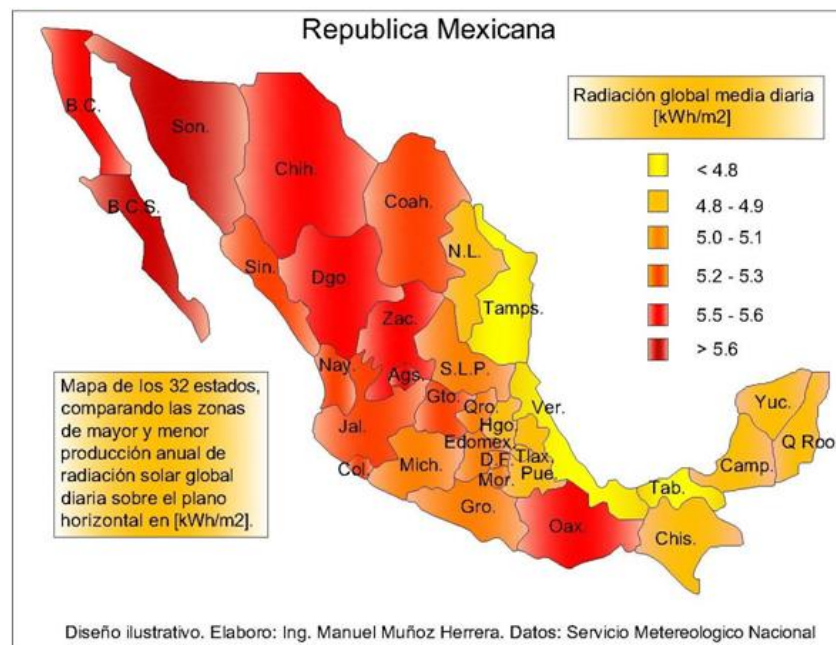
El análisis de la energía y finanzas públicas ha dejado de ser exclusivo del petróleo y el gas. Las condiciones de sobreoferta del crudo y las presiones internacionales por combatir el cambio climático, han abierto el área de estudio a nuevas alternativas: las energías renovables.

El Gobierno Federal tiene el compromiso, a través de la Ley de Transición Energética (LTE) (DOF, 2015), a incrementar la participación de energías limpias en la matriz eléctrica. Es decir, que, del total de la energía eléctrica generada, cada vez sea mayor la proporción que se genera de tecnologías verdes. Es decir, México no sólo tiene el reto de satisfacer una demanda creciente de energía, sino de hacerlo con medios limpios.

II.1.3.2.3 ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO: SU POTENCIAL.

La manera de medir el potencial de energía solar que un territorio tiene, es a través de la radiación solar. Según la International Renewable Energy Agency (IRENA) (2015), México se encuentra entre 15° y 35° de latitud, región considerada la más favorecida en recursos solares, donde se recibe diariamente, en promedio, 5.5 Kwh/m2 (la unidad de medición de radiación solar). En la ilustración6. Se observa que el noroeste del país es la zona con mayor potencial.

Ilustración: 6. **POTENCIAL DE ENERGÍA SOLAR EN MÉXICO.**



Fuente: Ing. Manuel Muñoz Herrera. Datos: Servicio Meteorológico Nacional.

Es importante destacar que, si se desea aprovechar los beneficios potenciales de la energía solar, México debe alinear sus políticas. Por un lado, los compromisos nacionales (Ley de Transición Energética) e internacionales (COP 21 de París) a los que México se adscribió, en los que se alienta una generación eléctrica menos dependiente del carbono.

A pesar de tener condiciones geográficas y climatológicas ideales para el desarrollo de la energía solar, y de tener algunos esfuerzos logrados, México continúa rezagado a nivel mundial.

La energía del sol es un excelente candidato porque:

1. Emite energía 365 días al año en todo el planeta.
2. Es abundante y gratuita. Si el ser humano lograra aprovechar tan solo un segundo del potencial energético del sol (3.800.000 EJ anuales) se cubriría el consumo energético humano a nivel global para todo un año. (Schonewille y Anderton, 2005).
3. Supone un importante ahorro de combustible
4. Permite reducir la emisión de gases productores de efecto invernadero, causantes del calentamiento global.
5. Genera empleo y contribuye a dinamizar la economía.
6. Aporta valor añadido y el potencial de adquirir un sello ecológico para los procesos en los que se use, mejora la imagen pública)
7. El costo diferencial de la instalación se amortiza a mediano plazo.
8. La energía se produce en el sitio donde se consume, por lo que generalmente disminuyen las pérdidas de transporte por las redes de distribución.

Pero existen otras fuentes que también pueden contribuir al desarrollo Sostenible en el mundo y entre ellas está la energía geotérmica.

II.1.3.3 LA ENERGÍA GEOTÉRMICA

Se entiende por Energía Geotérmica a aquella que, aprovechando el calor que se puede extraer de la corteza terrestre se transforma en energía eléctrica o en calor para uso humano o procesos industriales. La tierra almacena en forma de calor gran cantidad de energía.

El desarrollo del recurso geotérmico consiste en la identificación, extracción y uso de la energía de estos reservorios de fluido sobrecalentado.

Para acceder al vapor líquido geotérmico se perforan pozos. En las superficies se utilizan turbinas para convertir el vapor o el líquido extraído desde el interior de la tierra en energía eléctrica.

Al final del proceso el fluido geotérmico se enfría y se reinyecta en el suelo para que se caliente nuevamente en el reservorio geotérmico. Lo que significa que es renovable y su uso no ocasiona daño ambiental.

II.1.3.4 LA ENERGÍA BIOMÁSICA

Se conoce como biomasa a toda materia orgánica de origen animal o vegetal y a la obtenida a partir de esta mediante transformaciones naturales o artificiales.

Las plantas y los animales a través de ellas, almacenan energía gracias a la fotosíntesis, que tiene lugar en presencia de la luz solar en combinación con agua, sales minerales y dióxido de carbono.

Son fuentes de biomasa:

- Residuos agrarios o de animales.
- Residuos forestales.
- Residuos industriales (carpintería...)
- Cultivos vegetales concretos para este fin.
- Residuos sólidos urbanos.

La obtención de energía sigue cinco procedimientos:

- Combustión directa de la biomasa con aire.
- Pirolisis.
- Fermentación alcohólica.
- Fermentación anaeróbica.
- Transformación de ácidos grasos.

El uso de biomasa supone una serie de beneficios medioambientales y agrícolas como:

- Ahorros a los ganaderos y agricultores
- Mejora de la eficiencia en la fertilización
- Menores emisiones de gases de efecto invernadero
- Reciclado de residuos más barato y sostenible
- Reducción de olores e insectos
- Reducción de patógenos en los fertilizantes que se aplican al suelo.

Como podemos observar el uso de las energías limpias o renovables aportan un gran beneficio al cuidado del medio ambiente lo que se ve reflejado en nuestro bien común como humanidad, como habitantes de un mismo planeta. Me parece importante definir el concepto de medio ambiente para lograr comprender su importancia en nuestra existencia y bienestar.

II.1.4. MEDIO AMBIENTE

El ambiente, es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales, de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida y está constituido por elementos naturales como los animales, las plantas el agua, el aire y artificiales como las casas, las autopistas, los puentes, etc. Todas las cosas materiales en el mundo, tienen una estructura química que hace que sean lo que son y, por eso, los elementos que

componen el ambiente son de naturaleza química. Son producto del hombre, por ejemplo: las ciudades son el resultado de la sociedad humana y forman parte del ambiente. La cultura de un pueblo también, sus costumbres, sus creencias, etc.

Se cree que el ambiente únicamente se refiere a la naturaleza, sin embargo, el hombre también forma parte importante, porque puede transformarlo, más que cualquier otro ser del planeta, por lo que su responsabilidad es superior. Las interrelaciones son fundamentales, ya que las cosas en el ambiente no están “juntas”, sino que están interrelacionadas, es decir, que establecen relaciones entre sí.

El ambiente está en constante modificación, positiva o negativa, por los cambios que pueden ser hechos por los humanos o por la naturaleza misma. Sin duda, el hombre transforma lo que nos rodea, pero también las lluvias modelan el paisaje, el mar construye y destruye playas, el frío y el calor rompen las rocas; otras especies son arquitectas de su entorno, etc.

La vida del planeta depende del buen estado en que mantengamos el ambiente. ¡No podemos vivir en un ambiente devastado! Debemos preservarlo por nuestro propio bien. Lo anterior lo podemos lograr utilizando distintos tipos de energía que sea limpia y renovable.

Dentro del medio ambiente podemos encontrar los recursos naturales que son tan importantes e indispensables para nuestra supervivencia, se considera recursos naturales al agua, el viento, los vegetales, los metales, el petróleo, el gas natural, etc., todos los recursos que obtenemos de la naturaleza y que nos sirven para alimentarnos, vestirnos, darle confort a nuestra vida, por lo que es indispensable cuidarlos y siempre tener en cuenta que no son infinitos, que debemos explotarlos con responsabilidad y siempre pensando en las futuras generaciones que también deberán de contar con ellos para satisfacer sus propias necesidades(Fernández, 1996).

Más adelante explico de manera más clara y precisa el concepto de Recursos Naturales, su clasificación, su conservación y menciono algunas estrategias para cuidar el recurso del suelo, tan importante para nuestra supervivencia.

II.1.5 RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales son los bienes de la naturaleza utilizados por el hombre.

Los recursos naturales básicos son:

1. Luz solar. Fuente primaria de toda energía de la tierra (salvo la energía nuclear). El hombre recibe de la luz del sol el calor y la energía que se almacena en la vida vegetal.
2. Aire. La atmosfera terrestre es la capa protectora que cubre toda la vida de la tierra. Suministra oxígeno para todos los seres vivos y dióxido de carbono para las plantas.
3. Agua. De los ríos, lagos, océanos es un recurso natural del que se obtiene alimentos y minerales y por el que viajan los barcos, que permite general potencia hidroeléctrica y que se utiliza con fines recreativos. El agua en si deriva de las lluvias o de las capas freáticas -es utilizada directamente por el hombre como bebida, en procesos industriales y en actividades agropecuarias.
4. Tierra. Sustenta prácticamente toda la vida humana: las casas, fábricas y carreteras, actividades como la agricultura, la silvicultura y la caza. La tierra proporciona la mayor parte de los recursos naturales: flora, fauna, yacimientos minerales, petróleo, gas y carbón de mina.

II.1.5.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales se pueden clasificar en renovables y no renovables. Los renovables pueden obtenerse de nuevo, repetirse en la naturaleza. Ejemplo de los recursos renovables son los bosques, los animales, el agua y el suelo. Por otra parte, los depósitos de carbón, mineral, de petróleo, de gas natural, yacimientos

metálicos no son renovables, una vez utilizados no se encuentran de nuevo en ese lugar.

Sin embargo; no existe una separación precisa entre recurso renovable y no renovables. La renovación de un bosque; por ejemplo, no es automática, sino que debe de ser estimulada mediante el cuidado adecuado del suelo y una buena administración. Además, un bosque talado tardaría muchos años en volver a ser lo que era. Por otro lado, los recursos no renovables son renovables, pero en periodos de millones de años, como el petróleo, que para fines prácticos resultan irreemplazables. (Mohammed,2011)

El hombre nunca carecería de materiales vitales, si adaptara el volumen de su población y de la demanda de recursos al nivel que permite a los ciclos biogeoquímicos generar dichos recursos.

II.1.5.2 CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

El objetivo de la conservación es por consiguiente doble:

1. Asegurar la preservación de un medio ambiente de calidad que cultive tanto las necesidades estéticas y de recreo como las de productos.
2. Asegurara un rendimiento continuo de plantas, animales y materiales útiles, estableciendo un ciclo equilibrado de cosecha y renovación.

II. 1.5.3 ESTRAGIAS PARA PRESERVAR EL RECURSO NATURAL BASICO: EL SUELO

- Implementar programas de reforestación.
- Evitar la deforestación mediante el implemento de medidas políticas.
- Enseñar a los hombres que viven en áreas boscosas a vivir de los bosques sin tener que talarlos y quemarlos.
- Enseñar a repoblar y explotar el bosque científicamente.
- Implementar prácticas de conservación.
- Introducir técnicas agrosilvopastoriles amigables con el suelo.

- El papel se obtiene de la madera todas las técnicas que se utilicen para recirculación del papel y de otros productos forestales, acompañados de una conservación estricta, pueden disminuir la demanda actual de la madera.
- Delimitar las áreas de siembra, evitando el monocultivo.
- Implementar cursos de educación para el uso correcto de los plaguicidas e ir disminuyendo su uso.
- Prohibir los plaguicidas muy tóxicos al hombre y los que causan daño al medio ambiente, como el bromuro de metilo que causa daño a la capa de ozono.
- Implementar la agricultura orgánica: cultivos libres de plaguicidas y fertilizantes químicos. (Fernández, 1996).

Como ya lo hemos visto los ecosistemas son parte unos de otros no somos entidades separadas, los mismos humanos estamos inmersos en los ecosistemas donde un cambio en un ecosistema repercute en los demás ecosistemas, es por eso la importancia de entender el concepto de clima para poder comprender mejor a que se refiere el calentamiento global y sus efectos en el clima de manera global, porque en todo el planeta se está sufriendo el aumento de las temperaturas.

II.1.6 QUE ES CLIMA

El clima es el patrón promedio de condiciones atmosféricas anuales del tiempo. Es el resultado de varios fenómenos meteorológicos interconectados que influyen decisivamente en sus características.

Los elementos que definen el clima en una zona o región son:

- Humedad.
- Temperatura.
- Presión atmosférica y vientos.

Los factores de la tierra que determinan la distribución de los elementos del clima en la tierra y consecuentemente tipo de clima de una región son:

- Latitud.
- Distribución tierra-océano.
- Circulación atmosférica y global (Vientos).
- Corrientes oceánicas.
- Altitud.
- Orografía.
- Albedo: (reflectancia o radiación devuelta por la superficie terrestre: colores claros y brillantes, reflejan más y absorben menos. Que colores oscuros y mates).

A nivel global el sistema climático terrestre está controlado por la interacción de energía sol-tierra. La energía del sol es el motor del sistema climático. La forma redonda de la tierra hace que los rayos solares incidan de diferente manera en el ecuador (perpendiculares) que en los polos (tangenciales). Su consecuencia es temperaturas más altas en el ecuador y más bajas en los polos.

Consecuencias de la forma redonda de la tierra y de las características descritas de su órbita, son la existencia y distribución de las sigue zonas térmicas:

1. Tropical: El sol pasa por el cenit los rayos inciden de manera perpendicular a la superficie de la tierra.
2. Templado: El sol nunca pasa por el cenit, los rayos nunca pasan de manera perpendicular a la superficie.
3. Polares: El clima polar o glaciario es un subtipo de clima frío que se caracteriza por tener casi permanentemente temperaturas por debajo de 0 °C; y escasas precipitaciones. La humedad en el aire es inexistente y el viento suele ser bastante intenso, lo que hace aún más hostiles las condiciones de vida en este clima.

Una vez comprendido que en el planeta existen diferentes zonas térmicas según su posición en el globo terráqueo es decir de su ubicación y geografía y que cada una de ellas tiene un clima característico que ha predominado durante miles de años es aquí donde se puede mencionar que acusa de las actividades que el ser humano ha desarrollado como la industria ha generado un exceso de partículas de carbono emitidas a la atmosfera lo que ha causado un aumento de las temperaturas generales y que esto afecta a todo el planeta, más adelante describo claramente al calentamiento global y también al enfriamiento global que también es la consecuencia de la irresponsabilidad del ser humano en el uso de los recursos naturales.

II.1.7 CALENTAMIENTO GLOBAL

La Tierra es un sistema cerrado, lo que significa que ninguna materia entra o sale, con excepción de la energía radiada por el Sol; y los únicos procesos que pueden tener lugar son aquellos en que la materia cambia de una forma a otra.

Como podemos ver, este sistema cerrado provoca que todas las emisiones o procesos de combustión que pasen dentro de este invernadero mundial, tienden a calentar la parte que se encuentra entre de la capa de ozono y la superficie de la Tierra.

Los científicos están preocupados por el hecho de que la capa de ozono que protege a la Tierra y a sus habitantes de la radiación solar, esté siendo destruida de modo significativo por emisiones químicas. Cuánto más se destruya, más vulnerables serán los humanos a enfermedades de la piel (Useros, 2012).

Dada la complejidad de nuestra biosfera y las innumerables interacciones que se producen entre el aire, el agua y la tierra, existe todavía importante incertidumbre científica acerca de lo que puede estar sucediendo en el entorno. Estas incertidumbres han permitido el florecimiento de una amplia gama de opiniones acerca del calentamiento global. Los ambientalistas creen que estamos alterando de manera significativa y negativa los gases atmosféricos. Por ello, a fin de reducir

el daño que estamos infringiendo en el ecosistema, deberían producirse drásticos cambios en nuestro modo de vida para que, de esa forma, podamos detener los trastornos negativos a la atmósfera.

De producirse un calentamiento global importante, las aguas de los mares subirían derritiendo témpanos y glaciares por el simple hecho de que un líquido más caliente tiene más volumen, que una masa equivalente de líquido frío. Esto significaría una pérdida neta de la masa de hielo de los glaciares del mundo, puesto que se derretirá más (Useros, 2012).

II.1.8 ENFRIAMIENTO GLOBAL

El clima en el planeta se ha vuelto loco, muestra de ello son las inundaciones y severas sequías que parecen asociarse al calentamiento global producido por el dióxido de carbono resultante de la combustión incompleta de combustibles fósiles como el petróleo o el carbón que son utilizados “indiscriminadamente” por el hombre. Sin embargo, se ha notado que la Antártida está sufriendo un nuevo enfriamiento y que las últimas inundaciones que se han dado en Europa no tienen siquiera que ver con el fenómeno de El Niño, al cual se le han atribuido en los últimos años la mayor responsabilidad por las catástrofes originadas por el clima, todo esto lleva a un gran interrogante, si no es El Niño, ni el agujero en la capa de ozono, ni tampoco el efecto invernadero, ¿Qué es lo que está volviendo tan loco al clima?

La comunidad científica está perpleja y los gobiernos exigen explicaciones por parte de estos, la discusión sobre una posible glaciación ya es tema de gran importancia en revistas de muy alto prestigio científico como Nature y Science, además, resulta interesante que muchas de las principales personas disidentes de la teoría oficial sobre el calentamiento global, estén afirmando lo mismo en lo básico de sus teorías, el calentamiento global es natural y precede a una era glacial.

Esta idea se ve sustentada en las causas que producirían a futuro los deshielos del Ártico, ocasionando un parón de la corriente oceánica del Golfo que calienta el atlántico norte, este parón se produciría si los deshielos continúan su curso haciendo que las precipitaciones y aguas superficiales pierdan sal y consecuentemente pierdan densidad, el agua densa que actualmente llega al sur de Ártico y se hunde, dejaría de moverse y con ella la corriente del Golfo evitando así un intercambio de temperaturas entre la zona intertropical y el polo (Martínez, 2011).

Los vientos provenientes del oeste que cruzan el atlántico llegarían helados a Europa y ocasionarían una baja en por lo menos 10°C y por lo tanto se iniciaría una fase glacial, en Asia ocurriría lo mismo con la corriente del Kuro-Shio y así todo el planeta se enfriaría aproximadamente hasta la latitud de Burgos (42°N) o hasta lo que se conoce como vaguada ecuatorial ($10^{\circ}\text{N} - 10^{\circ}\text{S}$), cabe anotar que la velocidad con la que se congelaría esta zona del planeta es bastante considerable según el experto en clima (Ruiz de Elvira, 2013).

Acudiendo a la historia de La Tierra se puede notar que esto mismo ya sucedió hace unos 11.000 o 13.000 años en un fuerte proceso cataclísmico desglaciación llamado la Joven Dryas, en este entonces los niveles de CO_2 también iban en aumento y sin embargo la corriente del Golfo se detuvo aproximadamente durante 1000 años haciendo que el norte de Europa y América se congelaran mutaciones en la evolución del planeta y por ende de sus seres vivos (ya lo dijo Darwin, selección natural) (Martínez, 2011).

CAPITULO III

III. 1 DESARROLLO SOCIOECONÓMICO MUNDIAL

El desarrollo se concibe como una planificación que está íntimamente ligado a la política. La planificación se define como la preparación de una política de desarrollo (Mennes, 1980).

De acuerdo con los teóricos del desarrollo y crecimientos económicos, se considera que fue J. Schumpeter quien propuso un nuevo significado de este término sostiene que “el desarrollo por la puesta en marcha de las nuevas combinaciones. Este concepto abarca cinco aspectos que se entrelazan entre sí: 1) la introducción de un nuevo bien o de la calidad de un nuevo bien. 2) la introducción de un nuevo método de producción. 3) La introducción de un nuevo mercado. 4) la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semimanufacturados. 5) la creación de una nueva organización de empresarios (Schumpeter, 1957).

También se entiende como un proceso de cambio social, esto es, un proceso deliberado que persigue como finalidad última la igualación de oportunidades sociales, políticas y económicas, tanto en el plano nacional como en relación que poseen patrones más elevados de bienestar material (Sunkel y Paz, 1978).

Por lo general, se considera que la problemática del desarrollo es de tipo promedios de productividad económico y político y que la tarea de lograrlo ha sido responsabilidad de economistas y políticos, aun cuando desde la década de 1960 se hace hincapié en la dimensión social del desarrollo – se habla de desarrollo económico y social-, es evidente que la mayoría de las interpretaciones, en especial en el campo decisonal para la definición de políticas, tiende a privilegiar la idea de crecimiento económico medido por la expansión del PIB.

La ONU define el desarrollo como una mejora sustancial en las condiciones sociales y materiales de los pueblos, en el marco del respeto por sus valores

culturales. A lo largo de sucesivas décadas de desarrollo, esta entidad supranacional ha hecho esfuerzos para dejar en claro algo que parece obvio: que el crecimiento no equivale a desarrollo. Pese a ello, en la práctica siempre se dio prioridad, tanto en niveles nacionales como internacionales de cooperación o de programas específicos de la ONU, a los aspectos de crecimiento bajo el supuesto que, una vez logrado este, se produciría el desarrollo “por goteo” (Bifani, 1999).

El desarrollo se detalla también como una sucesión ordenada de eventos transformadores de la sociedad caracterizada por la expansión de su capacidad productiva, la elevación de los promedios de productividad por trabajador y de ingresos por persona, cambios en la estructura de clases y grupos y en la organización social, modificaciones culturales y de valores, y cambios en las estructuras políticas y de poder, todo lo cual conduce a una elevación de medios de vida (Sunkel, 1960).

En si el desarrollo es un proceso que niega el determinismo y exige la elección de metas y objetivos, así como la definición de estrategias para su logro.

III.2 DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de sostenibilidad surge cuando se comprende que el desarrollo debe centrarse en los seres humanos y no solo en índices económicos, que hemos tomada prestada la tierra de nuestros hijos y de los hijos de nuestros hijos y, por tanto, se les debe heredar en condiciones razonablemente positivas.

Por lo tanto, se intuye que la especie humana es el objetivo fundamental de este nuevo paradigma llamado sostenibilidad. Su piedra angular es la preservación de las condiciones de vida, que se basa en las complejas interacciones de los diferentes componentes de la biosfera, lo que implica la necesidad de conservar la biodiversidad y la protección ambiental (López, 2008).

Por sostenibilidad se entiende el proceso que permitirá la continuación indefinida de la existencia humana en la tierra, a través de una vida sana, segura, productiva

y en armonía con la naturaleza y con los valores espirituales (Du Plessis, 2002). Para lograrlo deben de cumplirse ciertos requisitos, como establecer un balance entre las necesidades humanas y la capacidad de carga del planeta, y la obligación moral de mantener esa capacidad para satisfacer las necesidades de las futuras generaciones.

Pero la sobrevivencia no debe ser la meta que hay que alcanzar, sino que debe buscarse la vida en un ambiente que cubra las necesidades humanas con equidad social y económica entre los individuos, comunidades, naciones y generaciones.

Para lograr el estado de sostenibilidad se necesita un instrumento programático, que se ha denominado desarrollo sostenible.

III.2.1 VISIÓN HISTORICA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

La esencia de la sostenibilidad no es nueva, en realidad es un antiguo principio de la cultura humana y del comportamiento de los animales. Aun antes de la aparición del hombre sobre la tierra, los herbívoros y carnívoros se alimentaban sin sobreexplotar sus territorios de los cuales dependía su vida.

En sus inicios la humanidad incorporaba naturalmente los principios de sostenibilidad, pues el crecimiento demográfico y la capacidad tecnológica para el consumo de recursos eran limitados (López, 2008).

Había actitudes claramente sustentables, como la de los indígenas de Norte América que bautizaron a uno de los lagos con un nombre nada corto que significaba: “Nosotros pescamos en nuestro lado, ustedes pescan en el suyo y en medio no pesca nadie.” Esta franja donde nadie pescaba garantizaba mantener la pesca dentro de los límites de regeneración y crecimiento natural, lo que propiciaba una pesca sostenible.

Pero también hubo explotaciones irracionales con consecuencias desastrosas, como el caso de las reservas forestales del Mediterráneo, aniquiladas por los fenicios que utilizaban grandes cantidades de madera para la construcción de

naves. Groenlandia fue descubierta y poblada por los Vikingos, y llegó a tener miles de habitantes, pero entre los años 1400 y 1500 la población desapareció de la isla al parecer por la sobre explotación de los recursos naturales, los cuales no pudieron renovarse con la rapidez con que se consumieron debido al clima extremo.

A fines del siglo XIX, el interés por la conservación se unió con los propósitos de la nueva ciencia, la ecología. Sin embargo, cuando se llevó a cabo la conferencia de Bretton Woods en 1944, para establecer el sistema financiero y monetario de la posguerra y, un año más tarde, cuando el primer paso para fundar lo que posteriormente sería la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en la agenda política internacional no se incluyó el tema ambiental, aun cuando la preocupación relativamente reciente por el medio ambiente se derivó del daño causado por el rápido crecimiento económico posterior a la Segunda Guerra Mundial.

En los años sesenta, un número considerable de autores en las ramas de la economía y la planeación del desarrollo, trabajaron para armonizar los conceptos de crecimiento económico y equilibrio ecológico, y con esa finalidad añadieron adjetivos a los términos de crecimiento y desarrollo.

A principios de esa década, los expertos de la ONU acuñaron el término eco desarrollo propuesto por Ignacy Sachs, consultor de la ONU para temas de medio ambiente y desarrollo propuso el término como conciliador del aumento de la producción con el respeto a los ecosistemas, para mantener las condiciones de habitabilidad de la tierra. El término eco desarrollo comenzó a utilizarse en las actividades internacionales de medio ambiente y de desarrollo. Una de esas reuniones se celebró en México en 1974 en Cocoyoc, Morelos, y como resultado de ese seminario promovido por las Naciones Unidas, se publicó la Declaración de Cocoyoc, que fue suscrita y presentada a la prensa por el presidente de la República Mexicana. Las resoluciones del documento adoptaban el término eco desarrollo.

Pero unos días después de esa reunión, el responsable de la diplomacia de Estados Unidos envió un telégrafo al presidente del programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas, manifestando su desacuerdo con el término en cuestión, lo que propició el veto de la palabra eco desarrollo, término que más tarde será sustituido por la expresión desarrollo sostenible, aceptada más universalmente (Naredo, 1998).

III.2.2 CONFERENCIA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO

Del 5 al 16 de junio de 1972, la comunidad mundial se reunió en Estocolmo, Suecia, para llevar a cabo la Primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente Humano.

El objetivo central de esta conferencia era establecer un criterio y principios comunes que ofreciera a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el ambiente humano. De esta reunión surge la Declaración de Estocolmo integrada por 26 principios y un programa de acción que contenía 109 recomendaciones.

Uno de los principales logros que acreditan esa reunión mundial es la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), lo que propició la creación de secretarías (ministerios) y agencias ambientales en países que aún no las tenía. Fue el caso de México, donde se creó la Subsecretaría del Medio Ambiente en 1972, adscrita a la Secretaría de Salubridad y Asistencia (López, 2008).

III.2.3 INFORME BRUNDTLAND

En 1983, la Asamblea General de las Naciones Unidas decidió crear una comisión especial independiente, para que elaborara un programa global para el cambio. El Secretario General de las Naciones Unidas pidió a la doctora Gro Harlem Brundtland defensora del medio ambiente y primera ministra de Noruega, que formara y presidiera un grupo de trabajo que se llamaría Comisión Mundial para el

Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) (World Commission on Environment and Development; WCED, por sus siglas en inglés).

Los objetivos básicos del programa solicitado eran:

- Proponer estrategias a largo plazo para alcanzar el desarrollo sostenible.
- Hacer recomendaciones para una mayor cooperación entre los países con diferentes niveles de desarrollo para aspirar a propósitos comunes que consideraran la interrelación entre los hombres, los recursos naturales, el medio ambiente y el desarrollo.
- Analizar las vías mediante las que la comunidad internacional pudiera tratar con mayor eficacia los problemas relacionados con el medio ambiente.
- Definir un programa de acción que incluyera objetivos y propuestas de solución a los problemas relacionados con la protección y mejoramiento del medio ambiente.

Después de tres años de trabajo, la comisión conformada por miembros de 21 países, concluyó que la transición a formas sustentables de desarrollo era posible, y se publicó, en 1987, el informe correspondiente denominado Nuestro Futuro Común, mejor conocido como informe Brundtland.

Las estrategias urgentes que se proponen para la sustentabilidad responden objetivos básicos, como los siguientes:

- Revitalizar el Crecimiento.
- Cambiar la calidad del crecimiento.
- Satisfacer las necesidades esenciales de trabajo, alimentos, energía, agua, higiene.
- Asegurar un nivel de población sustentable.
- Reorientar la tecnología y controlar los riesgos.
- Integrar la economía y el medio ambiente en las decisiones.

Se reconoce que la propuesta no es un proceso fácil ni sencillo, sino que se deberán tomar decisiones difíciles, por lo que el desarrollo sustentable tendrá que apoyarse necesariamente en la voluntad política.

El informe Brundtland está integrado por tres partes con sus capítulos correspondientes, donde se plantea un marco analítico que se refiere a las preocupaciones ambientales y a las tareas y esfuerzos comunes, que deben abordarse en todo el mundo para propiciar la sostenibilidad.

En la primera parte se expone el futuro amenazado, el desarrollo sustentable propiamente dicho y el papel de la economía internacional.

En la segunda parte analiza las tareas comunes que hay que realizar en cuanto a la población y recursos humanos, seguridad alimentaria, especies y ecosistemas, energía, industria y urbanismo.

La tercera parte se refiere a la administración de los espacios en común, paz, seguridad, desarrollo y medio ambiente; hace una propuesta para el cambio de las instituciones y las leyes, y un llamamiento a la acción.

Finalmente incluye un par de anexos sobre temas jurídicos internacionales y la labor de la comisión mundial para el medio ambiente y el desarrollo, en el cual se pide a las Asamblea General de las Naciones Unidas que transforme el informe en cuestión en un programa de acción, propone la realización de conferencias regionales complementarias y termina sugiriendo la realización de una Conferencia internacional (WCED;1987).

III.2.4 LA CUMBRE DE LA TIERRA EN RÍO DE JANEIRO

Veinte años después de la Conferencia de Estocolmo sobre el ambiente humano, se celebró en Río de Janeiro, la Conferencia del Medio Ambiente y del Desarrollo de las Naciones Unidas, conocida como la Cumbre de la Tierra (Earth Summit), en junio de 1992; con la asistencia de casi 30 000 personas, entre las que se

encontraban más de 100 jefes de estado y de gobierno, más de 100 ministros, así como delegados y asistentes de 178 naciones.

La asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) había acordado que con fundamento en el informe de Brundtland, se realizara en Río de Janeiro la segunda conferencia sobre el tema ambiental, anteponiendo esta vez la exigencia de vincularla con el desarrollo.

Con el objetivo de mejorar y preservar la calidad del ambiente, se identificaron nueve grupos de problemas que habría que tratar, inscritos en la idea de desarrollo sostenible:

1. Protección de la atmosfera: cambios climáticos, deterioro de la capa de ozono y contaminación transfronteriza.
2. Preservación de los recursos de la tierra: Acciones contra la deforestación, la pérdida del suelo y la desertificación.
3. Conservación de la biodiversidad.
4. Protección de los recursos de agua dulce.
5. Conservación de los mares y océanos, así como la utilización racional de sus recursos vivos.
6. Manejo ambiental de los desechos biotecnológicos y peligrosos.
7. Prevención de tráfico ilegal de productos y residuos tóxicos.
8. Mejora de la calidad de vida y de la salud humana.
9. Elevación de bienestar y de las condiciones de trabajo de los estratos más pobres de la población.

Los temas que se trataron en la Cumbre de la Tierra se resumen en la declaración de Río de Janeiro, también llamada Carta a la Tierra, la cual se integra por 27 principios que se refieren fundamentalmente al entorno natural y al desarrollo.

De los 27 principios de la declaración de Río, hay dos que se refieren explícitamente al medio ambiente y al desarrollo sostenible:

Principio 3. “El derecho al desarrollo a de concretarse de tal modo que se satisfagan de igual manera las necesidades de desarrollo y medio ambiente de las actuales y futuras generaciones.”

Principio 4. “Para conseguir el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente será una parte integral del proceso de desarrollo y no concebirá como algo aislado a este.”

Es oportuno comentar que en esta obra se adoptan los planteamientos sobre sostenibilidad hechos por el informe Brundtland, y también que reconoce que, para el caso, desarrollo representa más que solo consumo material y crecimiento económico; incluye entre muchas otras cosas, educación y cultura que son instrumentos indispensables para hacer posible la aplicación de la noción de sostenibilidad (López, 2008).

III.2.5 AGENDA 21

La mayor parte del tiempo en la cumbre de Río de Janeiro se dedicó a discutir el material que formaría el plan de acción de Río, denominado Programa o Agenda 21, cuya la versión original es un libro de 800 páginas que contiene los deberes de las naciones para el siglo XXI (UNCED, 1992).

La Agenda 21 consta de 40 capítulos y está dividido en cuatro secciones:

- La sección I (capítulo del 1 al 8) se refiere a aspectos sociales y económicos del desarrollo, destacando la lucha contra la pobreza, la racionalidad en el consumo y la necesidad del control del crecimiento demográfico desmesurado.
- La sección II (Capítulo 9-22) aborda las medidas de conservación: protección de la atmosfera, deforestación y sequias, biodiversidad, preservación de los mares y en forma preponderante los desechos sólidos de todo tipo.

- La sección III (Capítulo de 23- 32) trata del fortalecimiento de los grupos principales para el desarrollo, enfatizando en la emancipación de la mujer y mejoría de las condiciones infantiles.
- La sección IV (Capítulo 33-40) propone la ejecución de las propuestas desde los puntos de vista financieros, transferencia tecnológica, ciencia para el desarrollo sustentable, educación ambiental y cooperación internacional.

Por otra parte, para asegurar que la agenda 21 se tradujera en resultados, en la cumbre de Río de Janeiro se creó la Comisión para el Desarrollo Sostenible (CSD), que es un organismo intergubernamental cuya tarea formal es el monitoreo, promoción y control de la transición hacia la sustentabilidad (Lopez,2008).

Derivado de sus primeras reuniones, algunos observadores opinaron que la CSD carecía de poder para hacer cumplir a los gobiernos los compromisos mediante programas reales; sin embargo, para otros serviría como un foro político serviría como un foro político de alto nivel, en el que podrían mostrarse los progresos o incumplimientos de los países.

III.2.6 CUMBRE DE JOHANNESBURGO

Del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, se llevó a cabo la Cumbre de Johannesburgo (Sudáfrica) para el Desarrollo Sustentable, también llamada Río+10, en el marco de los documentos y experiencias de la Conferencia sobre el Ambiente Humano de Estocolmo y la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro.

La cumbre de Johannesburgo relacionó la sociedad humana y el ambiente a través de varios temas críticos, de los que se enfatizaron: agua y medidas sanitarias, energía, productividad agrícola, salud y manejo de la vida diversidad y de los ecosistemas.

A esta, que ha sido la mayor conferencia de la ONU de todos los tiempos, asistieron aproximadamente 65 000 personas de 174 países, incluyendo jefes de estado y

de gobiernos, dirigentes de empresas, sindicalistas, organizaciones no gubernamentales (ONG), representantes de la sociedad civil, entre otros.

Algunos resultados relevantes, a juzgar por la propia organización de la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sustentable, son los siguientes:

- Se reafirmó que el desarrollo sustentable es un elemento central en la agenda internacional.
- Se amplió y fortificó el contenido del desarrollo sustentable, particularmente la importante vinculación entre pobreza, medio ambiente y uso de los recursos naturales.
- La energía y el saneamiento ambiental fueron temas críticos en las negociaciones y cobraron mayor importancia que en las reuniones internacionales previas sobre sustentabilidad.
- El papel de la sociedad civil es clave en la instrumentación de los resultados de la cumbre y en la promoción de alianzas.
- El concepto de alianzas entre los gobiernos, empresarios y la sociedad civil ha recibido un fuerte impulso.

De los centenares de documentos dados a conocer en esta reunión internacional, destaca el plan de implementación y declaración (política) de Johannesburgo para el desarrollo sustentable.

Este documento de solo 50 páginas es considerado un aporte más objetivo que la agenda 21 (Johannesburgo, 2002), pues contiene las prioridades globales de acción en materia de sustentabilidad, reflejadas en propósitos como la erradicación de la pobreza, cambio de los patrones insustentables de producción y consumo, protección de los recursos naturales como base para el desarrollo económico y social, búsqueda del desarrollo sustentable en el mundo globalizado, aspectos de

salud humana, promoción del desarrollo sostenible en Latinoamérica: así mismo explora los medios para llevar a cabo estos propósitos (López, 2008)

III.3 NIVEL SOCIECONOMICO DE LA POBLACIÓN

El nivel socioeconómico de la población (NSE) es el nivel de bienestar de un hogar o el nivel en que están satisfechas las necesidades del hogar y la familia. El bienestar está determinado por las características del hogar considerando el desarrollo intelectual, las finanzas y la prevención, la comunicación y el entretenimiento, la comodidad y la practicidad, la salud e higiene.

El NSE es un atributo del hogar compartido y extensible a todos sus miembros, y por otra parte, caracteriza la inserción económica del hogar en forma indirecta por el acceso potencial y la disponibilidad real de recursos económicos. Esta conceptualización define al NSE como una integración de dos dimensiones, una social y otra económica, reflejada a través de las siguientes variables:

-Dimensión social esta medida a través de la educación de la persona que constituye el principal sostén del hogar (PSH). Conyugue y segundo aportante como atributo familiar. Y el nivel de cobertura médico asistencial.

-La dimensión económica está a través de la ocupación del PSH, la ocupación del segundo aportante, el patrimonio del hogar y la disponibilidad de vehículo.

III.4 IMPLICACIONES ECONOMICAS, HUMANAS, AMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

ECONÓMICAS

- Que todos los países controlen las diferentes formas de contaminación y generación de desechos.
- Los países industrializados reduzcan sus niveles actuales de desperdicios, mejorando la eficiencia en el uso de energía e introduciendo cambios en los estilos de vida.

- Los países en vías de rápida industrialización aprovechen la oportunidad de incorporar tecnologías limpias conforme vayan desarrollando sus sectores industriales.
- Los países en desarrollo que dependan de la aportación de la agricultura en su producto nacional bruto (PNB), tengan especial cuidado en la conservación de sus recursos de suelo y agua para que las tierras de cultivo se mantengan productivas.

IMPLICACIONES HUMANAS (Orientada a la satisfacción de las necesidades humanas básicas). Todos los países trabajen para satisfacer las demandas básicas de salud, educación, ambiente limpio y participación igualitaria de las mujeres y de los grupos minoritarios. Los países en desarrollo centran su atención en los servicios de salud, alfabetización y equidad.

IMPLICACIONES AMBIENTAL

- Cuidado, protección y restauración del ambiente es requisito indispensable para contrarrestar las tendencias que amenazan la vida en el planeta.
- Todos los países mejoren sus políticas de protección al ambiente.
- Los países industrializados se preocupen más por evitar la contaminación de los recursos y por su uso eficiente.
- Los países en desarrollo se preocupen por la conservación básica de los recursos renovables como el suelo, los bosques que son la base de sus economías.

IMPLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA

- Implementar tecnologías no destructivas.
- Implementar y desarrollar tecnologías más eficientes y limpias.

Es un hecho que para generar el desarrollo sostenible es necesario cambiar las actitudes y comportamientos de los ciudadanos, para lograr extender el conocimiento sobre medio ambiente y crisis ambiental es necesario echar mano

de la educación como medio para abordar los temas pertinentes para lograr sensibilizar a la población en cuanto al cuidado del medio ambiente y así lograr un desarrollo más amigable con el medio ambiente.

CAPITULO IV

IV.1 EDUCACIÓN

Por educación se entiende un proceso de desarrollo socio-cultural continuo de las capacidades que las personas en sociedad deben generar y que se realiza tanto dentro como fuera de su entorno, a lo largo de toda la vida. La educación es un instrumento de transmisión de conocimientos, experiencias e identidad (Martínez 1998). Así la educación reproduce valores y técnicas sociales, por lo que, la educación es la mejor vía para organizar la transformación social y ambiental.

La educación contribuye a una conciencia crítica e integral de nuestra situación en el planeta. También es un agente importante de la transición a un nuevo desarrollo más equitativo y justo.

IV.1.2 EDUCACION AMBIENTAL

La educación ambiental es un proceso educativo formal, no formal e informal que busca generar conciencia y cultura ambiental, así como la promoción de actitudes, aptitudes, valores y conocimientos, en beneficio del establecimiento de la sustentabilidad. La educación ambiental debe darse en todo momento de la existencia del individuo, en forma adecuada a las circunstancias en que este vive.

La educación busca promover la participación ciudadana en la gestión ambiental del país.

La frase “educación ambiental” fue definida por primera vez por el Dr. William Stapp de la Universidad de Michigan en 1969 (Mesequer, 2009). Además de concientizar a la población a través de la educación, muchos gobiernos buscan solución a la agresión ambiental con las energías alternativas, las cuales aprovechan los factores ambientales y no crean alteración al medio.

Nicholas Smith-Sebasto establece que la educación ambiental se compone de cuatro elementos:

- Fundamentos ecológicos.
- Concienciación conceptual.
- Investigación y evaluación de problemas.
- Capacidad de acción.

La educación ambiental es el pilar básico para conseguir una sociedad con mejor percepción ambiental una relación más respetuosa con el entorno natural.

IV.1.3 TIPOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

En cuanto a su posición de abordaje:

IV.1.3.1 CONSERVACIONISTA Su interpretación es conservar especies y su habitat natural no toma en cuenta las necesidades y condiciones sociales, económicas, y culturales de poblaciones humanas.

IV.1.3.2 BIOLOGICA Transmite solo conocimiento biológico o ecológico a los educandos en el supuesto incremento de información, disminuye la actitud negativa, no incorpora los factores socio económicos de la problemática ambiental

IV.1.3.3 SOSTENIBLE Promueve acciones individuales y colectivas que promuevan el desarrollo sostenible.

En cuanto a su interpretación:

IV.1.3.4 FORMAL Es la que se incorpora a la estructura curricular.

IV.1.3.5 NO FORMAL Se realiza paralelamente a la anterior, va dirigida a diferentes públicos, y no queda inscrita en programas o ciclos.

IV.1.3.6 INFORMAL Es un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades y actitudes mediante experiencias cotidianas y su relación con el medio ambiente. La educación informal se lleva a cabo en un contexto propio de las actividades de la vida cotidiana relacionadas con el trabajo, la familia y el ocio. Los acontecimientos que ocurren a

nivel familiar y del barrio son un ejemplo claro de este tipo de contexto informal. La educación informal incluye a todas las personas, porque la capacidad de aprender es inherente al humano. La pertinencia y duración de la educación informal se extiende a lo largo de toda la vida, su duración es ilimitada, a diferencia del contexto formal que mantiene límites bien definidos. Además, es importante señalar que la educación informal es la menos institucional, ya que difícilmente encontramos un establecimiento destinado a tal fin(Aguirre, 2004).

La educación ambiental informal es la que se obtiene en revistas y cuadernos de ecología utilizando los recursos naturales como material didáctico y no requiere de un profesor ya que está basada en la experiencia diaria mediante algún mensaje escrito o audio-visual.

La educación ambiental informal depende de los gobiernos, instituciones, organizaciones, asociaciones, comunidades, medios de comunicación, etc. Todos ellos representan una amplia gama de posibilidades de impartir una educación ambiental informal.

La educación ambiental informal va más allá de la escuela ya que las influencias educativas significativas que recibe una persona en su proceso vital son constantes y generadas desde los espacios y situaciones más impensables generando una gran influencia en el proceso de construcción de una persona.

La educación ambiental informal pretende desarrollar una conciencia para cuidar y proteger el medio ambiente, así como desarrollar actitudes, motivaciones y convicciones que permitan la formación de un ciudadano capaz de determinar las causas y los efectos de los problemas ambientales, así como, crear una conducta de participación activa frente a la protección y mejoramiento del medio ambiente.

La educación ambiental desde cualquier perspectiva tiene la responsabilidad de contribuir a través de acciones concretas, a la promoción de una nueva ética

centrada en la protección del medio ambiente. Para ello la educación ambiental debe:

- Crear conciencia.
- Formar, informar y transmitir conocimientos.
- Desarrollar destrezas y aptitudes.
- Promover valores.
- Habilitar en la solución de problemas.
- Definir criterios y normas de actuación.
- Orientar los procesos de toma de decisiones.

IV.1.4 OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los objetivos de la educación ambiental a nivel mundial son difíciles de definir, dada diversidad de las situaciones. Debe adecuarse a la realidad económica, social, cultural y ecológica de cada sociedad y de cada región, y especialmente a los objetivos de su desarrollo.

Se podría decir que los objetivos de la educación ambiental son:

- Contribuir a una clara toma de conciencia sobre la existencia e importancia de la interdependencia económica, social, política y ecológica tanto en las zonas urbanas como rurales.
- Dar a cada persona la posibilidad de adquirir los conocimientos, el sentido de los valores, la actitud, el interés activo y la competencia precisa para mejorar y proteger el entorno.
- Crear nuevos tipos de comportamiento en los individuos, grupos y en la sociedad en conjunto de cara al entorno.

IV.1.4.1 LAS CATEGORIAS DE LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

- **CONCIENCIACIÓN** Ayuda a los grupos sociales y a los individuos a tomar conciencia del entorno global y sus problemas, ayudarles a sensibilizarse en torno a estas cuestiones.
- **CONOCIMIENTOS** Ayuda a los grupos sociales y a los individuos para que adquieran una experiencia y un conocimiento lo más amplio posible del entorno y sus problemas.
- **ACTITUD** Ayuda a los individuos y grupos sociales a adquirir interés en el entorno, un sentido de valores, y la motivación necesaria para participar activamente en la mejora y protección del entorno.
- **PARTICIPACIÓN** Dar oportunidad a cada individuo y grupo social de contribuir activamente, en todos los niveles, en la resolución de los problemas ambientales.

CAPITULO V

V.1 ESTADO DEL ARTE

El estado del arte refleja la búsqueda de información de las investigaciones que se han realizado a través del tiempo y de los diferentes niveles; internacional, nacional y estatal. En este caso se va a presentar el estado del arte a partir del año 1977 a la fecha lo que me permitirá conocer lo que se ha trabajado de mi objeto de Estudio.

V.1.2 NIVEL INTERNACIONAL

Se hace mención de manera muy amplia que los problemas ambientales no se pueden separar del bienestar humano ni del proceso de desarrollo económico general. Es importante también reconocer que muchas de las formas de desarrollo están agotando los recursos naturales de los que depende la vida y el bienestar de la gente (Fernández, 1996).

Para la conversión de energía solar en energía eléctrica se utilizan las CELDAS SOLARES proveniente de los materiales semiconductores -tipo silicio principalmente. Se usan en relojes, calculadores y hasta en naves espaciales etc. Debido al requerimiento de inversión inicial y complejidad de fabricación, muy pocos países del mundo están fabricando las celdas solares. En este artículo solo se informa un breve concepto de ensamblaje de paneles solares (conjunto de celdas solares) para un sistema (Nandwani, 2005).

El presente artículo aborda la problemática ambiental que genera el uso creciente de los combustibles fósiles a partir de la revolución industrial, del aumento en la temperatura global, el calentamiento global, su impacto en los glaciares, los mares y la tierra, el fenómeno del Niño, etc. Una visión amplia de las consecuencias del calentamiento global (Menghi, 2007).

El presente artículo trata de dar una visión general de la situación actual del uso de la energía solar en el Perú, entrando en más detalle en el uso de la energía solar fotovoltaica, que tiene particular importancia para el desarrollo de zonas

rurales apartadas: Según datos del Ministerio de Energía y Minas del Perú, en los últimos años se ha incrementado a 75 % el porcentaje de la población peruana que cuenta con servicio eléctrico. A pesar del gran esfuerzo de aumentar la electrificación en el Perú, básicamente a través de la extensión de redes eléctricas, esto significa que todavía hay 7 millones de peruanos sin electricidad. Casi toda esta gente vive en áreas rurales y en la medida que aumenta la electrificación, cada vez es más costoso aumentar un punto porcentual más a la electrificación, debido a la baja densidad poblacional y las dificultades geográficas de gran parte del territorio peruano (Manfred Horn, 2008).

El sistema de desarrollo dominante, con sus políticas neoliberales y enfoques mercado céntricos contribuye a agravar los problemas socio-ambientales bajo el contexto de la globalización del mercado. Por eso, la preocupación por el manejo sustentable del ambiente, hace imperiosa la necesidad de estructurar una educación ambiental que forme e informe acerca de esta problemática. En este sentido, la educación ambiental viene a construir el proceso educativo que se ocupa de la relación del ser humano con su ambiente (natural y artificial) y consigo mismo, así como las consecuencias de esta relación. La electricidad, basada sobre todo en recursos renovables: hidráulica, eólica, solar y biomasa. A pesar de que esta situación es ampliamente reconocida, relativamente poco se ha hecho hasta la fecha en este campo. Esto se explica por varias razones, principalmente porque es más costoso electrificar regiones remotas y aisladas que regiones que están cerca a la red eléctrica interconectada existente (Universidad Nacional de Heredia, 2009).

La crisis socio ambiental es actualmente uno de los temas más polémicos en el mundo, ante esta situación ha sido planteado en diferentes eventos internacionales el Desarrollo Sustentable (OS) como un horizonte de posible solución. Con el objetivo de indagar la relación existente entre la investigación científica en las universidades autónomas venezolanas y el OS se realizó una investigación de carácter exploratoria-descriptiva, en la que se hizo uso intensivo y extensivo de la

base de datos del Programa de Promoción al Investigador. Obteniéndose que las ciencias de la naturaleza son las de mayor representación, contradictoriamente a la ausencia de otras áreas prioritarias de conocimientos, tales como educación para la sostenibilidad, cambio climático, tecnología para la sostenibilidad, producción y consumo responsable, entre otros. Se concluye que, aun cuando se realiza investigación relacionada con el OS, es necesario fortalecer y explorar nuevas áreas relacionadas a lo social, técnico y económico, para lo cual se requiere de esfuerzos transdisciplinarios e interinstitucionales (Raiza, 2010).

Este artículo habla sobre las graves consecuencias que puede ocasionar el calentamiento global refiriéndose al deshilo de los polos y como esto nos afectaría en la totalidad del planeta ocasionando una baja en las temperaturas generales que podría ser fatal para la humanidad (Martínez, 2011).

Es una reflexión sobre América Latina y el Caribe que cuentan con una fuente de las más ricas de energía natural renovable del mundo. Pero ¿Por qué la adopción de las tecnologías limpias ha sido tan lenta en la región?, Existe el mito de que la energía renovable es muy costosa en comparación a los combustibles fósiles, pero es un mito. Ambas tecnologías son altamente costo competitivo (la eólica y solar) con los combustibles fósiles. A demás la ER ofrece numerosos beneficios especialmente con la mitigación del cambio climático y la reducción de riesgos de la salud (Kakababse,2014).

Durante más de medio siglo, la comunidad internacional ha reconocido que la educación es un derecho humano fundamental. En el año 2000, acordó los objetivos de desarrollo del milenio, en los que se señala a la educación como un medio indispensable para que las personas desarrollen su capacidad, y convirtió en una prioridad la terminación de un ciclo completo de la enseñanza primaria. Pese a la importancia fundamental de la educación en los tratados, los pactos y el acuerdo, la comunidad internacional todavía ha de reconocer todas las posibilidades de la educación como catalizador del desarrollo (Mohammed, 2011).

Se llevó a cabo una investigación sobre las condiciones del saneamiento mediante la evaluación de las gestiones de las aguas residuales, residuos sólidos y la percepción de la calidad agua potable, para esto se aplicó una encuesta y se realizaron visitas de campo. Me parece interesante ya que se menciona como fue que se diseñó la encuesta y también explica la evaluación de dicha encuesta, también presenta resultados. Lo que puede ser muy útil en el desarrollo de mi investigación (Soto,2017).

V.1.3 NIVEL NACIONAL

La Asociación Mexicana de Agencias de Investigación describe las variables que integran el algoritmo como: último año de estudios del jefe de familia, numero de focos en el hogar, número de habitaciones sin contar baños, numero de baños con regadera dentro del hogar. Posesión de: autos, calentador de agua/boiler, tipo de piso, aspiradora, computadora, horno de microondas, lavadora de ropa, tostador de pan, videocasetera. Con estas trece variables se asignaron 6 niveles socioeconómicos diferentes: A/B: clase alta. C+ Clase media alta. C Clase media. D+ clase media Baja. D: clase baja. E: clase más baja (Asociación Mexicana de Agencias de Investigación, 1998)

El periodo del estudio que aquí se reporta coincide en su mayor parte con el decenio de las naciones unidas de la educación para el desarrollo sustentable (2005-2014). Durante el periodo que compromete el decano, ha habido una labor de las organizaciones, especialmente de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, ´por sus siglas en ingles, por impulsar un cambio en esta materia, debido a esto es preciso explicar en que han consistido dichas y el efecto que han tenido en las políticas educativas en México (Gonzales,2002).

El desarrollo sustentable propone la protección de la naturaleza, además de la equidad social presente y futura. La intención básica del desarrollo sustentable es crear un proceso que permita el desarrollo social, pero de una manera en que las

generaciones venideras puedan seguir disponiendo de los recursos naturales y los ecosistemas que nosotros disfrutamos para que así garanticen un bienestar y una calidad de vida adecuados (Ramírez,2003).

En este artículo muestra un mapeo de la radiación solar media del mundo, nos da una idea de que zonas son las que reciben mayor radiación solar. Esta se encuentra principalmente en la zona del ecuador, difuminándose hacia los polos, aunque entran en juego distintos factores como la nubosidad o las características geológicas del suelo (Lama, 2004).

Las fuentes renovables de energía son aquellas que se van renovando o rehaciendo con el tiempo de forma continua y son tan abundantes en la tierra, que perduraran por miles de años, las usemos o no. México produce 91% de su energía utilizando combustibles fósiles, como el carbón, el gas y el petróleo. Esta dependencia hacia los fósiles, está provocando un deterioro en la calidad del aire, contaminación de ríos, mares y suelos, además, son responsables del cambio climático global (Greenpeace,2006).

En este artículo se aborda la realidad del país en cuanto su dependencia a los combustibles fósiles como el petróleo, carbón y gas natural, como la quema generalizada de estos combustibles producen gases que se concentran en la atmosfera alterando el clima y causando innumerables daños a los ecosistemas. También trata sobre la indiferencia que muestra el gobierno mexicano a las energías limpias relegándolas a un mínimo uso anteponiendo los intereses económicos sobre el bienestar del planeta y por ende el bienestar para los humanos (Greenpeace, 2007).

Este articulo me parece importante para mí investigación porque se aborda el tema de la compatibilidad del desarrollo y de la sustentabilidad, o sostenibilidad, que es un añejo dilema de la humanidad, solo que afortunadamente ahora se les presenta juntos en una escala que va de lo global a lo local y en un marco temporal urgente. En atención a esta dualidad y premura se presenta este libro que intenta introducir

al tema de sustentabilidad y al tipo de desarrollo social que hace suyo este principio denominado desarrollo sustentable. La obra está orientada principalmente a la persona que se asombra por vez primera al concepto y a quienes pretenden aproximar ese paradigma conceptual a proyectos sectoriales específicos (López, 2008).

El presente artículo me parece importante porque aborda la problemática del daño causado en la capa de ozono debido al uso y abuso de la quema de combustibles fósiles. Recordando siempre la capacidad protectora que la capa de ozono nos brinda a los seres vivos que habitamos la tierra ante la radiación (PNUMA, 2008).

Este artículo define a la educación ambiental como un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, las experiencias y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros (Messenguer, 2009).

El nivel socioeconómico es un esfuerzo por cuantificar una característica cualitativa de hogares. En México se han clasificado a los hogares en seis NSE. Esta clasificación se hereda del hogar al individuo. Hoy en día se cuenta con una regla ágil que permite la clasificación al momento de levantar las entrevistas. El algoritmo permite ser aplicado tanto en entrevistas en el hogar, como en lugares de afluencia, como por teléfono. Las variables preguntadas son poco intrusivas, generan poca desconfianza y tiene un bajo índice de no respuesta (Gonzales, 2010).

La Universidad Nacional Autónoma de México es la institución de educación superior e investigación más importante del país. Su carácter nacional la obliga a tratar temas nacionales prioritarios con visión del futuro uno de estos temas es el de la energía en el cual aborda la situación energética mundial en donde México requiere un cambio del paradigma energético. Los recientes pasos a favor de las energías renovables suponen un interés en la creación de un instituto nacional de energías renovables que contribuya al desarrollo de la tecnología mexicana que

deberá dar soporte a la industria de las fuentes renovables de energía (Estrada,2010:5).

México es un país que se ha definido por los hidrocarburos. La economía las finanzas del gobierno, la política las tradiciones y grandes segmentos de la población reconocen al petróleo como una base fundamental y la influencia de la industria del petróleo y del gas se puede apreciar en todas partes.

México obtuvo una gran riqueza gracias al petróleo; sin embargo; esta no ha logrado aprovecharse eficientemente debido a la corrupción y una planeación deficiente.

El sector de la energía renovable en México está vivo y en buenas condiciones, prospera y tiene un gran potencial. El futuro de la ER ofrece una gran esperanza para el país y el tiempo es adecuado para que una concertación gubernamental empresarial y social impulse con fuerza el desarrollo sostenible en México (Arias, 2010).

En esta tesis se presentan datos importantes sobre los combustibles fósiles extraídos en México por PEMEX como el gas LP, su composición, utilización, almacenamiento y transporte a los diferentes consumidores. Lo que me brinda una visión más amplia de los combustibles fósiles su extracción, el almacenamiento el transporte y los impactos que causa en el medio ambiente y en la salud (Yague, 2011).

Este artículo aborda información relevante para mi trabajo porque menciona que para evitar la contaminación y reducir el cambio climático, el mundo debe quemar menos petróleo, carbón y gas natural. La gente de los países ricos que utiliza demasiados debe utilizar menos. Que es de vital importancia para el bienestar humano y el planeta cambiar a fuentes de energía no contaminantes (energías limpias, o energías renovables). Estas incluyen la energía del viento, la energía solar, la energía hidroeléctrica y el biogás (Gonzales, 2011).

La huella ecológica es un indicador útil para saber la salud del planeta; obtener información sobre las desigualdades entre países; conocer el impacto de nuestro consumos y desechos para modificarlos en favor del ambiente; realizar estudios de sustentabilidad de poblaciones y territorios; planear las actividades de una empresa, sector económico, comunidad, región, ciudad y país; diseñar, aplicar y evaluar políticas públicas en materia de desarrollo sustentable y, al combinarse con el Índice de Desarrollo Humano, establecer condiciones mínimas para avanzar en ese camino. La huella ecológica y el desarrollo sustentable están íntimamente vinculados, en tanto que el primero es un indicador y una herramienta importante para la planeación del segundo. Además, ambos apuntan al mismo objetivo: mejorar la calidad de vida de todos sin aumentar el uso de los recursos naturales más allá de la capacidad del ambiente de proporcionárnoslos indefinidamente sin comprometer nuestro futuro ni el de las siguientes generaciones (Lara, 2012).

En este artículo se encuentra información muy valiosa sobre el beneficio del uso de energías limpias en los hogares mexicanos. La importancia de hacer conciencia de que los hogares también generan contaminación al hacer uso de los combustibles fósiles en su vida cotidiana. La importancia de crear viviendas sustentables amigables con el medio ambiente y los co-beneficios económicos y de comodidad que se generan en el presupuesto y vida familiar (Navarro, 2013:3).

Capsulas Ambientales de cambio climático. SEMARNAT. CONACULTA. FONCA. Material elaborado por: Dominiq Jonard, México, 2013. Contenido: capsulas ambientales: la composta la basura, lo que se recicla, rellenos sanitarios, los gases, la deforestación, el agua, energía renovable, y ¿Qué se puede hacer? Capsulas de cambio climático: ¿Cómo nos afecta?, ¿Qué es?, ¿Qué podemos hacer?

En viviendas de clase media donde los costos por el uso de gas L.P. y electricidad pueden representar un porcentaje considerable de los ingresos mensuales, es relevante evaluar qué tipos de medidas de ahorro se pueden implementar, para posteriormente evaluar si son rentables o hasta que niveles de usos de los

recursos, las tecnologías ahorradoras se vuelven atractivas. Por esta razón este trabajo toma como base los datos recabados por el estudio CONAVI-CONACYT “Medición de consumos energéticos en tiempo real en vivienda de interés social y media implementando tecnologías ahorradoras para establecer parámetros reales de consumo”, esto con el objetivo de evaluar las medidas de ahorro mediante una muestra representativa de viviendas de clase media, las cuales están ubicadas en un desarrollo habitacional de la ciudad de Pachuca Hidalgo, a las que se pueden acceder para saber y evaluar sus consumos energéticos actuales, para que después se pueda determinar cuánto disminuyen con las medidas ahorradoras (Hernández, 2014).

Cuaderno de divulgación ambiental. Humanos y biodiversidad, Ayala Islas Dalia, SEMARNAT, 2015. El modelo de desarrollo basado en la producción y consumo crecientes de energía, materiales, recursos y mercancías ha generado serios impactos en la biodiversidad del planeta, que no tiene precedente en la historia terrestre y cuyos efectos serán mayores en las décadas por venir. Esto significa que la humanidad tiene la seria responsabilidad de emprender acciones que detengan la degradación y pérdida de la biodiversidad, transformando las relaciones y los paradigmas en los que estas se basan generando estrategias para prevenir nuevos daños ambientales y corrigiendo el curso actual del modelo civilizatorio dominante.

Con el propósito de conocer cuáles han sido los resultados de algunas de las acciones más común es para la Sustentabilidad que se han realizado de manera intuitiva en los Hogares de México, se llevaron a cabo los análisis energéticos correspondientes para evaluar su efectividad en aras de promover una nueva era de responsabilidad social, con fundamento y en base a cálculos energéticos, en el área de Desarrollo Sustentable (Arizpe, 2016:4).

El incremento en el precio de los combustibles fósiles y los problemas de contaminación derivados de su quema, han provocado la intensificación del

aprovechamiento de las energías renovables para producir energía eléctrica. El objetivo de este estudio fue estimar el desarrollo de las energías renovables solar-fotovoltaica y eólica en la generación de energía eléctrica, comparándola con la producida con combustibles fósiles. Se consultaron varios reportes, emitidos por organismos gubernamentales y no gubernamentales, sobre el consumo energético mundial, para producir energía eléctrica a base de combustibles fósiles y de energías renovables, sobre la problemática del cambio climático y las políticas establecidas para incorporar energías renovables en el portafolio energético mundial. Los resultados indicaron que las plantas de generación de energía eléctrica, a partir de energía eólica y solar-fotovoltaica, son competitivas respecto a las plantas que utilizan recursos fósiles. A corto plazo, se esperan leyes regulatorias, con sanciones por contaminación, para limitar los efectos en el cambio climático, lo que elevará el costo de producción de las plantas convencionales, favoreciendo el desarrollo de las plantas de energías renovables, principalmente la solar-fotovoltaica, la cual tiene el mayor crecimiento de las energías renovables (Beltrán, 2017:4).

El fomento de las energías con lleva a muchos beneficios: por un lado, mitiga la emisión de la emisión de gases de efecto invernadero y, por el otro, contribuye a la diversificación de la matriz de generación de energía, eléctrica, con un impacto positivo en la seguridad energética en México. Se presenta un panorama internacional de las energías renovable, considerando su evolución y participación en el consumo mundial de energía primaria, así como la como la capacidad instalada y producción por tipo de fuente (geotérmica, solar, eólica, hidráulica y bioenergía) (Secretaría de Energía, 2016).

En este artículo le interesa al autor recorre la trayectoria de construcción teórica de la sustentabilidad desde la propia noción del desarrollo en una perspectiva histórica, y destacando la manera como fueron articulándose los componentes económicos sociales y ambientales, que hoy definen en términos generales la noción del desarrollo sustentable (UANL, 2009).

Folleto: por un hogar verde. SEMARNAT. Acciones sencillas grandes beneficios: mejoremos nuestra salud, economía y entorno.

Folleto: decálogo ambiental 10 grandes ideas para ser fan del planeta. SEMARNAT. Menciona la importancia de cuidar el lugar donde vivo, hacer cosas que ayuden al medio ambiente, conocer mi alrededor, proponer ideas para mejorar mi comunidad, apreciar la naturaleza y cultura de mi país, pensar más mis compras, cuidar el agua, cuidar la energía eléctrica, separar los residuos, rehusar mucho más consejos que permiten mejorar nuestra calidad de vida en el planeta y así mismo nos enseña a pensar en las necesidades que tienen que suplir las futuras generaciones y que debemos de cuidar los recursos naturales para ellas.

Cuaderno de divulgación ambiental. Ríos libres y vivos, introducción al caudal ecológico y reservas de agua. SEMARNAT.

Cuaderno de divulgación ambiental. Para cuidar el medio ambiente, tu salud y tus bolsillos. SEMARNAT.

El planeta se está calentando. SEMARNAT.

V.1.4 NIVEL ESTATAL:

Artículo de Chávez García que me proporciona información sobre la Educación ambiental, al definirla como la formación de los valores, y el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación y el respeto de la vida en todas sus formas (Chávez, 2016).

En este artículo de la ONU: UNESCO se aborda información sobre el desarrollo sustentable menciona que consta de tres esferas, la económica, la social y la medioambiental, que deben de abordarse políticamente de forma equilibrada. Menciona que México se ha sumado, suscribiéndose a acuerdos importantes, entre ellos el “Convenio sobre diversidad Biológica”, el “convenio Marca de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático y su protocolo de Kioto”, el “convenio de Estocolmo Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”, el protocolo de

Montreal Relativo a las Sustancias que agotan la capa de Ozono”, la “Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación”, la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre” y los “Objetivos del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas”, los cuales tienen la finalidad de hacer a los países participantes activos en el desarrollo sostenible y protección de la naturaleza, (ONU: UNESCO. Declaración del milenio). (Moreno, 2016) Aborda el crecimiento del Desarrollo como cambia rápidamente bajo la influencia de una problemática en la que las cuestiones ambientales ocupan un lugar de primer orden. También menciona la importancia del fenómeno de la urbanización acelerada, la globalización todo esto para generar una reflexión en cuanto al cuidado del medio ambiente y el desarrollo (Anido, 2016).

El presente trabajo se enfoca en demostrar la viabilidad, facilidad y beneficios que da la realización de hábitats sustentables y sostenible con la visión permacultura, con construcciones bioclimáticas, huertos orgánicos y productores, energías limpias y renovables, sanitarios secos, buscando que la comunidad tenga como modelo organizativo la sociocracia y la meritocracia , donde aparece la figura del Elder en vez de líder, teniendo en cuenta la ética permacultura de: cuidar la tierra , cuidar a las personas, y compartir con equidad (Moretti, 2016).

En este artículo se hace mención de los Gases de Efecto Invernadero (GEI). Los GEI, son la causa de los cambios climáticos; cuyas consecuencias son cada día más dramáticas y costosas tanto en términos de vidas humanas como de pérdidas materiales. Menciona al carbón como el que genera mayor proporción de GEI y paradójicamente es la de mayor expansión. Me pareció muy interesante que mencionara las manifestaciones del cambio climático: las inundaciones, incendios, sequías, canículas, claro que esto con infinidad de pérdidas de vidas humanas, especies biológicas, deforestación y recursos materiales y económicos (Pinedo, 2013).

El autor menciona que algunos de los principales problemas que aquejan a la humanidad y a las sociedades es lo referente a la contaminación ambiental química, visual y auditiva la cual día a día genera consecuencias diversas afectando a la naturaleza, la biodiversidad a la salud del hombre. Los efectos de la contaminación se manifiestan en la forma atípica del clima, la geografía, la economía, y la educación (Rivas, 2018).

CAPITULO VI

VI.1 MARCO TEÓRICO

VI.1.2 TEORÍA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de desarrollo sostenible hunde sus raíces en la crítica al desarrollo económico en general, ante los altos niveles de degradación del medio ambiente. Así, desde finales de la década de los cuarenta aparecen movimientos de la sociedad civil y la academia, que cuestionaban el modelo de industrialización y de desarrollo y, sobre todo, los efectos contaminantes en la atmósfera, el agua y los suelos, y sus impactos en la integridad de los ecosistemas y en la biodiversidad. De esta manera, Lewis (1960) señalaba que la organización socio productiva impulsada por los países en el primer mundo genera un círculo vicioso de crecimiento y degradación donde el tipo de crecimiento económico vigente conduce a la sobreexplotación y degradación de los recursos naturales y del ambiente en general. Es decir, el modelo de desarrollo que ha caracterizado a la civilización contemporánea identifica el progreso con el crecimiento material, el consumo y el confort, suponiendo que este crecimiento puede ser ilimitado. Es decir, nuestra cultura contemporánea y el modelo de desarrollo que ésta impulsa, han provocado una crisis ecológica que se manifiesta en el deterioro global de las condiciones naturales que hacen posible la vida en el planeta y ponen en riesgo el futuro de la especie humana al mismo tiempo que se extinguen a velocidades exorbitantes diferentes tipos de especies a las cuales se ha llevado a la desaparición (Lewis, 1960).

Este Informe claramente propone impulsar el desarrollo sostenible como un camino para subsanar la crisis ecológica global y los problemas de equidad, y fue definido como aquel “desarrollo que permite satisfacer las necesidades de la presente generación, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas” (CMMAD, 1987). En estas dos décadas, los movimientos sociales y la producción del conocimiento confluyeron en el diagnóstico de que las teorías y las políticas públicas y privadas de fomento al desarrollo impulsadas hasta

el momento, habían resultado insuficientes para resolver los problemas concernientes a la concepción del desarrollo sustentable. La experiencia del periodo anterior, hizo tomar conciencia de que el desarrollo sostenible debe considerar, además de las cuestiones ambientales, también aspectos relativos a la pobreza y la explosión demográfica en el mismo nivel de importancia que las cuestiones del medio ambiente. Es decir, el desarrollo sostenible es un campo de conocimiento de frontera que integra el desarrollo económico y la equidad, el ambiente y la biodiversidad, y la cultura y la sociedad (CMMAD, 1987).

Lo anterior nos traslada a una dimensión más sutil, aquella relacionada con la visión cultural y política que una sociedad define para movilizar en torno a ella las energías sociales y colectivas que caminan hacia la construcción del proyecto de nación. La participación ciudadana y los procesos sociales constituyen el sedimento fundamental de la emergencia de una nueva política en el campo de la democracia. Sin ella y su desarrollo organizacional e institucional, no es concebible la transformación cultural y social que demandan los principios de la sostenibilidad. Así, podemos concluir, la evolución histórica se ha vuelto insostenible en lo relativo a la situación ambiental, social, política y cultural. Las transformaciones necesitan llegar a lo más profundo del ser; se requiere un cambio civilizatorio de valores, definición de prioridades, opciones sustanciales que coloquen lo material en su justa dimensión para que el ser humano se realice plenamente y en armonía con su entorno natural y la comunidad a la que pertenece. Hacia la construcción conceptual del desarrollo sustentable e tal manera, el concepto de desarrollo sostenible (González, 1997; Godard, 2002; Vivien, 2005; Saldívar, 1998; Smouts, 2005) surge como una propuesta que integra tres dimensiones: la económica, la ecológica y la social, y constituye el resultado de un intenso esfuerzo por construir una visión integral sobre los problemas más acuciosos del cómo pensar el desarrollo, recuperando las aportaciones desde la aparición de la teoría de desarrollo como una especialidad de la economía hasta la etapa actual, de construcción holística y multidisciplinaria, del desarrollo sustentable.

Retomando las palabras de Dos Santos (1973) el desarrollo sostenible representa la interconexión orgánica de tres campos de conocimiento, interconexión que no se encuentra lo suficientemente estudiada como para definir con precisión las relaciones que se dan entre ellos. Por lo tanto, es importante considerar que deberán construirse nuevas instituciones y regulaciones que de manera transversal aborden el problema de la sostenibilidad y que sean capaces en el más amplio sentido de proteger la vida en el planeta por encima de los intereses materiales de unos cuantos.

De tal manera el desarrollo sostenible es la muestra de la idea de un desarrollo orgánico que alienta la definición de un proyecto de transformación de la organización social y económica actual ya que el desarrollo sostenible se concibe como un proyecto de voluntad política, que toma forma en la concepción de desarrollo durable a lo largo del tiempo lo que resulta equitativo para las futuras generaciones (Duplessi, 2002).

En conclusión, según las palabras de Urquidí (1996) la cultura contemporánea dominante y el modelo de desarrollo que esta impulsa, han provocado una crisis ambiental que se manifiesta en el deterioro global de las condiciones naturales que hacen posible la vida en el planeta y que ponen en riesgo el futuro de la especie humana y frente a ello el desarrollo sostenible propone tres ejes analíticos:

“Un desarrollo que tome en cuenta la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes.

Un desarrollo respetuoso del medio ambiente.

Un desarrollo que no sacrifique los derechos de las generaciones futuras”.

Según el trabajo realizado por las Naciones Unidas (2000) el desarrollo sostenible nos lleva a uno de los viejos problemas planteados por las teorías del desarrollo concernientes a la necesidad de la intervención del estado como de la sociedad y

sus organizaciones. Es decir, un estado promotor y una sociedad comprometida, ambos con la sostenibilidad. Los ejes fundamentales del desarrollo son:

- Impulsar el crecimiento y la distribución del ingreso teniendo como centro la movilización de la sociedad con iniciativas, proyectos, acciones y actitudes orientadas al cuidado de la vida de la tierra.
- Crear nuevas instituciones y regulaciones que garanticen los derechos colectivos y que coloquen al medio ambiente de manera transversal en la regulación de la sociedad.
- Impulsar un sistema productivo basado en tecnologías que no degraden el ambiente biofísico, ni generen el agotamiento de los recursos naturales.
- Impulsar un comercio internacional que no sea antagónico con el desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2000).

CAPITULO VII:

VII.1. CONTEXTO INSTITUCIONAL

Indicadores de la economía mexicana conforme a datos del Banco Mundial, en 2005 México tuvo el ingreso nacional bruto per cápita más alto de Latinoamérica,¹⁴⁷ así como también el Ingreso Nacional Bruto más elevado en términos nominales de esta región ese año, ¹⁴⁸ consolidándose como un país de ingreso medio-alto. En tanto, el FMI reportó que en 2006 tuvo el segundo PIB per cápita en términos nominales después de Chile¹⁴⁹ y el quinto por paridad de poder adquisitivo¹⁵⁰ a nivel latinoamericano.

Además, la economía mexicana, en términos del Producto Interior Bruto, fue en 2006 la decimocuarta más grande del mundo en valores nominales y la duodécima en paridad por poder adquisitivo. Se conforma, así como el segundo mayor PIB nominal de América Latina, solo superado por el de Brasil.

Sin embargo, la distribución de la riqueza del país no es equitativa y la división entre ricos y pobres es muy grande. Aun así, el país tuvo una increíble recuperación de la última crisis financiera desatada en 1994-1995. México es el décimo mayor exportador del mundo y recientemente se le ha nombrado «economía emergente», como se les denomina a las economías cuyo crecimiento ha sido sostenido en los últimos años. La actividad económica del país depende en gran medida de su comercio con los Estados Unidos de América, los cuales consumen más del 85 por ciento de las exportaciones mexicanas y dan trabajo a casi el 10 por ciento de su población. El envío de remesas por parte de los migrantes internacionales constituye la segunda fuente de ingresos más importante del país después del petróleo (INEGI, 2010).

VII.1.1 ESTADO DE ZACATECAS.

Zacatecas es uno de los treinta estados de la República Mexicana que, junto con la Ciudad de México, forman los Estados Unidos Mexicanos. Fue fundado el 23 de diciembre de 1588. Su capital y ciudad más poblada es la homónima Zacatecas.

Está ubicado en la región centro norte del país, limitando al norte con Coahuila, al noreste con Nuevo León, al este con San Luis Potosí, al sur con Guanajuato, Jalisco y Aguascalientes, al suroeste con Nayarit y al oeste con Durango. Con 75 539 km² es el octavo estado más extenso, con 1 579 209 habs. En 2015, el octavo menos poblado y con 19,73 hab/km² y el sexto menos densamente poblado. Se divide en 58 municipios. Entre sus localidades más importantes están Jerez de García Salinas, Fresnillo de González Echeverría, Río Grande, Guadalupe, Sombrerete y Nochistlán. (INEGI) 2010.

VII.1.2 ECONOMIA EN EL ESTADO DE ZACATECAS

Debido a su ubicación geográfica, Zacatecas está conectado con los principales puertos y centros económicos del país. El Estado de Zacatecas tradicionalmente ha tenido muy pequeña su aportación al producto interno bruto (PIB). En la actualidad su participación en el total nacional es tan solo de.9 por ciento.

Zacatecas recibió 5.9 millones de dólares por concepto de inversión extranjera directa (IED) en 2011. La industria manufacturera fue el principal destino de la inversión extranjera directa recibida por el estado en el año de referencia. Zacatecas forma parte del recién creado Corredor Económico del Norte de México, integrado por los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas y Zacatecas (INEGI, 2010).

La PEA de 12 años en adelante es de 358,449 personas, esto es el 37.5%, ubicando a Zacatecas 11.8 puntos por debajo de la media nacional, que es de 49.3%. Sobresale la población económicamente inactiva, donde 62 de cada cien personas no trabajan, lo que nos ubica 12 puntos arriba el parámetro nacional. La población ocupada, es de 353,628 personas (98.66%) de las cuales el 53.2% son empleados y obreros, el resto trabaja por su cuenta o está en otra situación. En esta misma categoría sobresalen las mujeres, donde 68 de cada cien trabajan como empleadas y obreras. La población ocupada se encuentra distribuida de la manera siguiente: 73,126 personas en el sector primario, 94,549 en el sector

secundario y 174,981 en el sector terciario; en este último se concentra casi el 50% de la población ocupada. Sectores de actividad económica.

Actividades primarias

Están clasificadas como primarias: la agricultura, la ganadería, la minería, etc.

Actividades secundarias

Este sector se refiere a las actividades industriales, aquellas que transforman los recursos del sector primario.

La manufactura es un sector de la economía en crecimiento, de estas la industria alimenticia y de bebidas es la más grande; de la industria manufacturera zacatecana sobresale la elaboración de cerveza, que además de aparecer como la actividad industrial más importante al aportar el 24.8% de la producción bruta total de la entidad y 26.6% de los activos fijos, también ocupa el primer lugar en la generación del valor agregado. Asimismo, destacan por su aportación al Producto, la actividad de Alimentos Bebidas y Tabaco con el 55.93%, seguido de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo con el 22.41%. Los productos que tuvieron mayor dinamismo en Zacatecas por su tasa de crecimiento anual fueron: los productos de minerales no metálicos, seguidos de los productos metálicos, maquinaria y equipo. (INEGI;2001)

Actividades terciarias: Comercio

Cuenta con 48 257 unidades económicas, el 1.3 % del país, en cuando a ocupación emplea 174 368 personas, el 0.9% del personal ocupado de México. Del total del personal ocupado en la entidad, el 60% (103 894) son hombres y el 40% (70 474) son mujeres, en promedio, las remuneraciones que recibe cada trabajador al año en Zacatecas son de 72 211 pesos mexicanos, el promedio nacional es de \$99 114.098. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2010)

VII.1.3 CIUDAD DE ZACATECAS.

Zacatecas es la ciudad capital del estado de Zacatecas, fundada el 8 de septiembre de 1546. La ciudad se encuentra en el centro-sur del estado, región donde se centra la mayoría del comercio e industria del estado.

Economía

La economía de Zacatecas y su zona metropolitana está compuesto al entramado empresarial, muy ligada a las PyMES (pequeñas y medianas empresas); si bien en industria es muy poca dentro de la mancha urbana, a sus alrededores se encuentran parques industriales establecidos en varios municipios aledaños, en cuanto a agricultura sucede la misma situación. Actualmente la ciudad es la tercera urbe mexicana más barata para vivir, sobre la base de costos comparativos de productos y servicios ante otras ciudades de país. Sector servicios

DESCRIPCION DE LA COLONIA LOMAS DEL CAMPESTRE:

El fraccionamiento Lomas Del Campestre se localiza en el municipio de Zacatecas. Su código postal es 98098. Esta colonia se encuentra ubicada cerca del centro histórico de la Ciudad de Zacatecas, la colonia consta de 10 calles las cuales son: Himalaya, Cáucaso, Apalaches, Rocallosas, Urales, Cárpatos, Pirineos, Andes, Alpes y Apeninos.

Todas las calles cuentan con banquetas y están pavimentadas, en las diez calles se puede apreciar la presencia de palmeras y árboles en su mayoría. Todas las calles tienen alumbrado público y en cada calle se puede apreciar el respectivo letrero indicando el nombre de dicha calle.

En la colonia se dispone de dos teléfonos públicos ubicados en las calles Cárpatos y Pirineos.

Todas las viviendas cuentan con recubrimiento de piso, energía eléctrica, agua entubada, drenaje con servicio sanitario (INEGI; 2010).

La población de 0 a 14 años de edad es de 92 individuos, la de 15 a 29 años es de 143 individuos, mientras que de 30 a 59 años son 226 individuos, la cantidad de personas de 60 años o más son 48 individuos y 3 personas con discapacidad (INEGI,2010).

El tránsito de peatones es prácticamente nulo, las calles están limpias, los comercios son pocos y se encuentran la mayoría en la cercanía de la Av. García Salinas, son comercios establecidos en locales, anunciados y que ofrecen servicios y mercancías de calidad.

En las calles se puede apreciar la limpieza de las banquetas también es apreciable que las palmeras y arboles sembrados en las banquetas son regados y cuidados constantemente.

Foto.1 Calle Cárpatos de la Colonia Lomas del Campestre



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

En la foto 1. Se observan los árboles y palmeras plantados por los habitantes de la colonia a lo largo de la calle sobre las banquetas también es evidente la limpieza de las calles.

Foto 2. Calle Pirineos de la Colonia Lomas del Campestre



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

En la foto 2. Se puede apreciar el tipo de casas que prevalecen en esta colonia, de dos pisos, con acabados en cantera o vitropiso, pintadas y las calles limpias, el tránsito peatonal y vehicular es mínimo.

Foto 3. Calle Andes de la Colonia Lomas del Campestre



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

En la foto 3. Se observa el tipo de negocios del area CORE (clinica dental).

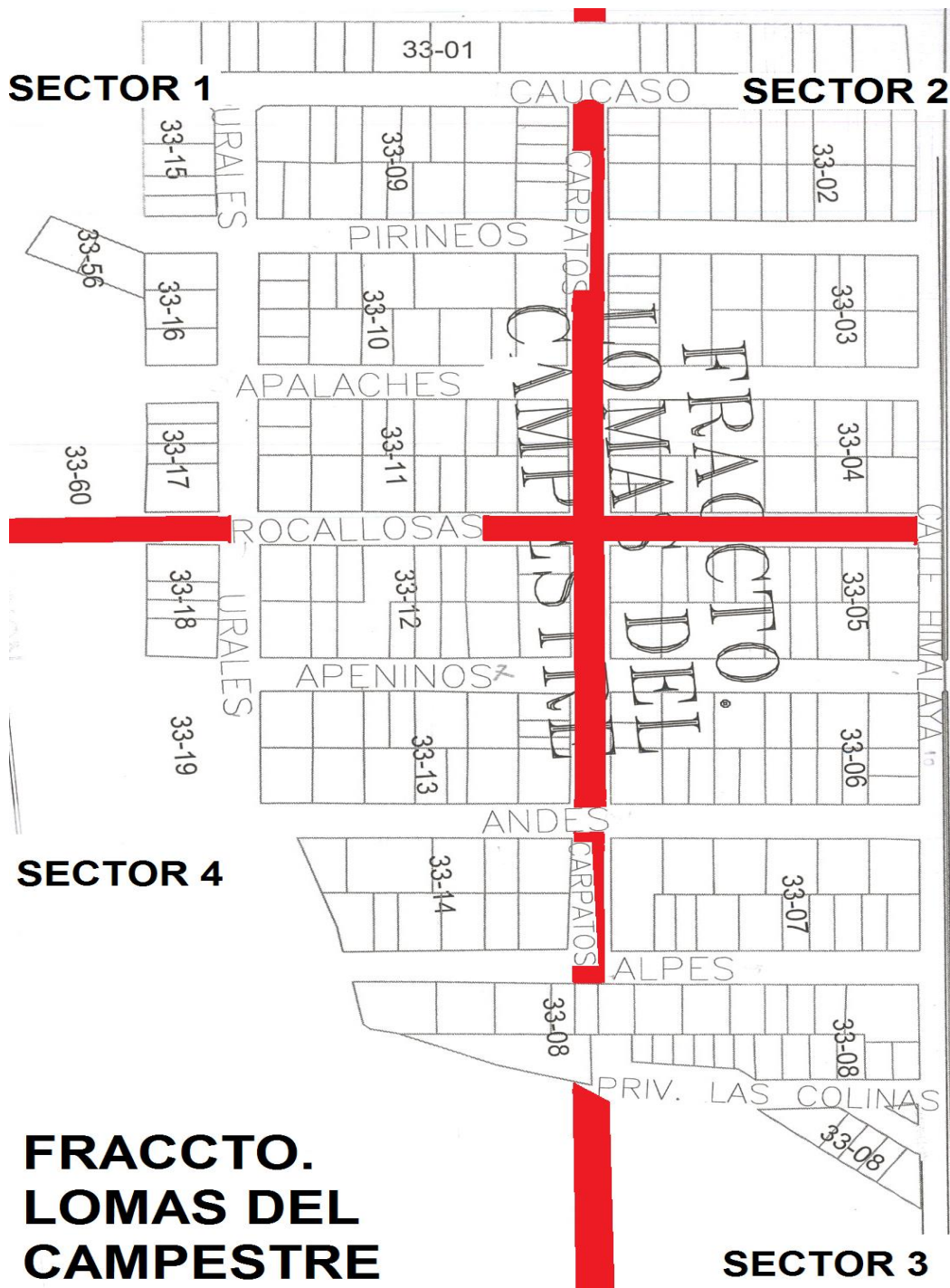
Foto 4. Calle Andes de la Colonia Lomas del Campestre.



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

En la foto 4 Se observa calle limpia, tipo de negocio establecido (Spa).

PLANO 1. SECTORIZACIÓN DE LA COLONIA LOMAS DEL CAMPESTRE



Fuente: Plano proporcionado por el Depto. Catastro de la Presidencia Municipal de la Cd. De Zacatecas.

DESCRIPCION DE LA COLONIA LAZARO CARDENAS:

La colonia Lázaro Cárdenas se localiza en el municipio de Zacatecas. Su código postal es 98040 La colonia Lázaro Cárdenas se ubica a cinco minutos del centro histórico de la ciudad de Zacatecas.

Es un asentamiento de origen irregular, por lo que sus lotes y calles son de tamaños y formas irregulares, es una colonia grande y muy transitada.

Esta colonia cuenta con el recubrimiento de las calles en un 99% de sus vialidades, las cuales cuentan con banquetas, los árboles o palmeras presentes en las calles son un total de 111 registradas hasta el 2015 (INEGI), en realidad son muy pocas para las dimensiones de la colonia, lo que se nota al caminar por sus calles al sentir la ausencia de sombras.

Sus calles cuentan con alumbrado público y letreros en las calles que anuncian el nombre de las vialidades.

En la colonia se puede apreciar la presencia de 36 teléfonos públicos distribuidos por la colonia. En la avenida principal en la C. Expropiación Petrolera, se encuentra ubicada la Escuela “Profesor Francisco Berumen”, también se puede apreciar una importante presencia de negocios a lo largo de esta calle, desde papelerías, farmacias, abarrotes, pollos rostizados, etc. Y un tránsito peatonal y vehicular abundante en horas pico del día.

Las viviendas particulares son 2065, de las cuales 1,765 cuentan con recubrimiento de piso, 1,765 cuentan con energía eléctrica. También de las 2065 viviendas 1754 cuentan con agua entubada, con drenaje 1,769 y con servicio sanitario 1771 (INEGI, 2015).

La población de esta colonia según sus edades es la siguiente:

De 0 a 14 años la población es de 2, 255. De 15 a 29 años es de 2081. De 30 a 59 es la más abundante con un total de 2801 personas. De más de 60 años son un

total de 470 personas. Y las personas con discapacidad que habitan esta colonia son: 197.

Al caminar por las calles de esta colonia se puede apreciar la ausencia de áreas verdes y el poco cuidado que los habitantes les brinda a los árboles y palmeras plantadas en las banquetas, se pueden ver descuidados y la presencia de árboles cortados hasta el tronco es frecuente. El comercio es abundante en la mayoría de las calles en las que se aprecian talleres mecánicos, ciber (centros de cómputo), fondas, lonas, etc. Las calles se encuentran sucias con presencia de desechos sólidos en las orillas de las calles y banquetas.

FOTO 5. Avenida Expropiación Petrolera de la Colonia Lázaro Cárdenas



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

En la Foto 5 se observa la Av. Expropiación Petrolera, en donde está ubicada la Primaria Federal “Profesor Francisco Berumen”, la cual genera tránsito vehicular abundante en horas pico y la presencia de comercios a su alrededor.

Foto 6. Calle Rubén Jaramillo de la Colonia Lázaro Cárdenas.



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

En la foto 6 se puede apreciar la presencia de comercios a lo largo las calle por lo que es una calle con tránsito vehicular y peatonal constante durante el día.

Foto 7. **Calle Ciudad Madero de la Colonia Lázaro Cárdenas**



Fuente: Col. Archivo propio, mayo 2019.

En la Foto 7 se observa un lote baldío con presencia abundante desechos sólidos depositados por los vecinos, además de la ausencia de árboles o palmeras a lo largo de la calle.

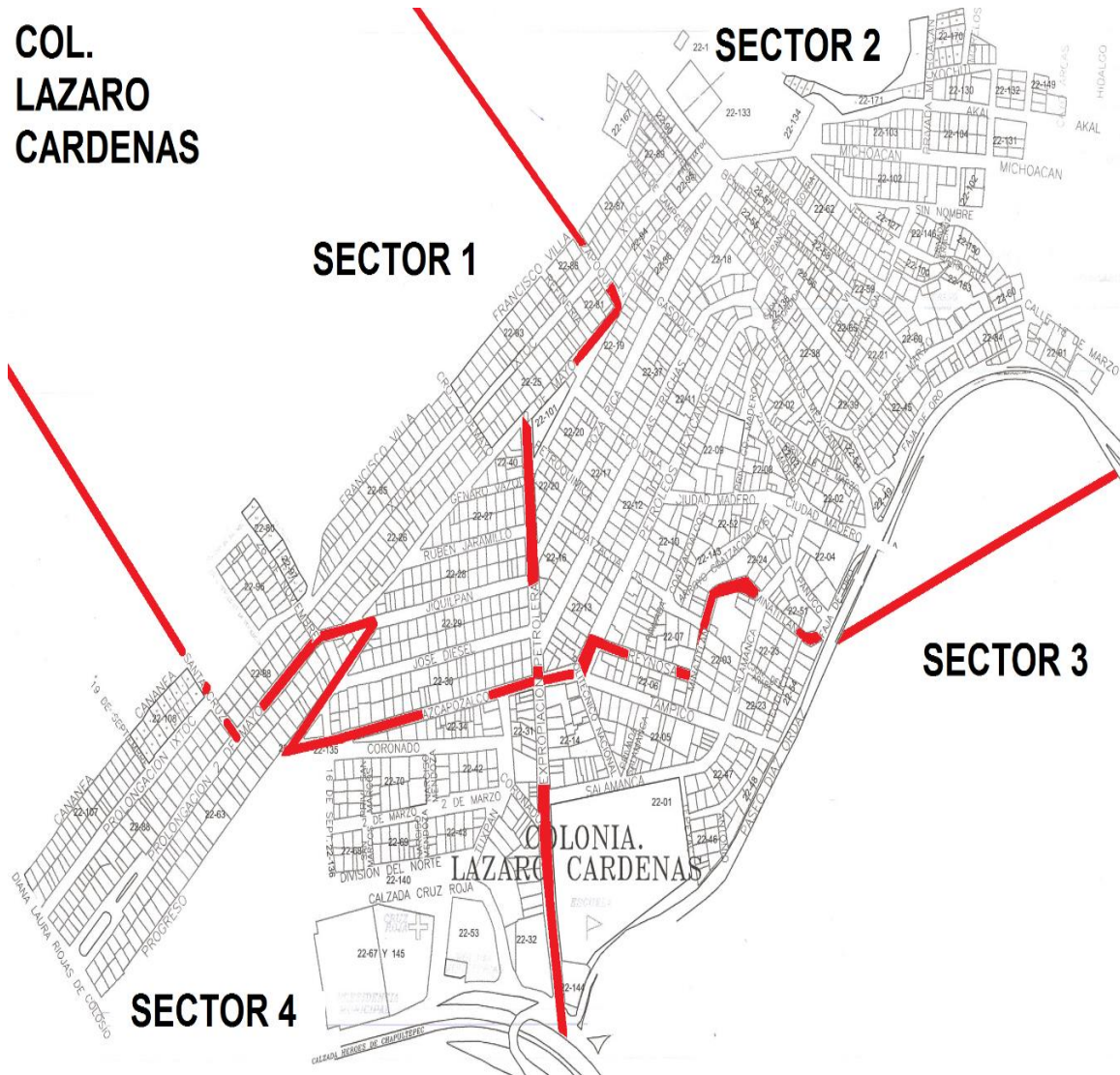
Foto 8. **Calle La Escondida de la Colonia Lázaro Cárdenas.**



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

En la foto 8 que muestra teléfono público grafitado. Se observa el tipo de casas que prevalecen en la colonia.

**COL.
LAZARO
CARDENAS**



89

DESCRIPCIÓN DE LA COLONIA EUROPA:

La colonia Europa se localiza en el municipio de Zacatecas. Su código postal es 98087. En la colonia falta pavimentación y alumbrado público en varias calles, la calle que brinda el acceso a la colonia es una de las que no cuenta con pavimento ni señalización. Esta es una de las colonias más alejadas del Centro de la Ciudad, ya que se encuentra rumbo a la salida hacia Cieneguillas.

En las calles de la colonia se pueden apreciar la presencia de lotes baldíos que se encuentran contaminados con desechos sólidos que los mismos vecinos arrojan ahí, lo cual da mal aspecto.

La presencia de puestos ambulantes en las calles es muy común casi en cada calle se puede apreciar la presencia de venta de ropa de segunda mano y ropa americana. Los comercios establecidos son pocos entre ellos tiendas de abarrotes, carnicería, papelería y tortillerías.

Es importante resaltar la ausencia de áreas verdes en la colonia, me parece importante mencionar que la colonia es relativamente nueva (14 años) y que la presencia de árboles es insipiente, debido a la ausencia de sombras en las calles es muy complicado caminar por la colonia a las horas más cálidas.

Foto 9. Calle Alemania de la Colonia Europa.



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

En la foto 9 se observa el comercio ambulante de ropa de segunda mano.

Foto 10. Calle Polonia de la Colonia Europa



Fuente: Archivo Propio, mayo 2019.

En la Foto 10 se observa la ausencia de árboles o palmeras en la calle también se puede ver la presencia de un negocio tipo panadería y la ausencia de basura en la calle.

Foto 11. **Carretera Guadalajara –Zacatecas a la altura de la Colonia Europa**



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

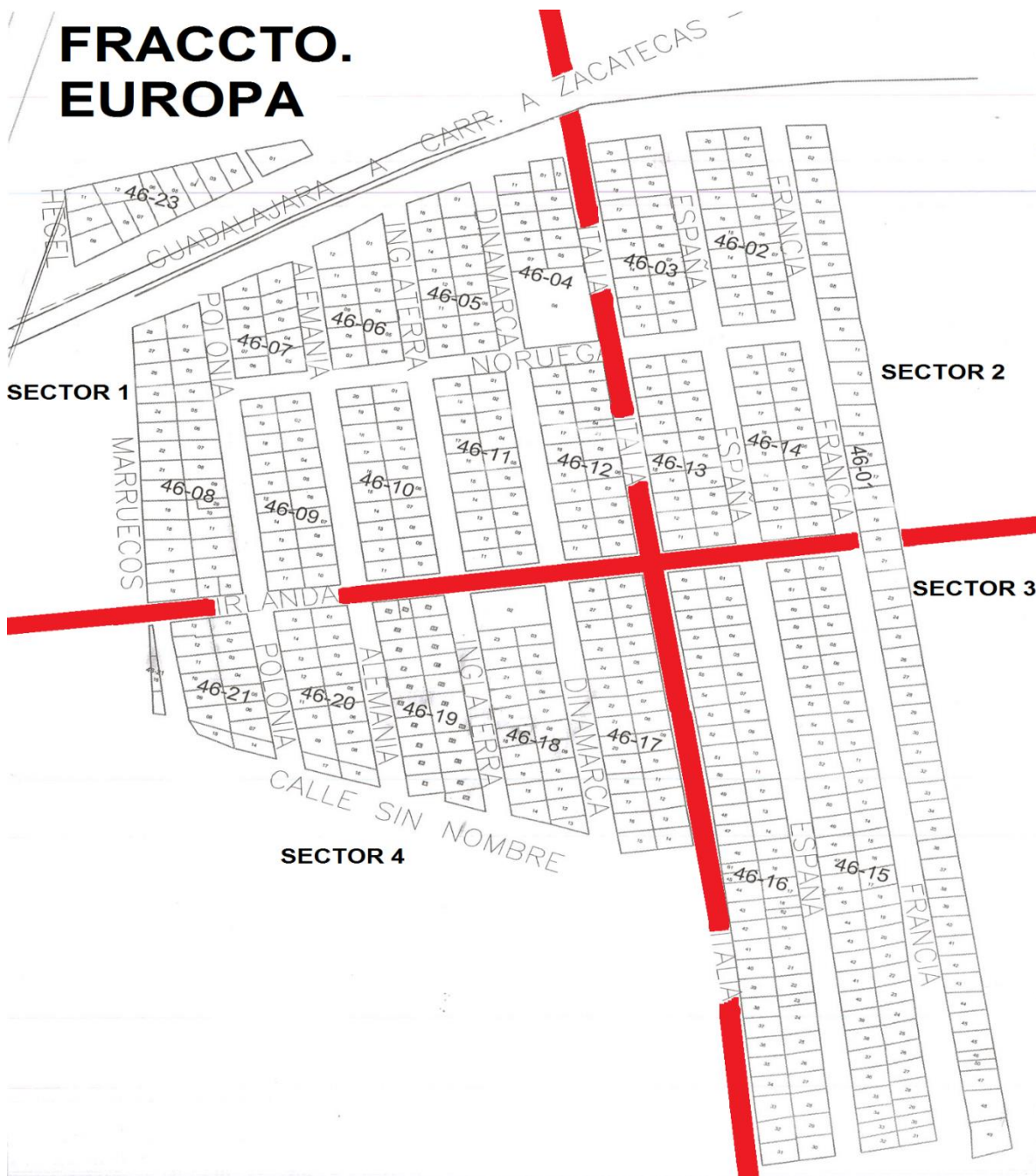
En la foto 11 se puede apreciar la entrada a la Colonia Europa es una calle sin pavimentar, sin nombre que se encuentra ubicada a un costado de la carretera Guadalajara- Zacatecas.

Foto 12. **Calle Dinamarca de la Colonia Europa.**



Fuente: Archivo propio, mayo 2019.

Se observa la calle limpia y la escasa presencia de árboles o palmeras.



Fuente: Plano proporcionado por el Depto. Catastro de la Presidencia Municipal de la Cd. de Zacatecas.

CAPITULO VIII

VIII.1. MARCO METODOLÓGICO

VIII.1.1. UNIVERSO DE ESTUDIO

Familias de la Cd. De Zacatecas.

VIII.1.2. MUESTRA Cuatro calles por sector y dos casas por calle.

VIII.1.3. OBJETO DE ESTUDIO

Uso de la energía solar por medio de calentadores solares y el desarrollo sostenible.

VIII.1.4. TIPO DE ESTUDIO

Mixto (cualitativo y cuantitativo) descriptivo, transversal.

VIII.1.5. VARIABLES

Uso de energía solar en calentadores solares.

Desarrollo sostenible.

VIII.1.6. UNIDAD DE OBSERVACION

Familias que utilizan el calentador solar.

VIII.1.7. LÍMITES TEÓRICOS

Teoría de las tres dimensiones del concepto de Desarrollo Sostenible (dimensión social, ambiental y económica).

VII.1.8. INSTRUMENTO PARA RECOPIRAR LA INFORMACIÓN PERTINENTE

Se aplicará la Descripción de la vivienda que consistirá en la anotación de las características de cada casa que participa en el trabajo de investigación, es decir, de cuantos pisos es, descripción de la fachada, si cuenta con la presencia de árboles o plantas, también se anotara si es perceptible la presencia del calentador solar, su capacidad y si está bien orientado, así como la presencia del tinaco

(contenedor de agua) y su capacidad, también se anotara la presencia de fugas de agua que sean observables desde afuera.

Se aplicará la guía de observación que consiste en la descripción de los indicadores de las categorías de uso de energía solar (casa con calentador solar, tipo de calentador solar, numero de tubos del calentador solar, presencia de paneles solares, lámparas de alumbrado solares, focos con sensores auto recargable) y la categoría de desarrollo sostenible (número de negocios por calle, tipo de negocios, presencia de áreas verdes, número de árboles plantados a lo largo de calle, limpieza de las calles).

Se tomarán fotografías de las colonias en las cuales se podrán observar las anotaciones realizadas a lo largo del trabajo de campo, es decir, en la aplicación del cuestionario y en el llenado de la hoja de descripción.

Se aplicará un cuestionario de preguntas cerradas y opción múltiple, para elaborar un diagnóstico sobre el desarrollo sostenible, la conciencia y la educación ambiental que tiene la población en las colonias.

El cual servirá de referente para conocer el gasto de energía por quema de combustibles fósiles.

Por último, se analizará la información obtenida para valorar el impacto en el desarrollo de la sostenibilidad por usar energía solar a través de los calentadores solares.

	- CONCIENCIA.	<p>20. Incluido el material usted considera que la instalación del calentador solar fue:</p> <p>a) Caro.</p> <p>b) Barato.</p> <p>21. ¿En cuánto tiempo recupero la inversión económica que realizo?</p> <p>22. ¿Se lo ha recomendado a familiares, vecinos y amigos? ____ ¿Por qué?</p> <p>23. ¿Anteriormente cuánto tiempo le duraba el cilindro de gas LP?</p> <p>24. ¿Ahora que cuenta con su calentador solar cuanto tiempo le dura el cilindro de gas LP?</p> <p>_____</p>
ECONOMICA	<p>- GASTO FAMILIAR.</p> <p>- AHORRO ECONOMICO FAMILIAR.</p>	<p>13. ¿Generalmente cuánto paga del servicio de agua potable al mes?</p> <p>14. ¿Generalmente cuánto paga del servicio de electricidad al mes?</p>
SOCIAL		

Cuadro 2. **GUIA DE OBSERVACIÓN**

COLONIA			
SECTOR			
CALLE			
CATEGORIAS	INDICADORES	CASA 1	CASA 2
USO DE ENERGIA SOLAR	<p>1.1. Casas con calentador solar.</p> <p>1.2. ¿Qué tipo de calentador solar se observa?</p> <p>1.3. Numero de tubos del calentador solar.</p> <p>1.4. Capacidad en litros del tanque contenedor del agua del calentador solar.</p> <p>1.5. Presencia de paneles solares en la vivienda.</p> <p>1.6. Lámparas de alumbrado solares.</p> <p>1.7. Focos con sensores auto recargables.</p>		
DESARROLLO SOSTENIBLE	<p>2.1. Número de negocios por calle.</p> <p>2.2. Tipo de negocios, presencia de clientes, surtido de mercancías, calidad de producto.</p> <p>2.3. Presencia de áreas verdes.</p> <p>2.4. Número de árboles plantados a lo largo de la calle.</p> <p>2.4. Limpieza de las calles.</p>		

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS

1. Dividir equitativamente en cuatro sectores cada una de las colonias.
2. Se elegirá la primera casa a mano izquierda y la casa intermedia a mano derecha de la calle elegida.
3. En caso de que la casa no esté habitada se elegirá la casa inmediata siguiente.
4. En cada calle se aplicará una guía de observación por calle y casa y posteriormente en cada casa elegida se llenará la descripción de la casa y el llenado del cuestionario.
5. A continuación, se describirá la selección de las calles en cada colonia.

FRACCIONAMIENTO EUROPA

SECTOR 1

Calle Polonia, Alemania, Inglaterra y Dinamarca,

SECTOR 2

Calle Italia, España y Francia.

SECTOR 3

Calle Italia, España y Francia.

SECTOR 4

Calle Polonia, Alemania, Inglaterra y Dinamarca.

FRACCIONAMIENTO LOMAS DEL CAMPESTRE

SECTOR 1

Calle Montes Urales, Pirineos, Apalaches y Cárpatos.

SECTOR 2

Calle Montes Pirineos, Apalaches, Cárpatos e Himalaya.

SECTOR 3

Calle Montes Apeninos, Andes, Alpes y Rocallosas.

SECTOR 4

Calle Apeninos, Andes, Alpes y Cárpatos.

COLONIA LAZARO CARDENAS

SECTOR 1

Calle José Diésel. Calle Jiquilpan, Calle Rubén Jaramillo Y C. General Vásquez.

SECTOR 2

Calle las Truchas, Poza Rica, 2 de mayo y Petróleos Mexicanos.

SECTOR 3

Calle Politécnico Nacional, Tampico, Salamanca y Tepeyac.

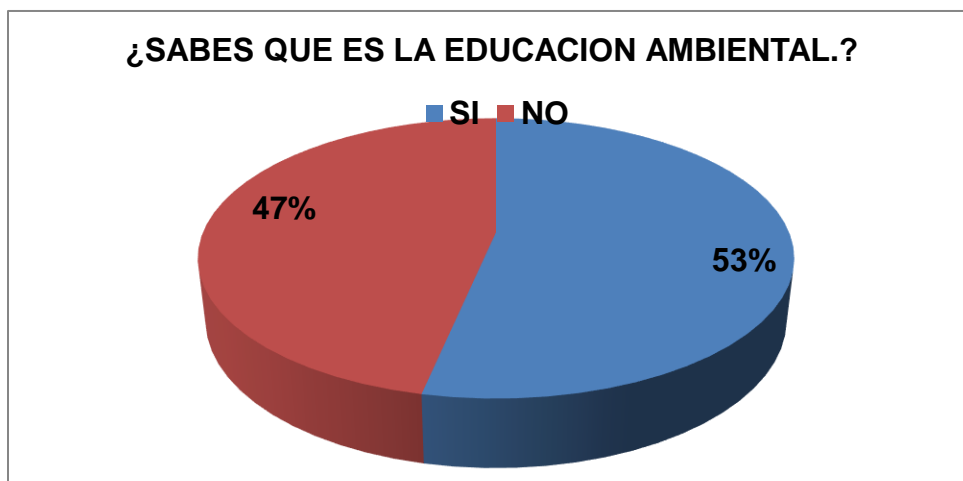
SECTOR 4

Calle Coronado, 2 de mayo, Calle División del Norte y Tuxpan.

VIII.1.9. RESULTADOS, GRÁFICAS Y PORCENTAJES DE LA COLONIA

EUROPA:

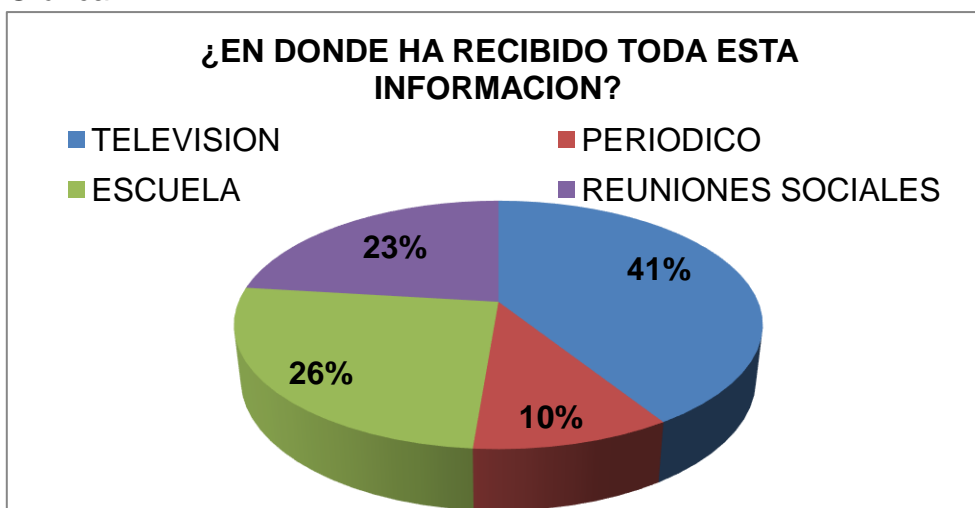
Gráfica: 1.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 53% de la población a la que se le aplicó el cuestionario respondió que sí sabía lo que era la Educación Ambiental.

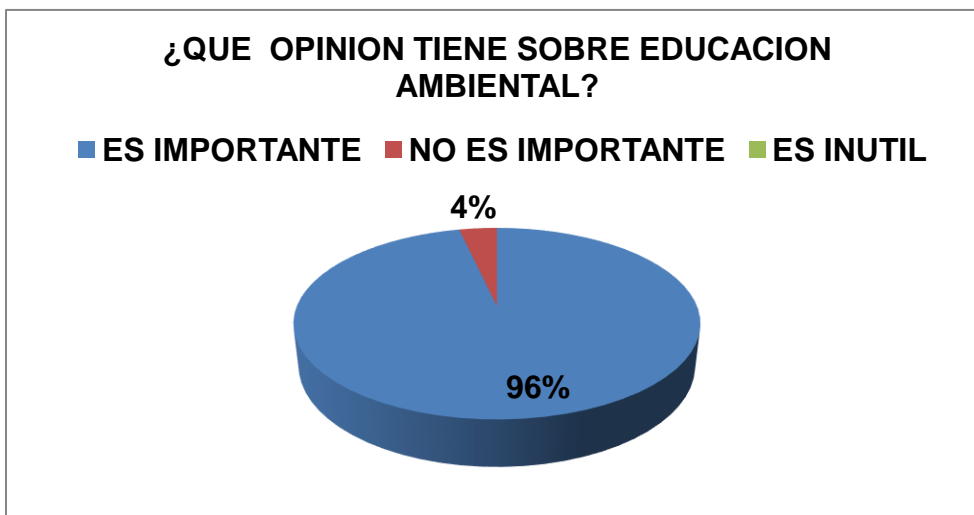
Gráfica: 2.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 41% respondió haber recibido esta información sobre E.A a través de la televisión.

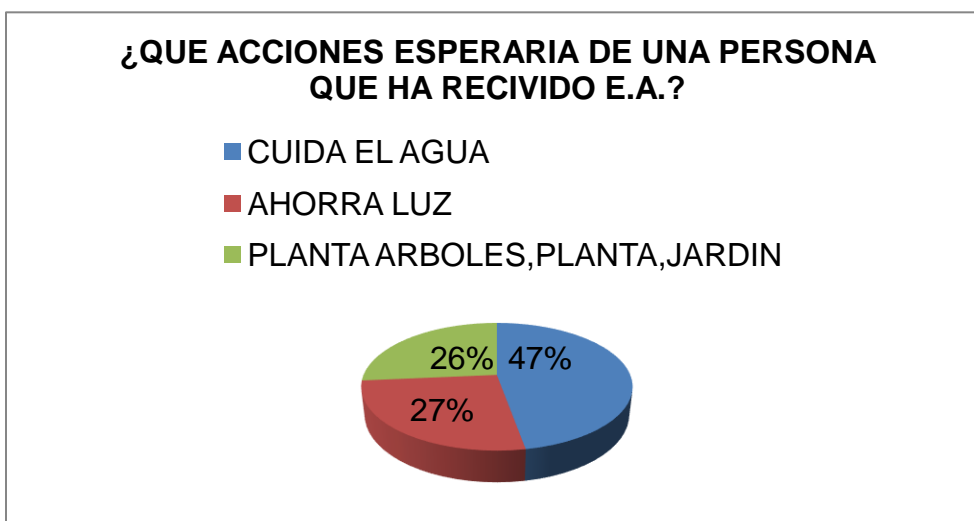
Gráfica: 3.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 96% de la población opino que la E.A es importante.

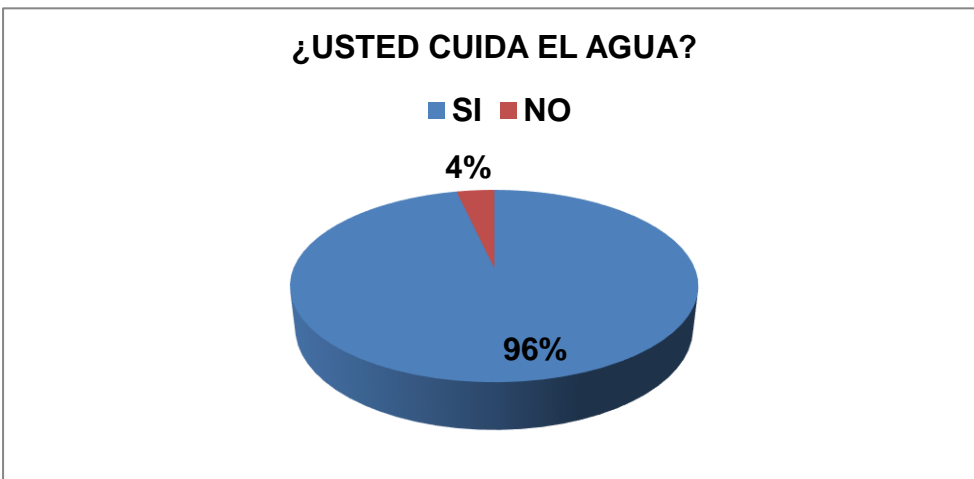
Gráfica: 4.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 47% de la población opina que cuidar el agua es una de las acciones que esperaría realizara que una persona que ha recibido E.A.

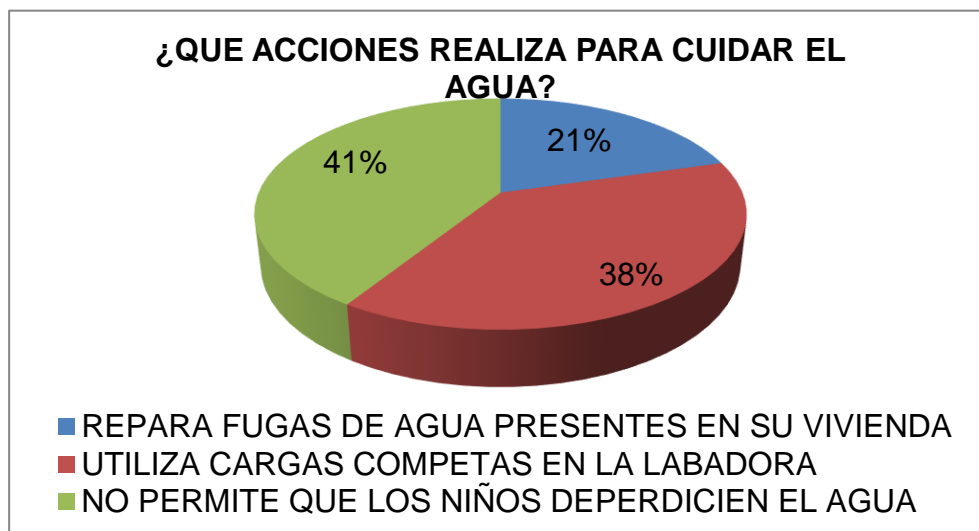
Gráfica: 5.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: el 96% de la población a la que se le aplico el cuestionario afirmo que cuidan el agua.

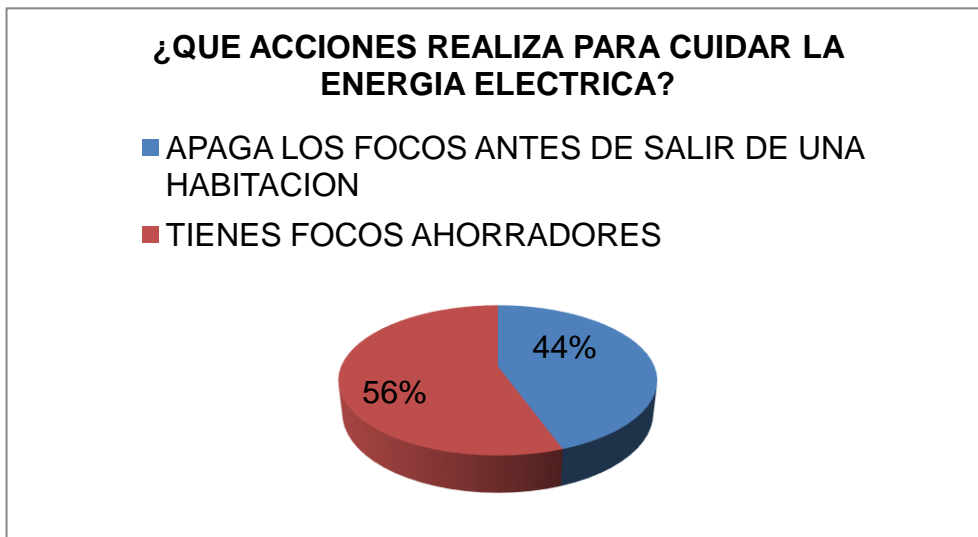
Gráfica: 6.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Para cuidar el agua el 41% de las personas no permiten que los niños desperdicien el agua.

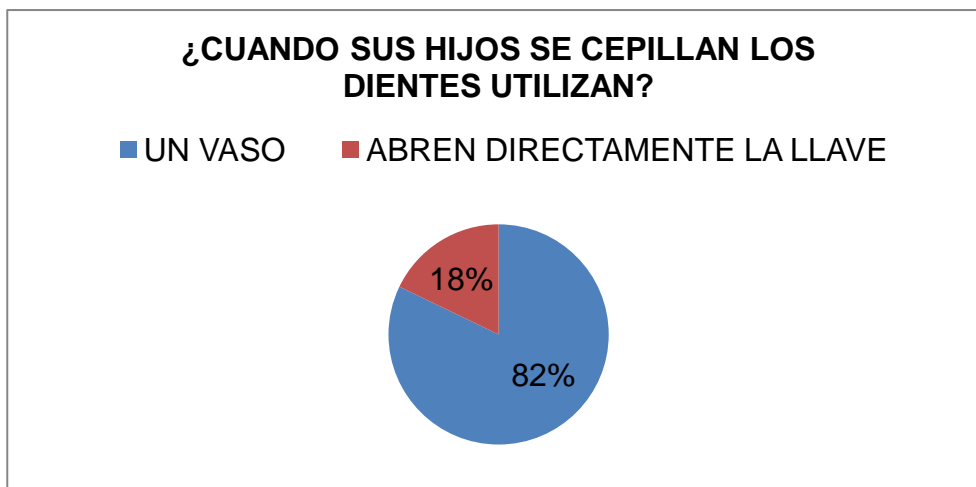
Gráfica: 7.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Para cuidar la energía eléctrica el 56% de las personas utilizan focos ahorradores en su vivienda.

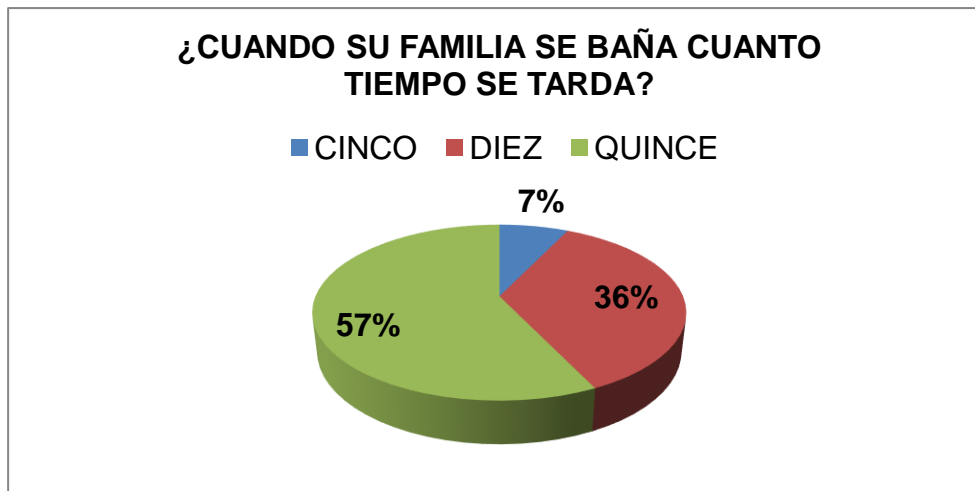
Gráfica: 8.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Cuando sus hijos se cepillan los dientes el 82% afirma que utilizan un vaso.

Gráfica: 9.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 57% de la población afirmó que su familia tarda 15 minutos en bañarse.

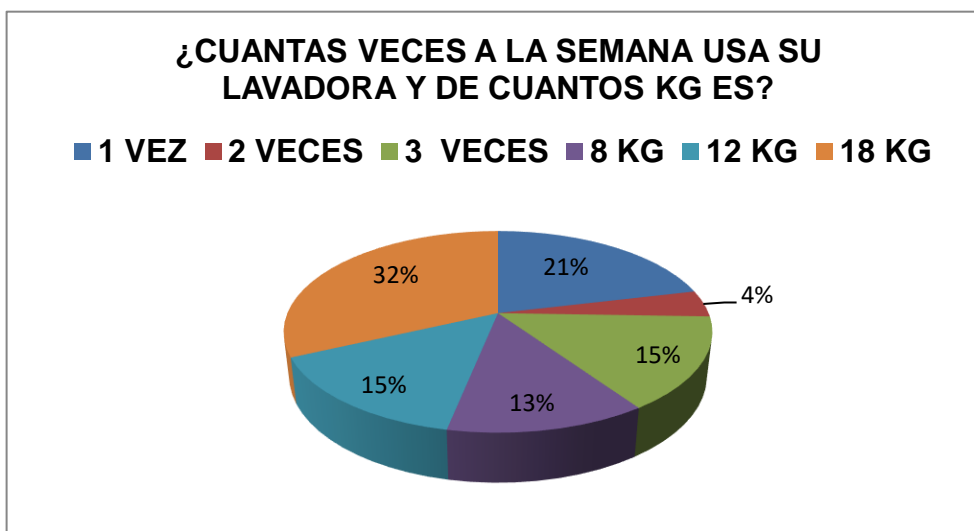
Gráfica: 10.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 71% de las personas afirmaron tener en sus viviendas tanques de agua de las tazas de baño ahorradores.

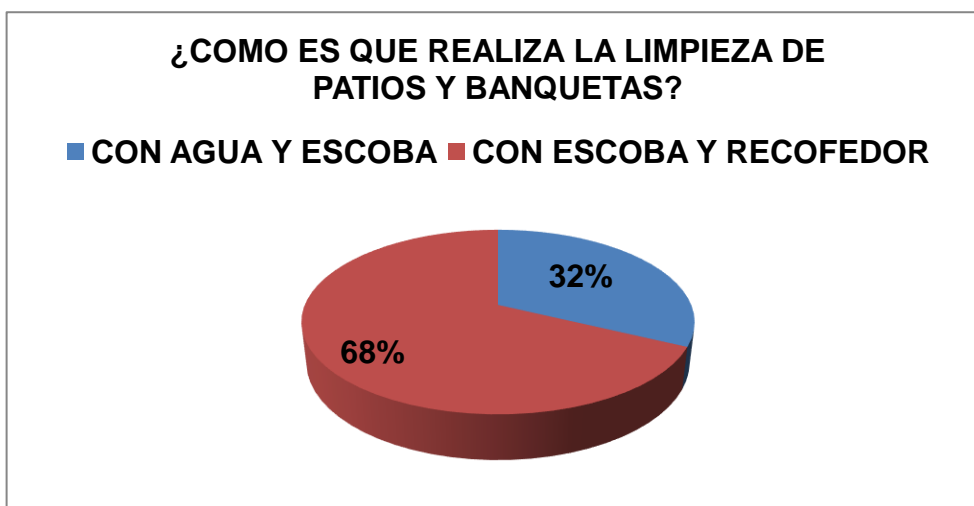
Gráfica: 11.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 32% afirmó tener lavadora de 18 kg, y el 21% dijo que la usaba una vez a la semana.

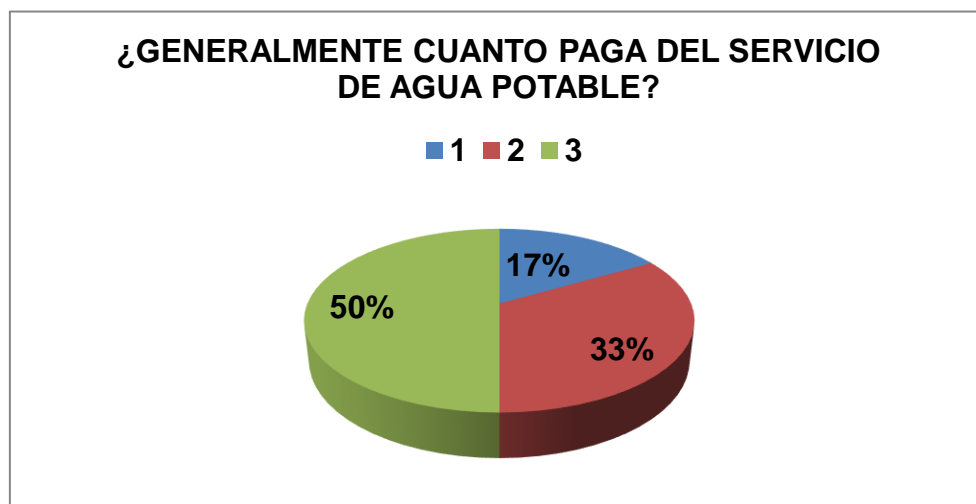
Gráfica: 12.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 68% afirmó realizar la limpieza de los patios con escoba y recogedor.

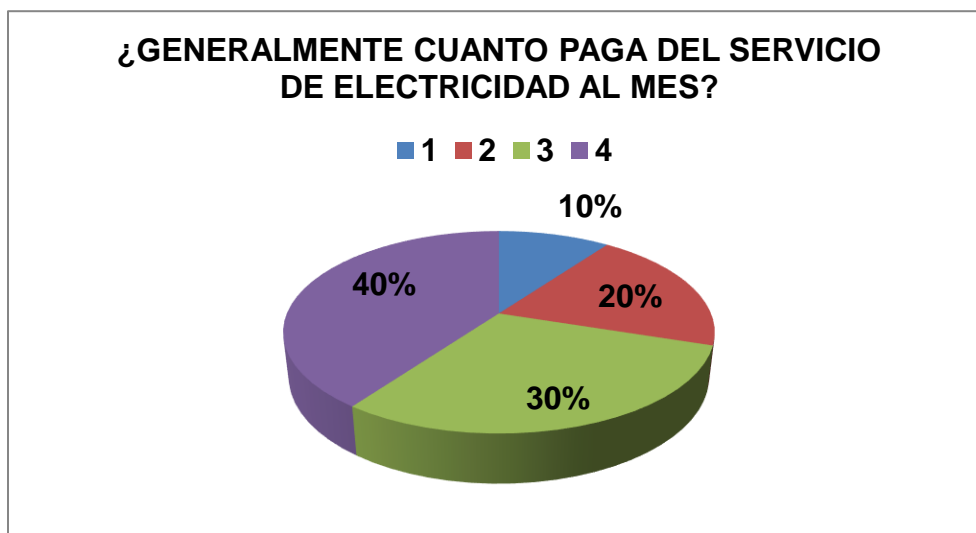
Gráfica: 13.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 50% de las personas pagan \$300.00 del servicio de agua potable al mes.

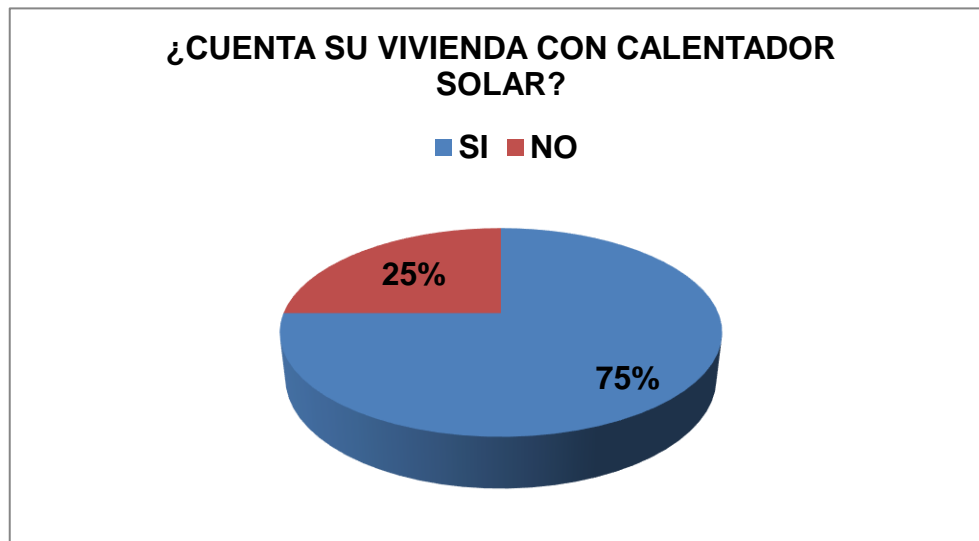
Gráfica: 14.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 40% de las personas afirmaron pagar \$400.00 del servicio de electricidad al mes mientras que el 30% dijo pagar \$300.00 al mes.

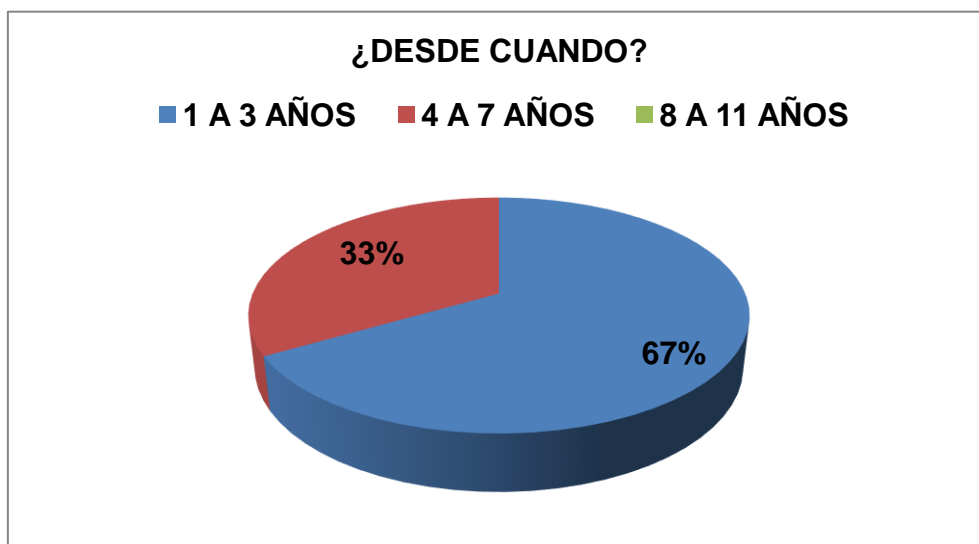
Gráfica: 15.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En esta colonia el 75% de las viviendas tienen instalado el Calentador solar.

Gráfica: 16.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: el 67% de las personas afirmaron tener el calentador solar de 1-3 años de anterioridad.

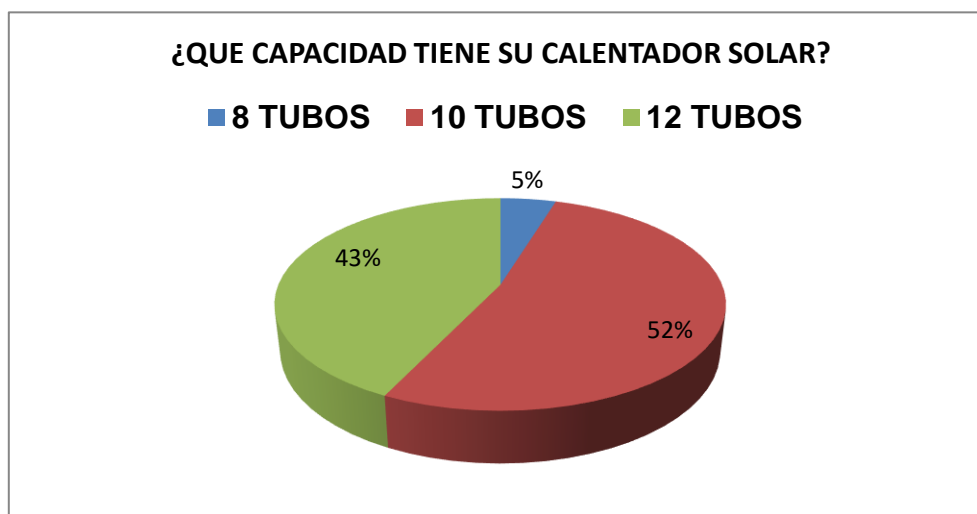
Gráfica: 17.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 95% de la población a la que se le aplico el cuestionario respondió que no ha tenido más de un calentador solar ya que ha sido eficiente el que adquirieron.

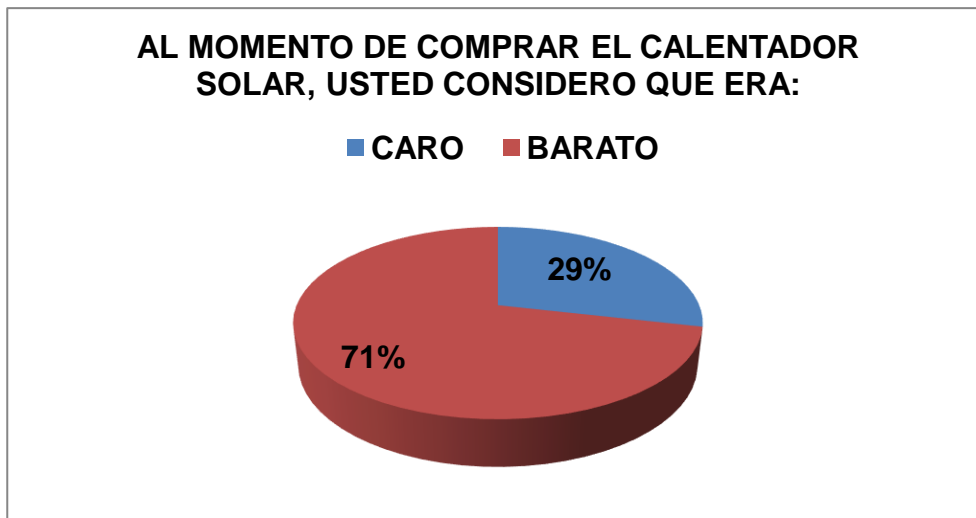
Gráfica: 18.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 52% afirma que su calentador solar tiene 10 tubos de capacidad.

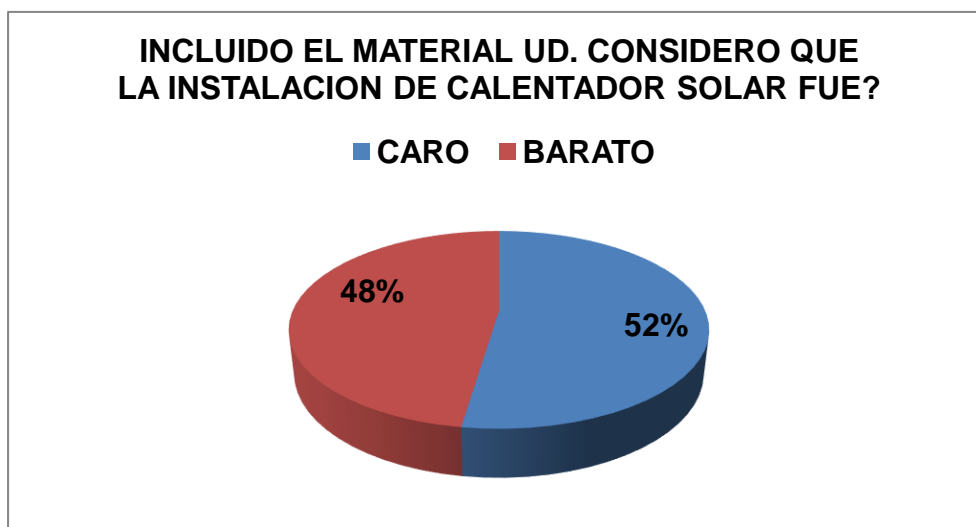
Gráfica: 19.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Al momento de comprar su calentador solar el 71% de la población considero que era barato.

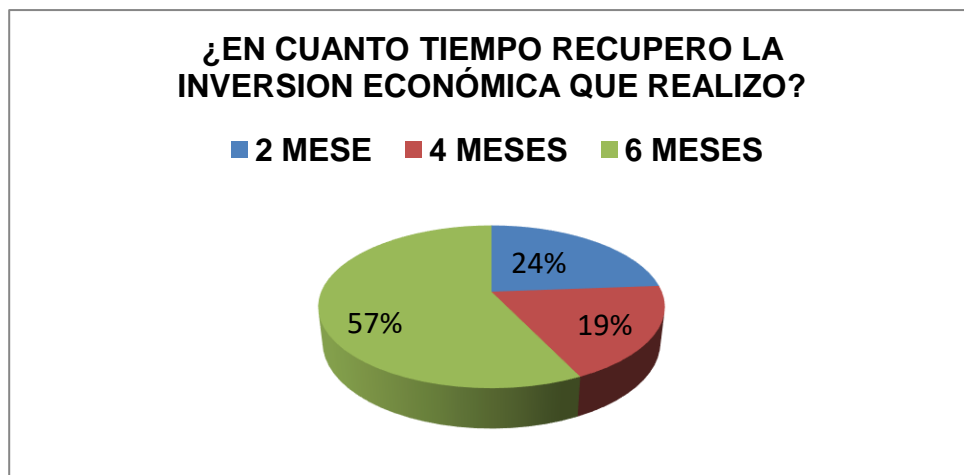
Gráfica: 20.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 52% de la población declaro que el material y la instalación del calentador solar les parecieron cara.

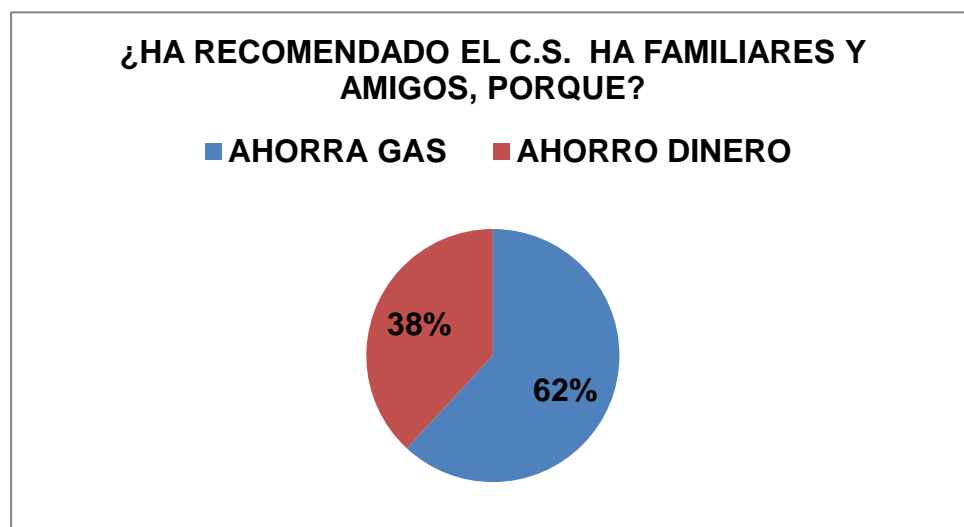
Gráfica: 21.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 57% afirmó haber recuperado la inversión económica que realizó a los 6 meses después de la instalación del calentador solar.

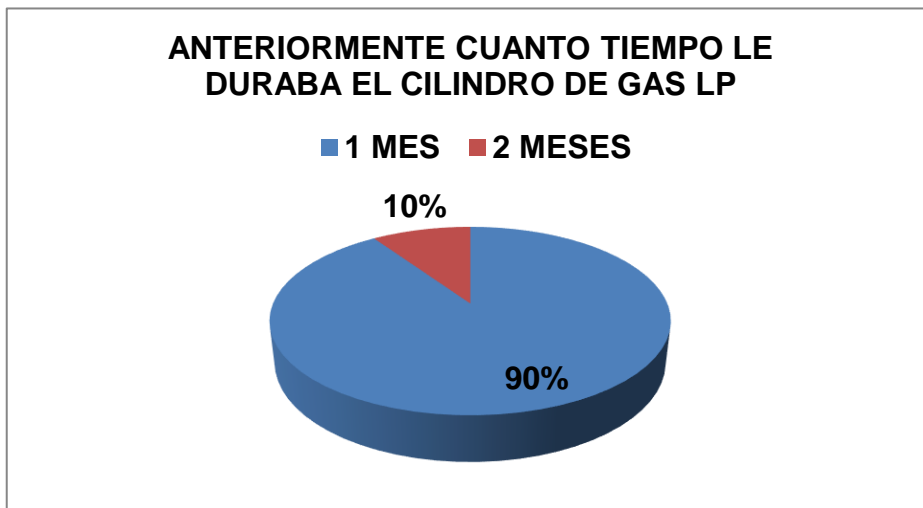
Gráfica: 22.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 100% de las familias que tiene instalado en su vivienda el C.S lo ha recomendado a familiares y a amigos, porque afirman que han tenido un ahorro en el gasto familiar.

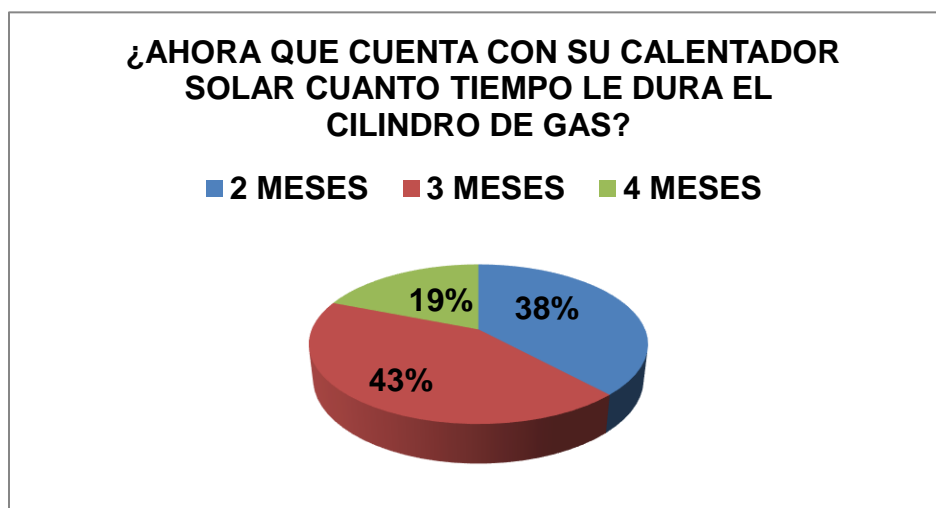
Gráfica: 23.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 90% de la población que tiene instalado en su vivienda el C.S afirmó que antes de tenerlo el cilindro de gas les duraba 1 mes.

Gráfica: 24.

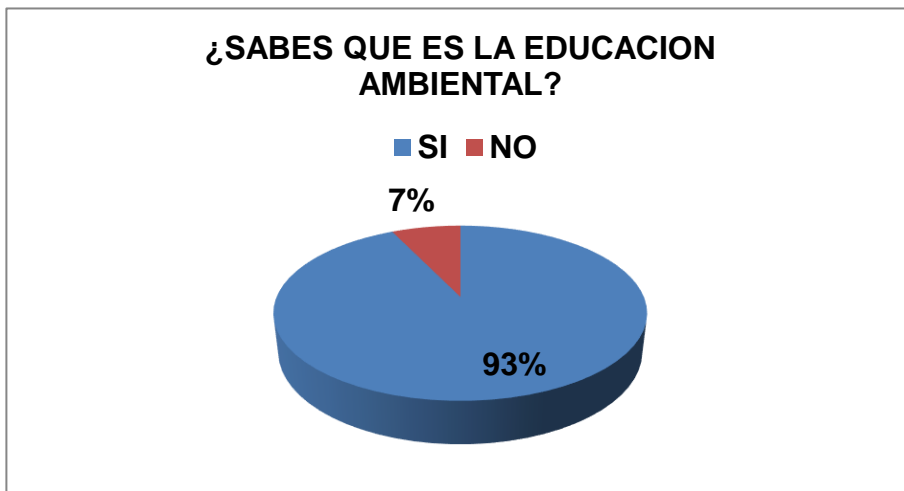


Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: A partir de la instalación del calentador solar en su vivienda, notaron que el cilindro de gas tiene una mayor duración el 43% afirmó que ahora le dura 3 meses.

VIII.1.10. GRÁFICAS Y PORCENTAJES DE LA COLONIA LOMAS DEL CAMPESTRE:

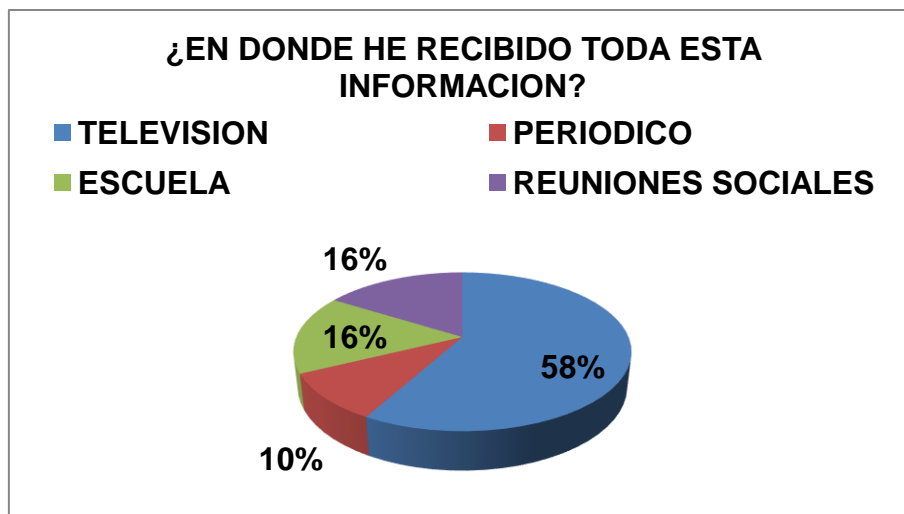
Gráfica: 25.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 93% de las personas contestaron saber que es la Educación Ambiental. Mientras que solo el 7% dijo desconocer el tema.

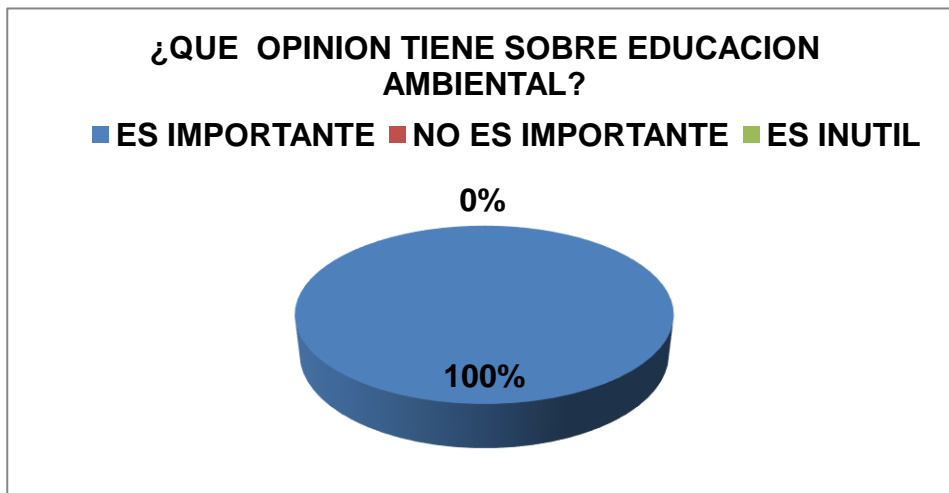
Grafica 26.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 58% afirmaron haber recibido esta información a través de la televisión.

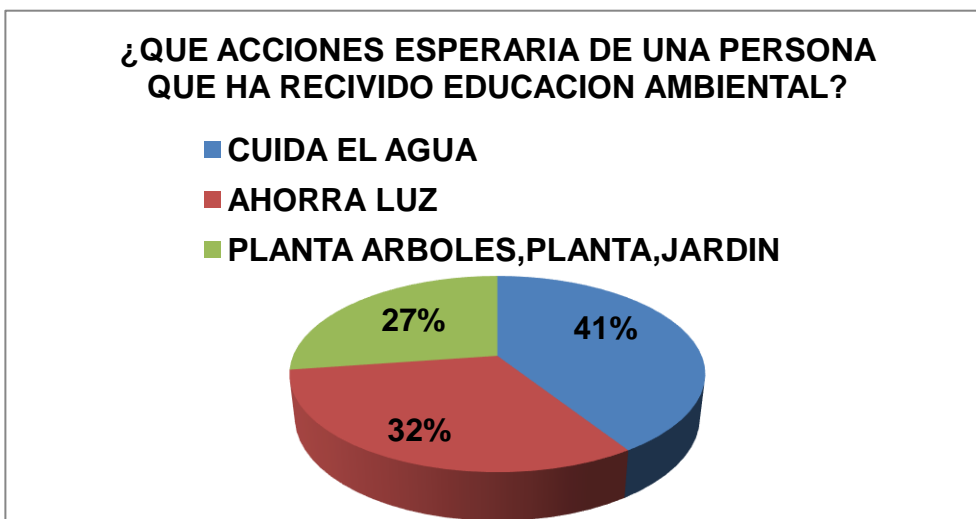
Gráfica: 27.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 100% de la población afirmo que la Educación Ambiental es importante.

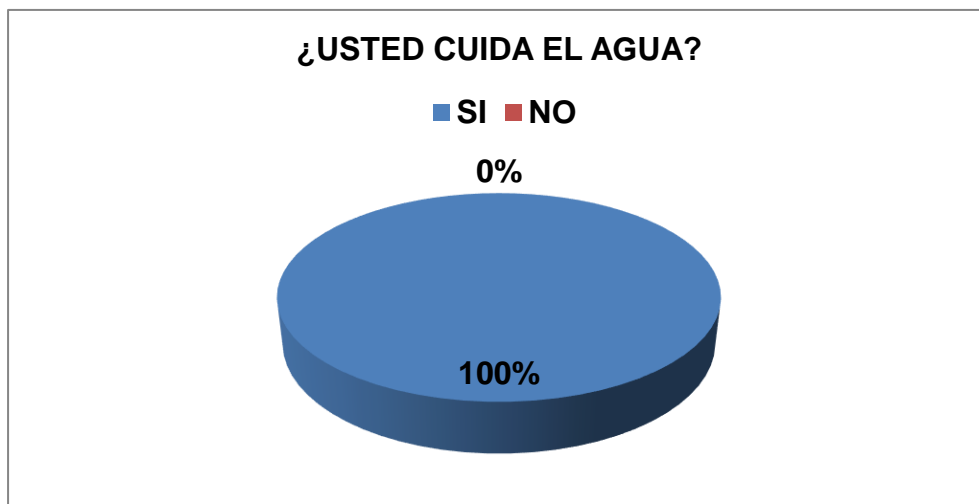
Gráfica: 28.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Las acciones que esperarían de una persona que ha recibido E.A son cuidar el agua el 41%, ahorrar la luz 32%, y tan solo el 27% opina que esperaría que plantara arboles y plantas.

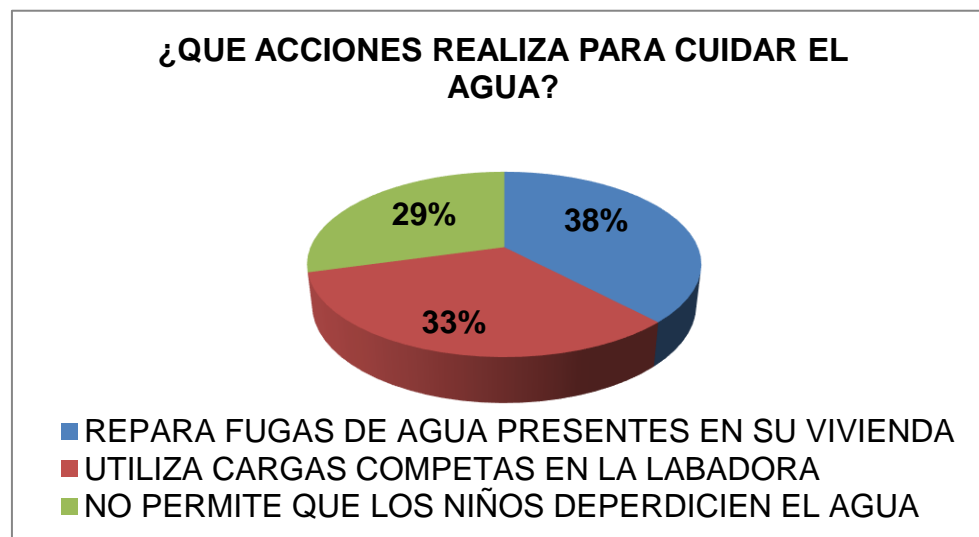
Gráfica: 29.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 100% de las personas afirmaron cuidar el agua.

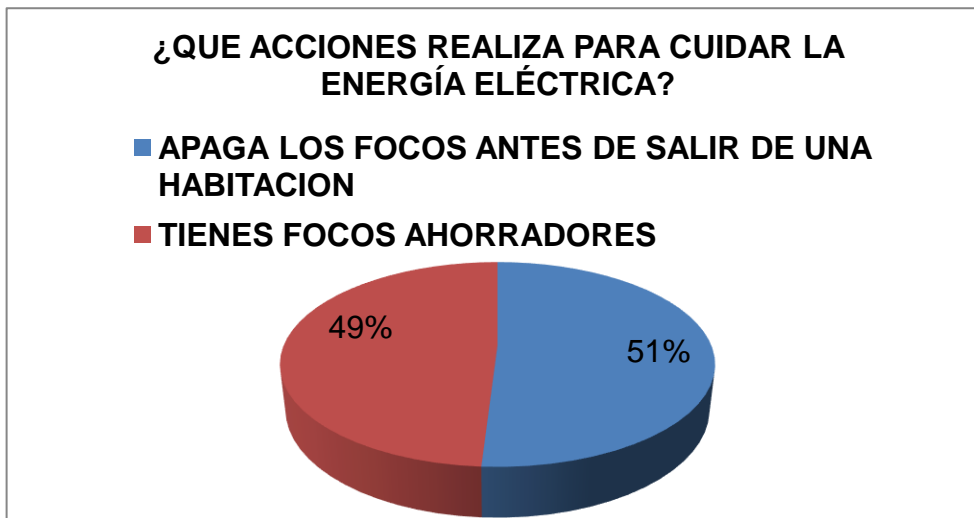
Gráfica: 30.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 83% dijo que para cuidar el agua en su vivienda repara fugas de agua presentes, el 33% menciona que utiliza cargas de lavadora completas, y el 29% no permiten que los niños desperdicien el agua.

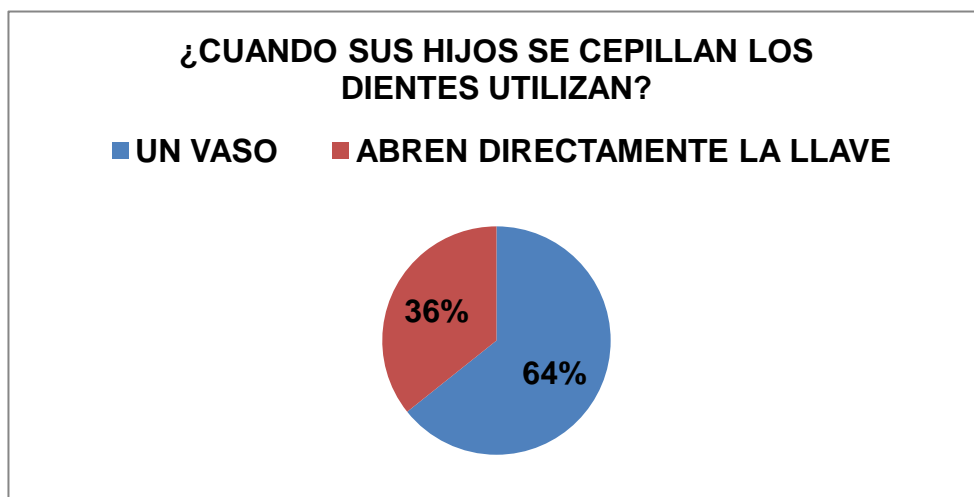
Gráfica: 31.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 51% de las personas con el fin de cuidar la energía eléctrica apaga los focos antes de salir de una habitación.

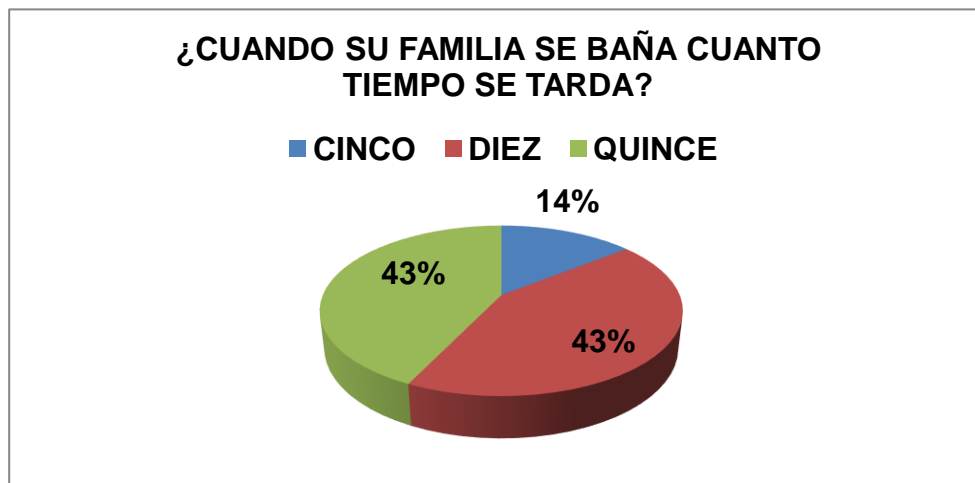
Gráfica: 32.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Cuando sus hijos se cepillan los dientes el 64% afirma que utilizan un vaso.

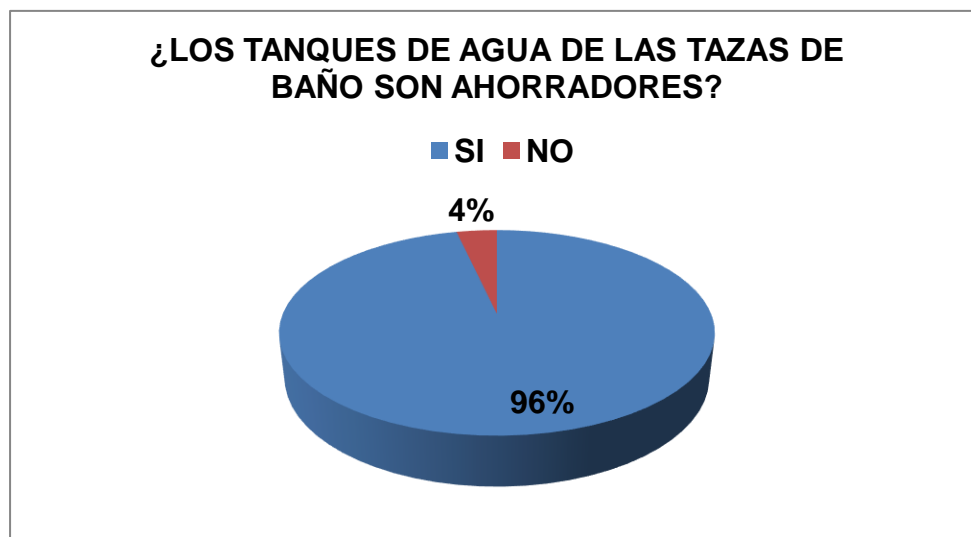
Gráfica: 33.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Cuando su familia se baña el 43% menciono que se toman 15 y 10 minutos de tiempo dentro de la regadera.

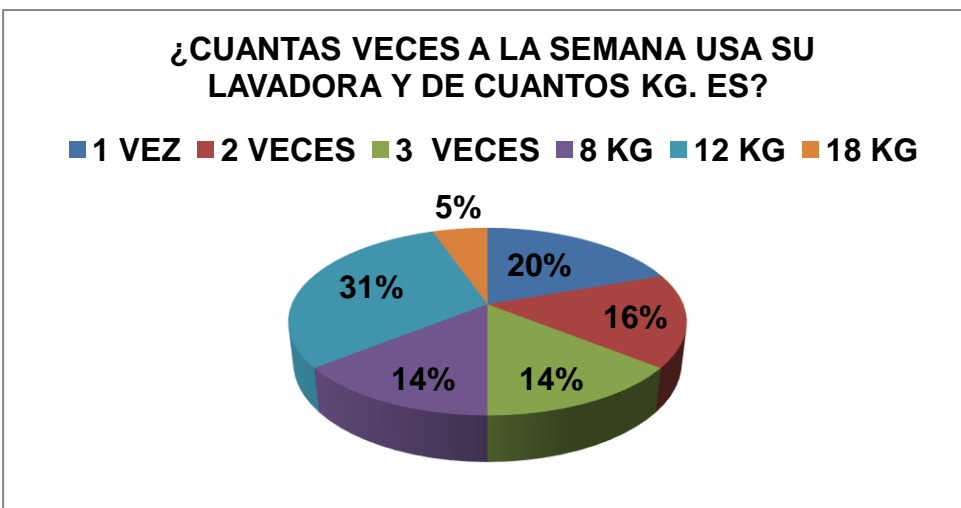
Gráfica: 34.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En el 96% de las viviendas tienen tanques de agua de las tazas de baño ahorradores.

Gráfica: 35.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 20% afirmó que usa su lavadora una vez a la semana y el 31% afirmó su lavadora el de 12 kg.

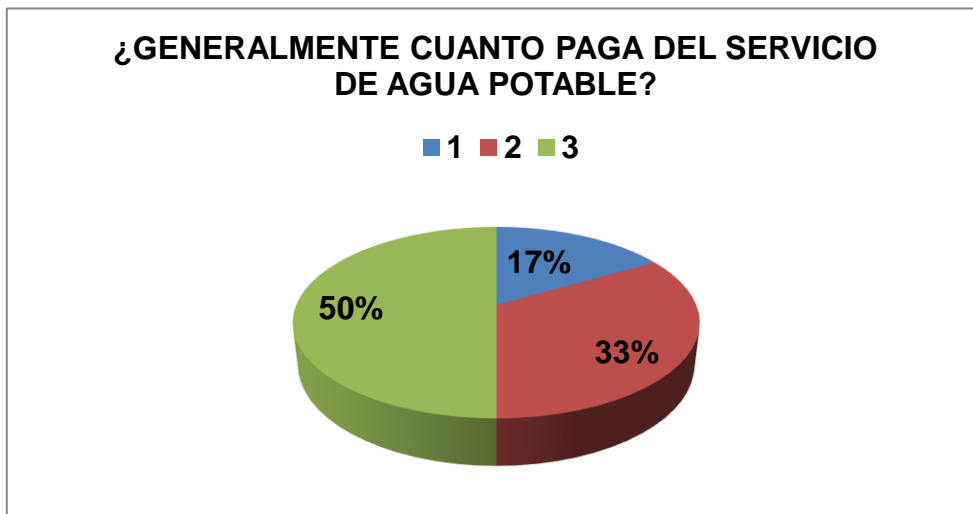
Gráfica: 36.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 61% realiza la limpieza de patios y banquetas con escoba y recogedor.

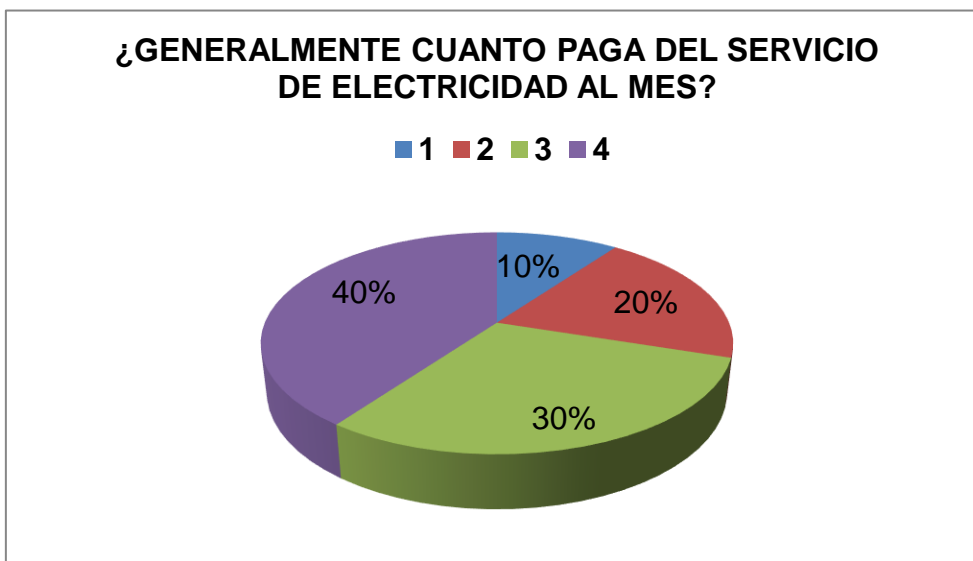
Gráfica: 37.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Generalmente el 50% paga \$300.00 de servicio de agua potable al mes, el 33% paga \$200.00 al mes y tan solo el 17% paga \$100.00 al mes.

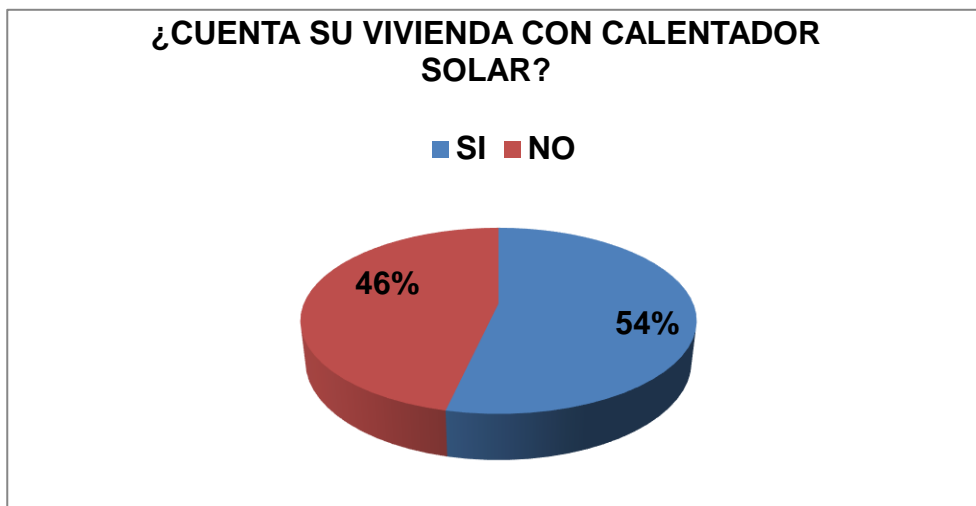
Gráfica: 38.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Generalmente el 40% pagan \$400.00 del servicio de electricidad al mes, el 30% pagan \$300.00 al mes.

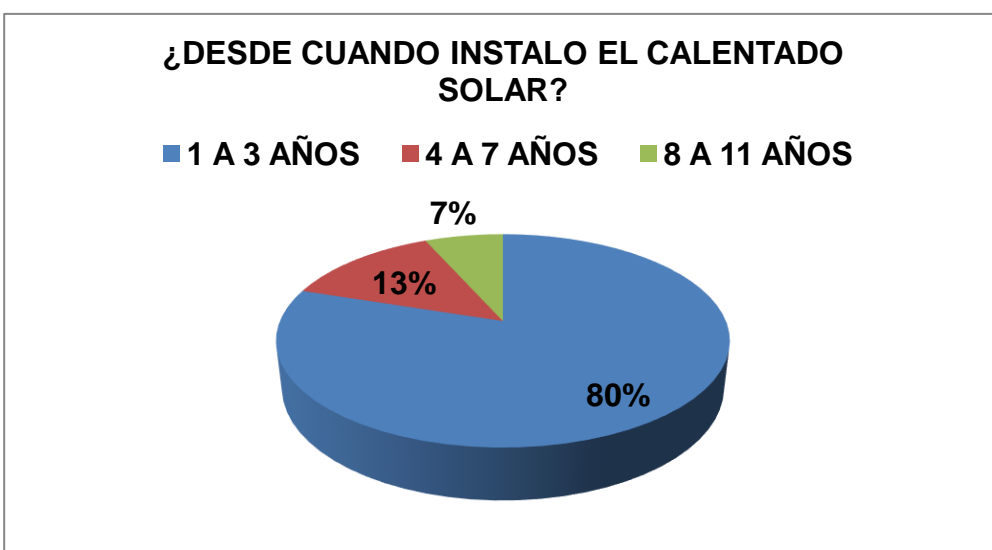
Gráfica: 39.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 54% de la población a la que se le aplicó el cuestionario dijo que si tenían instalado el calentador solar en sus viviendas.

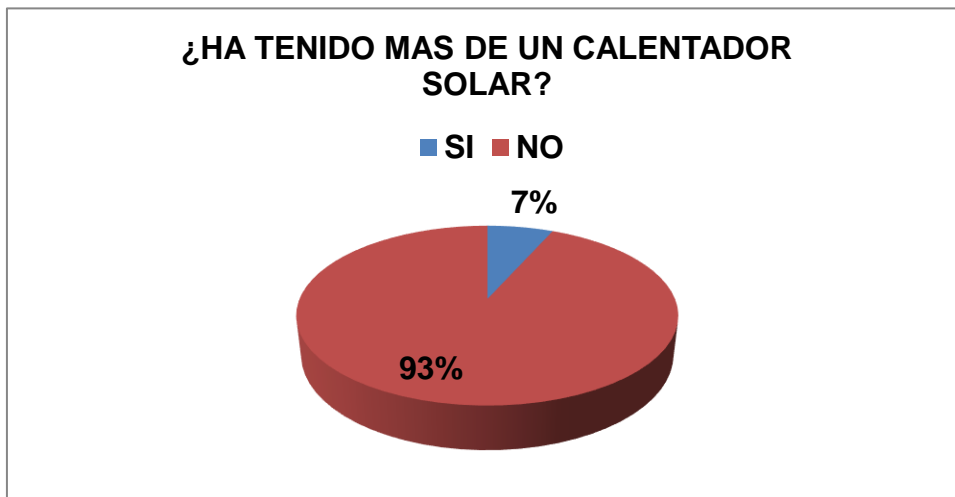
Gráfica: 40.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 80% lo instaló hace uno a tres años de anterioridad.

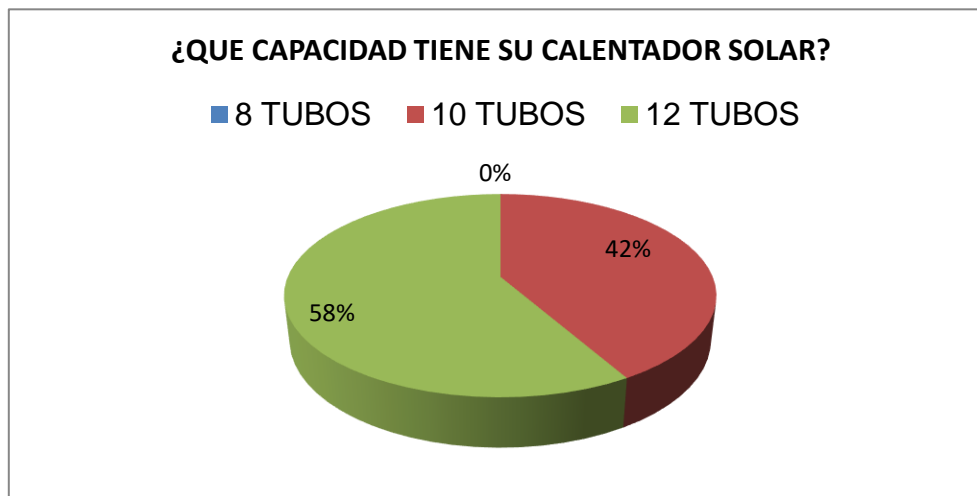
Gráfica: 41.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 93% afirmó no haber tenido más de un calentador solar.

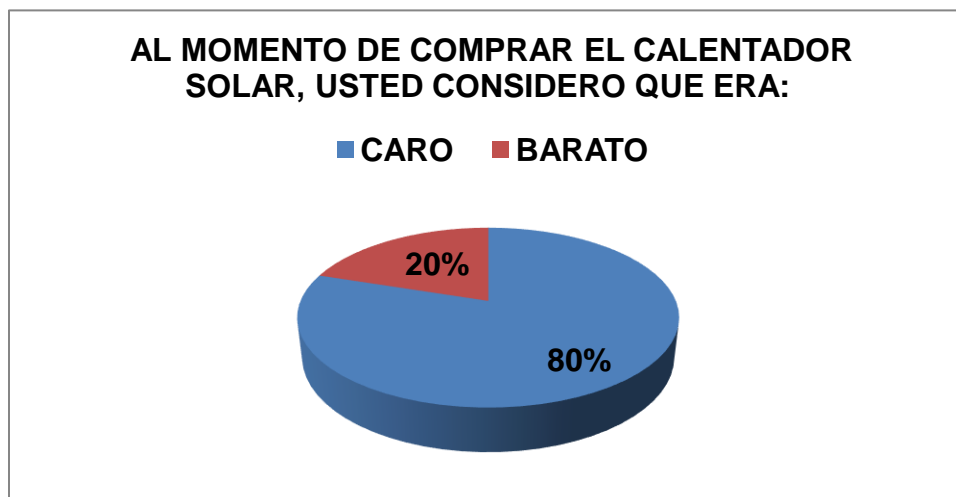
Gráfica:42.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 58% respondió que la capacidad de su calentador solar es de 12 tubos.

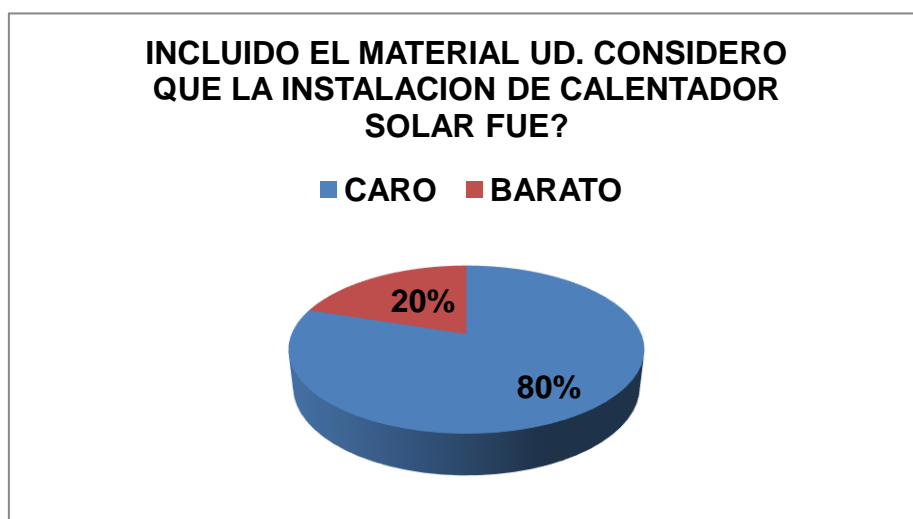
Gráfica: 43.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En esta colonia el 80% afirmó que al momento de comprar el calentador solar consideraron que era caro.

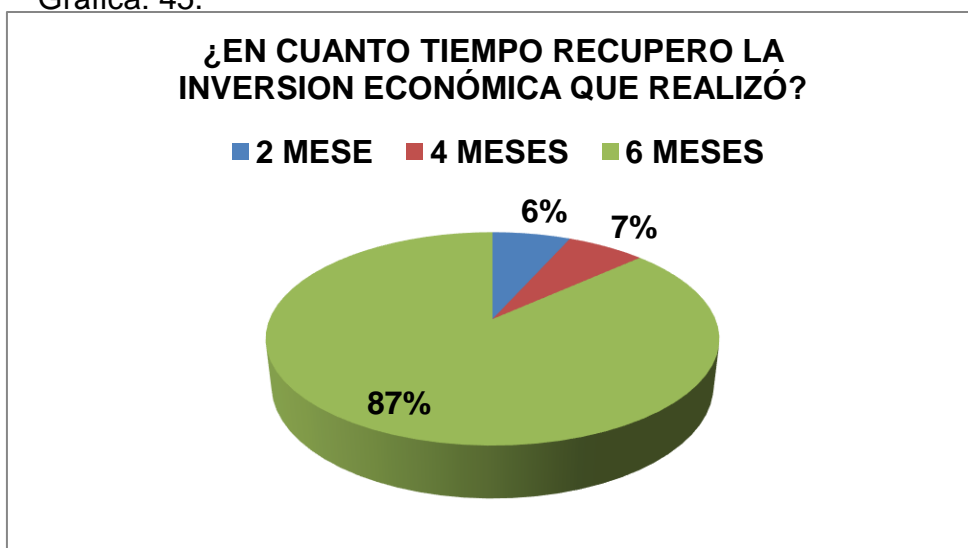
Gráfica: 44.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 80% de las personas consideraron que el material y la instalación del calentador solar fueron caros.

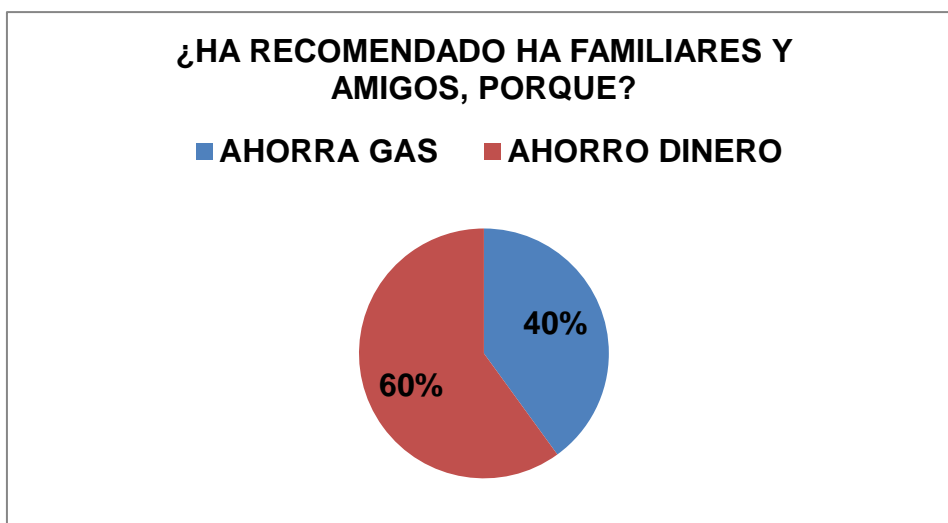
Gráfica: 45.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 87% recupero la inversión económica que realizo en 6 meses.

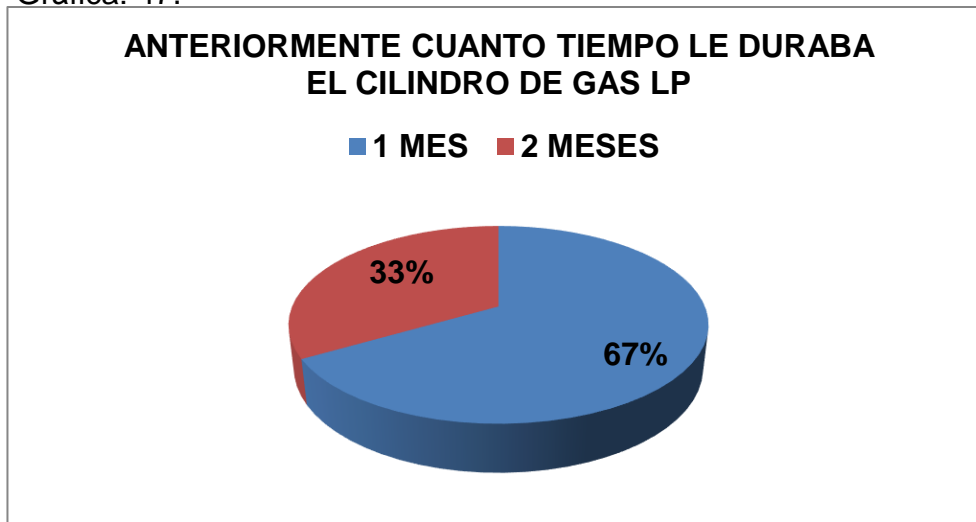
Gráfica: 46.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 100% lo ha recomendado a familiares y amigos por el ahorro que representa en el gasto familiar

Gráfica: 47.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Anteriormente al 67% el cilindro de gas le duraba un mes.

Gráfica: 48.

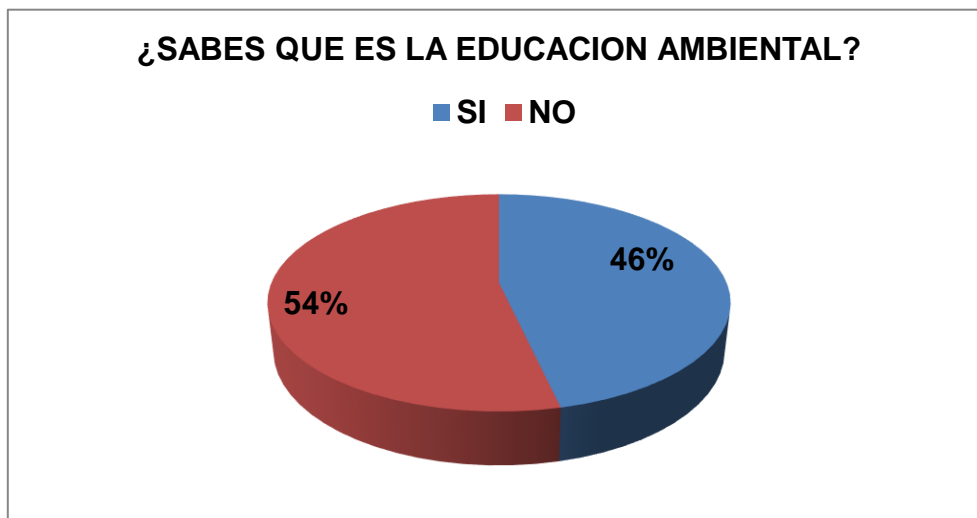


Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Ahora con el calentador solar al 73% le dura 4 meses.

VIII.1.11. GRÁFICAS Y PORCENTAJES DE LA COLONIA LAZARO CARDENAS:

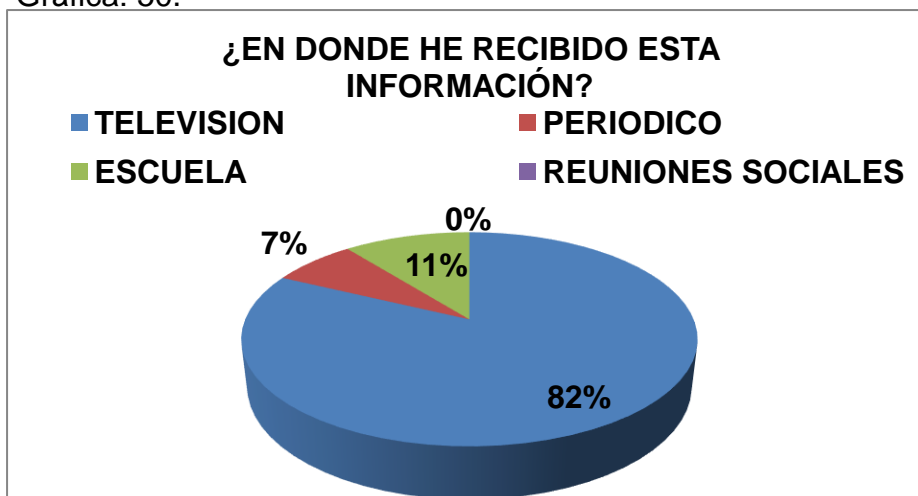
Gráfica: 49.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 54% de las personas a las que se les aplicó el cuestionario saben que es la Educación Ambiental.

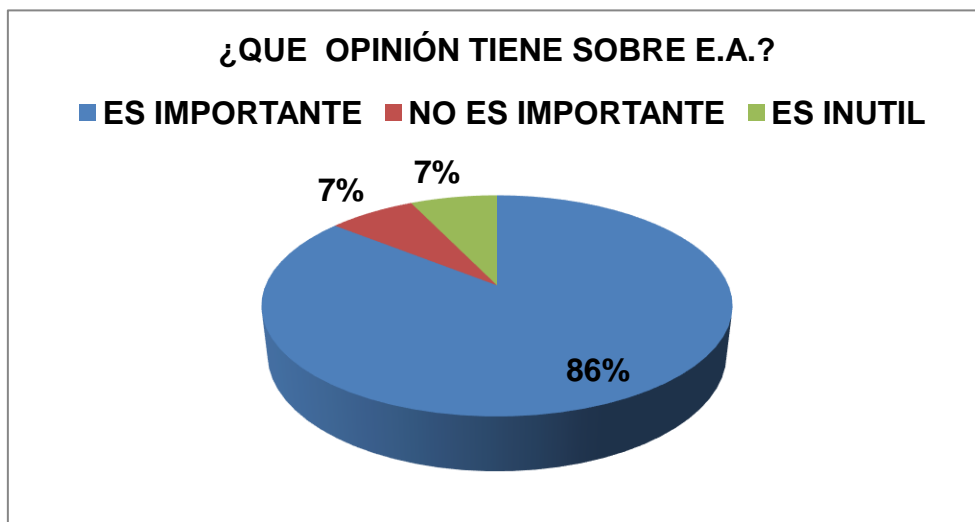
Gráfica: 50.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 82% dijo haber recibido esta información a través de la televisión.

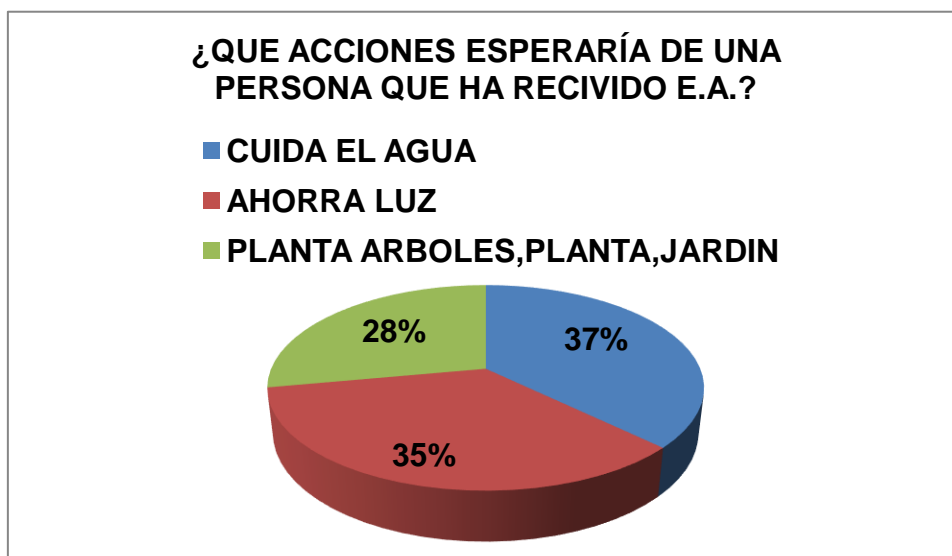
Gráfica: 51.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 86% opino que es importante la educación ambiental y el 14% que es inútil y que no es importante.

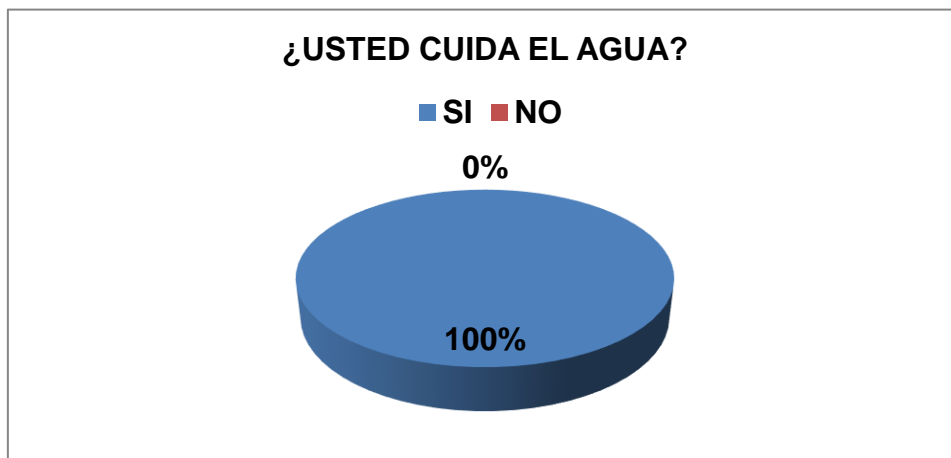
Gráfica: 52.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 37% esperaba que una persona que ha recibido E.A. cuidara el agua, el 35% esperaba que ahorra la luz y el 28% que plantara árboles, plantas.

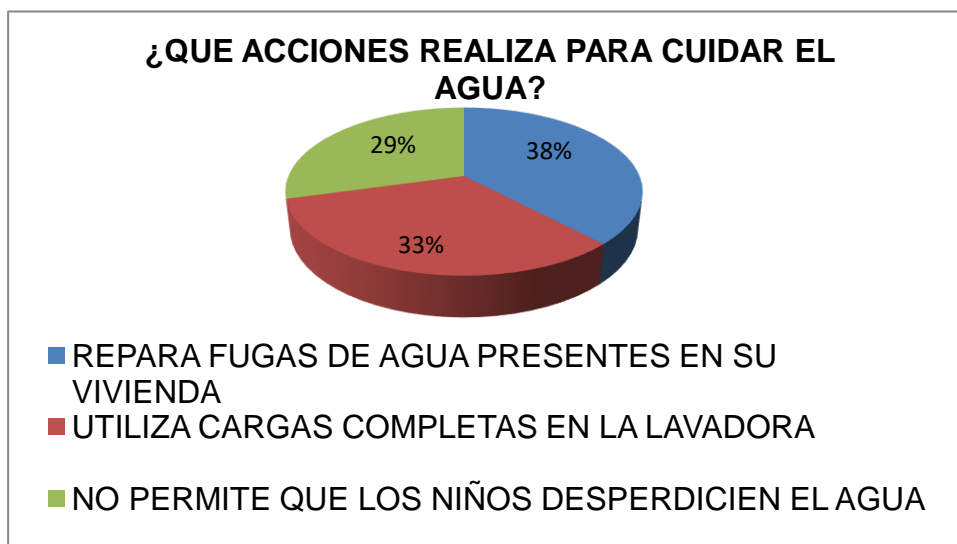
Gráfica: 53.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 100% de la población a la que se le aplico el cuestionario dijo que si cuidan el agua.

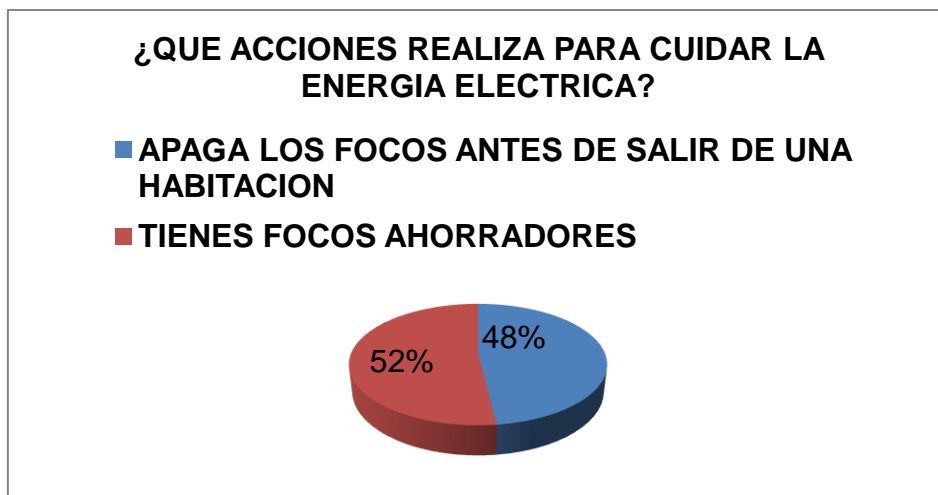
Gráfica: 54.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 38% repara fugas de agua presentes en su vivienda.

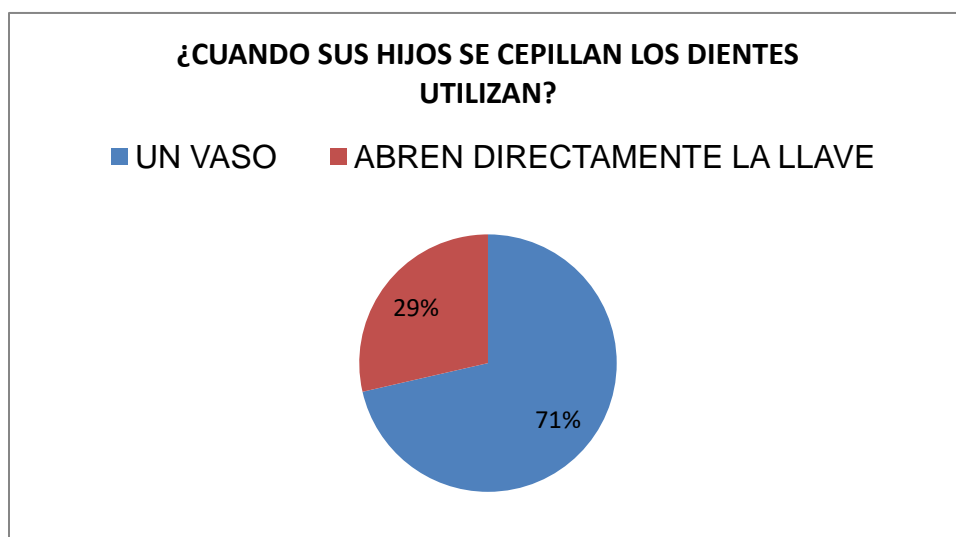
Gráfica: 55.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Con el fin de cuidar la energía eléctrica el 52% tiene focos ahorradores en su vivienda y el 48% apaga los focos antes de salir de una habitación.

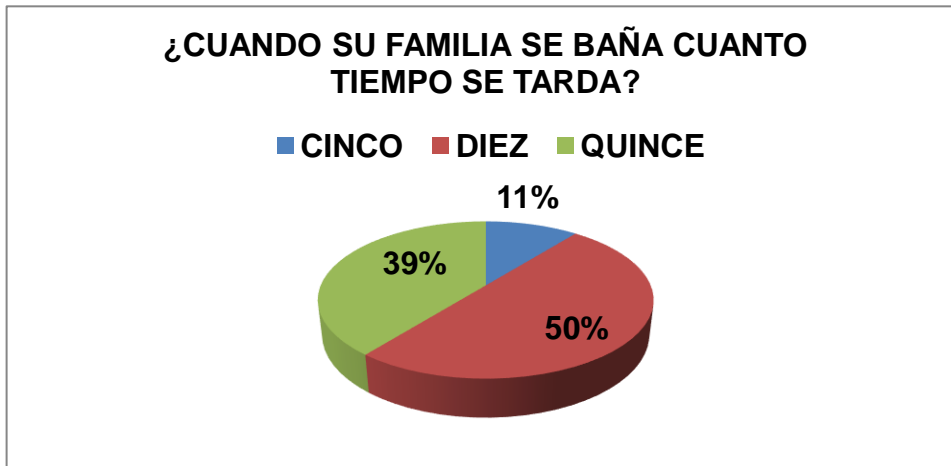
Gráfica: 56.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Cuando sus hijos se cepillan los dientes el 71% utilizan un vaso.

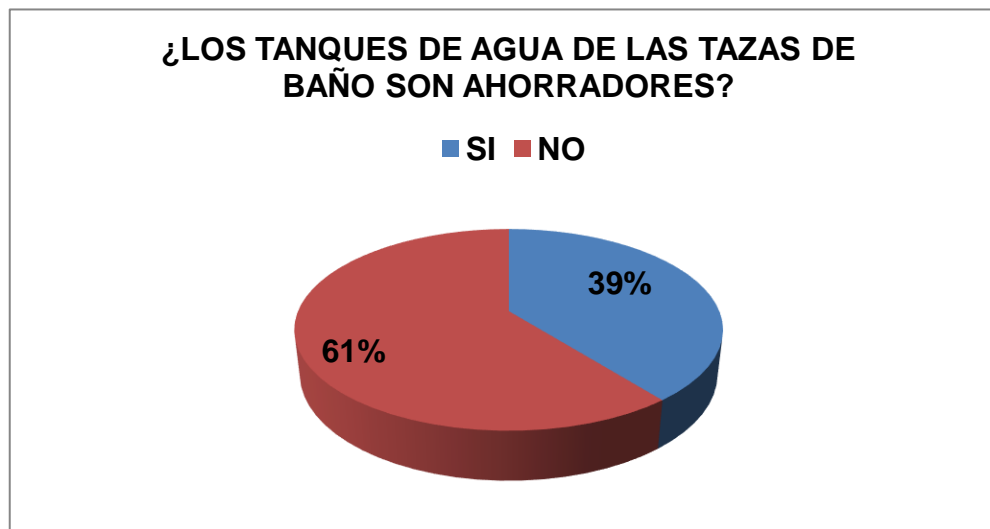
Gráfica: 57.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Cuando su familia se baña el 50% se tarda 10 minutos en la regadera.

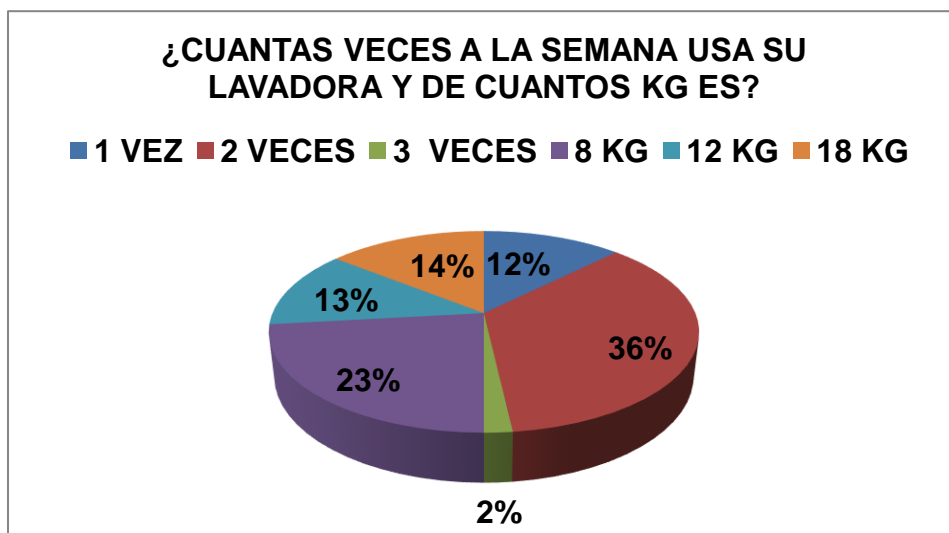
Gráfica: 58.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 61% de los tanques de agua de las tazas del baño no son ahorradores.

Gráfica: 59.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 36% Utilizan la lavadora dos veces a la semana y el 23% tiene lavadora de 8 kg.

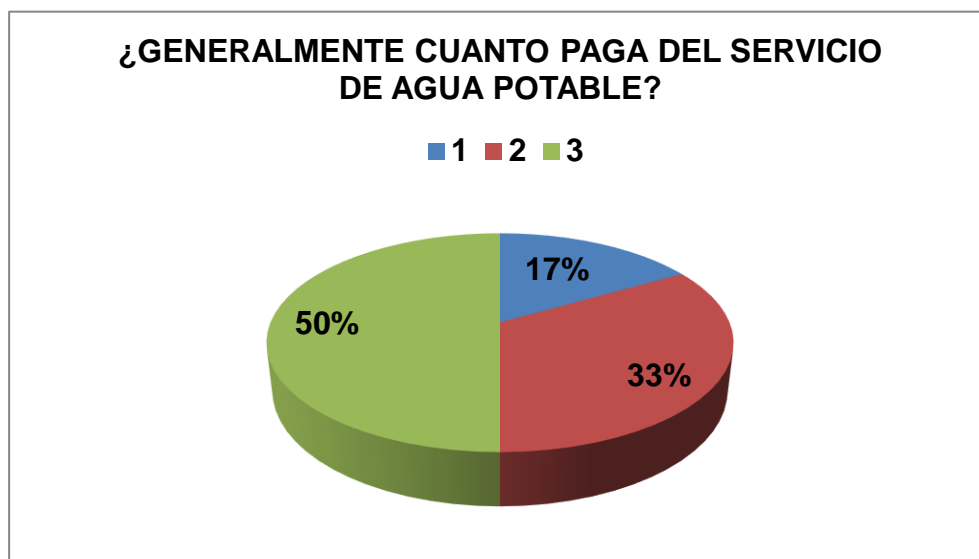
Gráfica: 60.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 79% afirmó realizar la limpieza de patios y banquetas con escoba y recogedor.

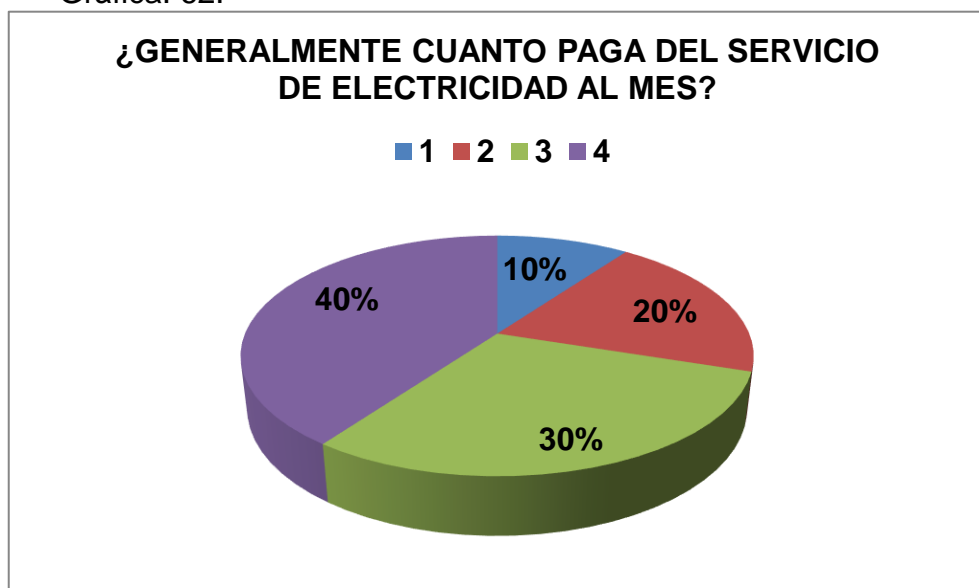
Gráfica: 61.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 50% generalmente paga \$300.00 del servicio de agua potable al mes, el 33% paga \$200.00 y el 17% paga \$100.00 al mes.

Gráfica: 62.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 40% generalmente paga \$400.00 del servicio de electricidad al mes, el 30% paga \$300.00 al mes.

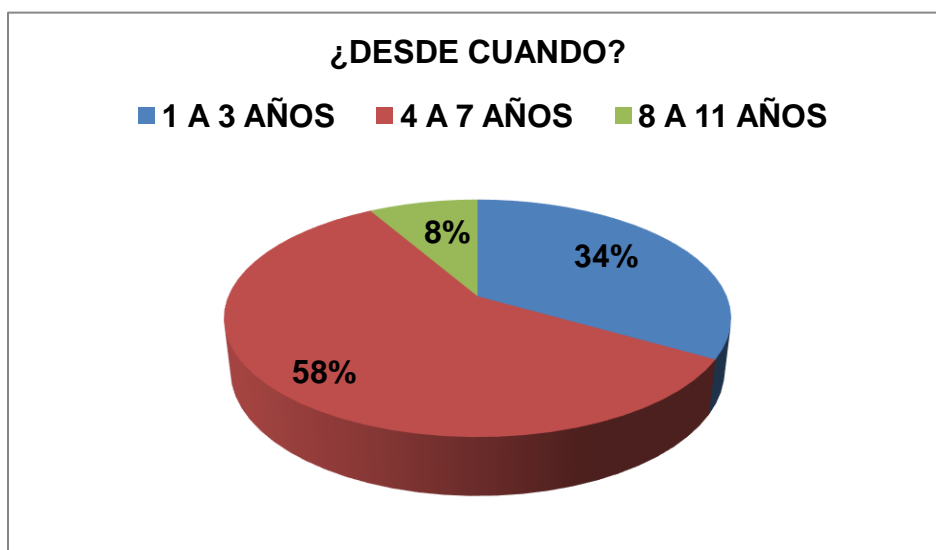
Gráfica: 63.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 43% de las viviendas donde se aplicó el cuestionario cuenta con calentador solar instalado.

Gráfica: 64.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 58% afirmó tener calentador solar en su vivienda de 4 – 7 años de anterioridad.

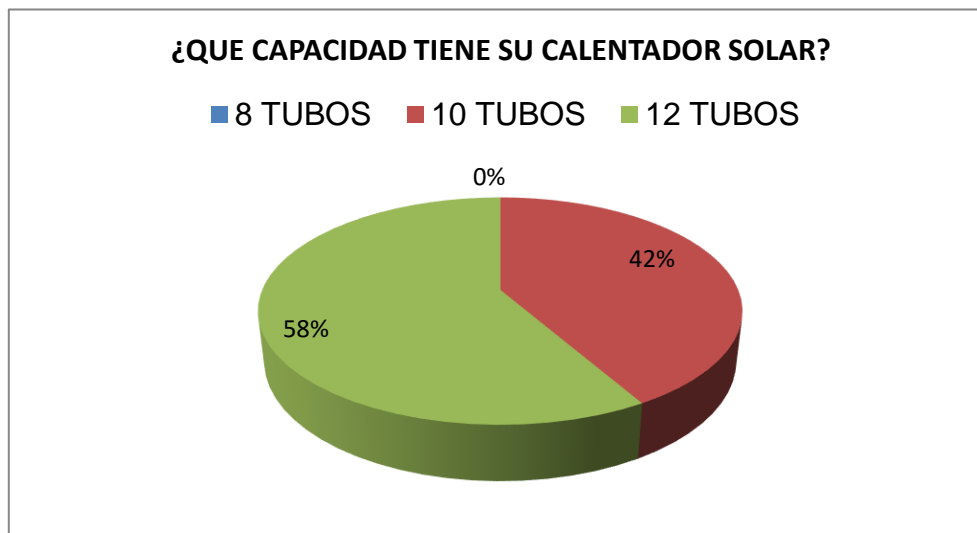
Gráfica: 65.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 92% no ha tenido más de un calentador solar.

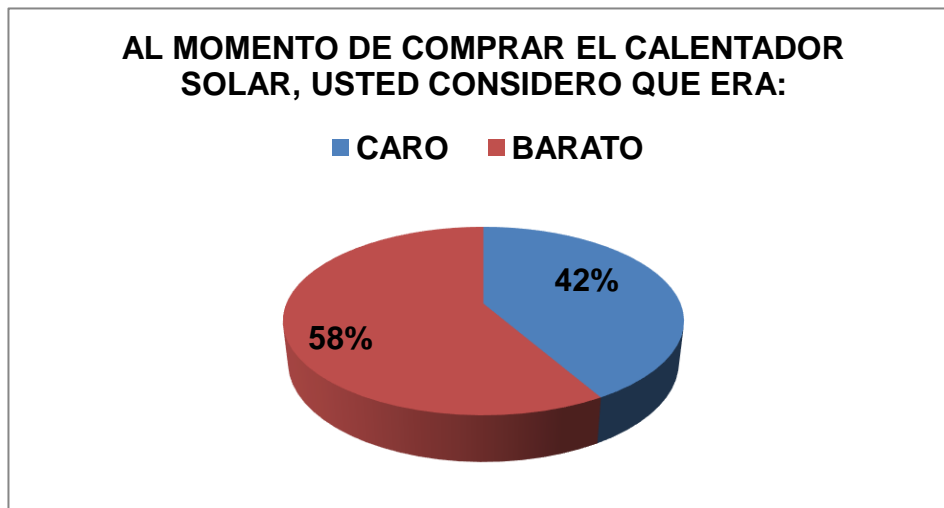
Gráfica: 66.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 58% la capacidad de su calentador solar es de 12 tubos y el 42% es de 10 tubos.

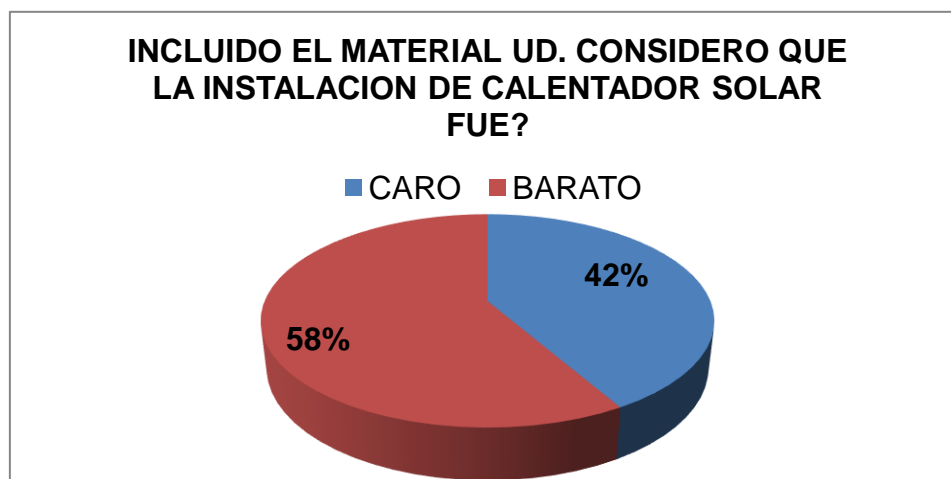
Gráfica: 67.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 58% de las personas al momento de comprar el calentador solar consideraron que era barato.

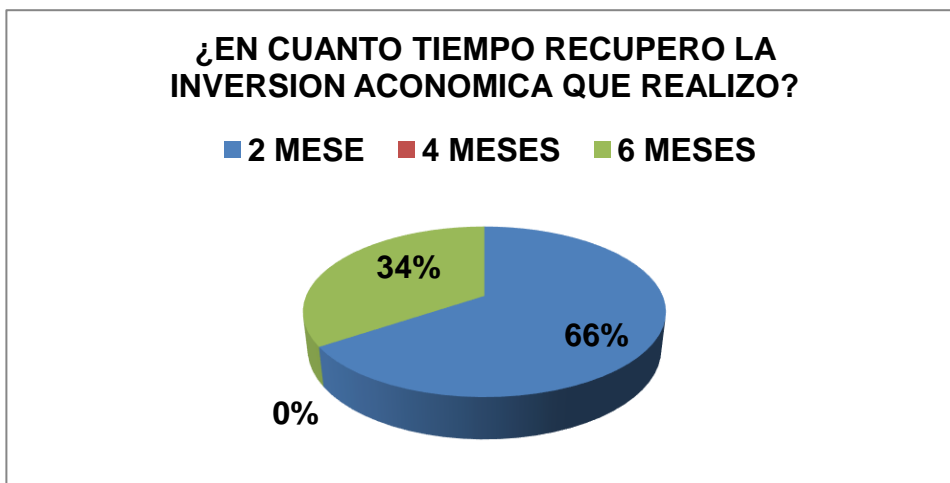
Gráfica: 68.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Incluido el material el 58% pensó que fue barata la instalación del calentador solar.

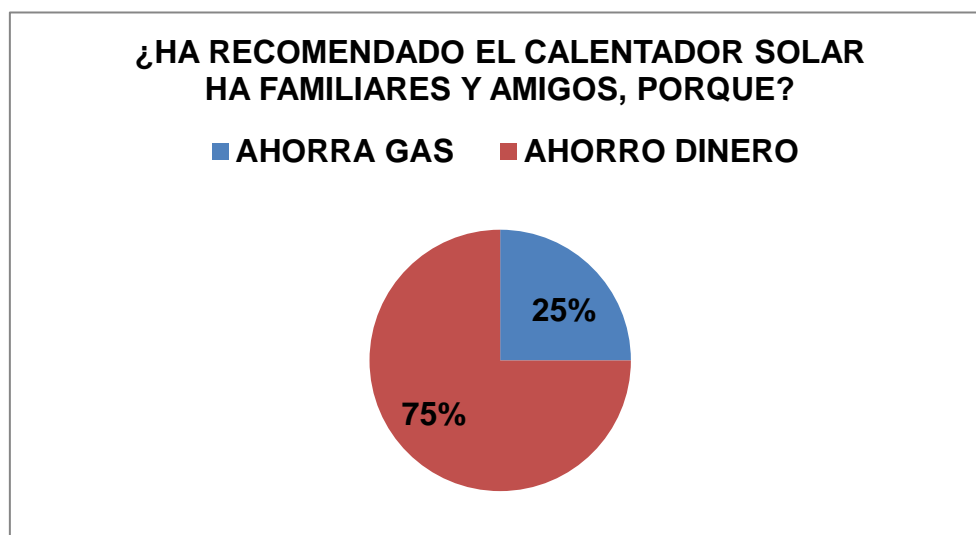
Gráfica: 69.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 66% dijo haber recuperado la inversión económica que realizó en 2 meses.

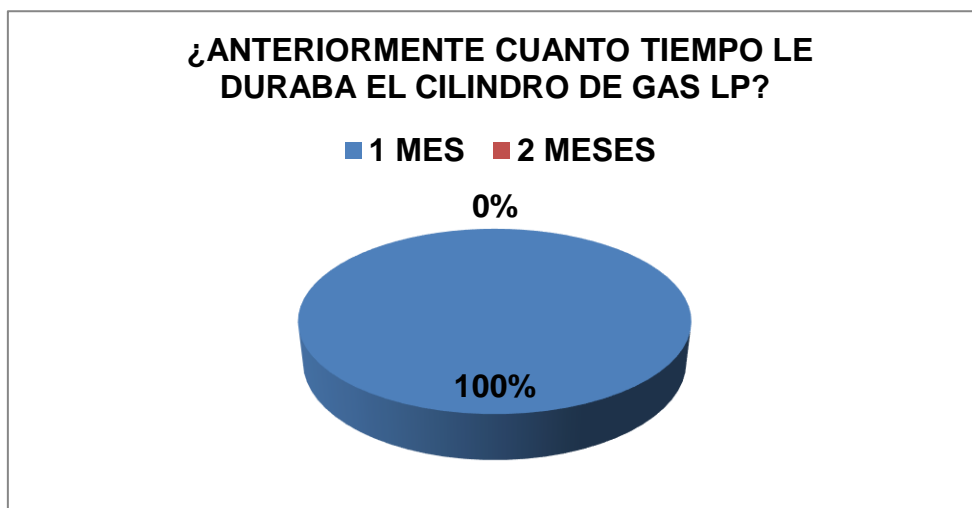
Gráfica: 70.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 100% ha recomendado el calentador solar a familiares y amigos el 75% menciona que por el ahorro económico en el gasto familiar y el 25% por el ahorro en gas.

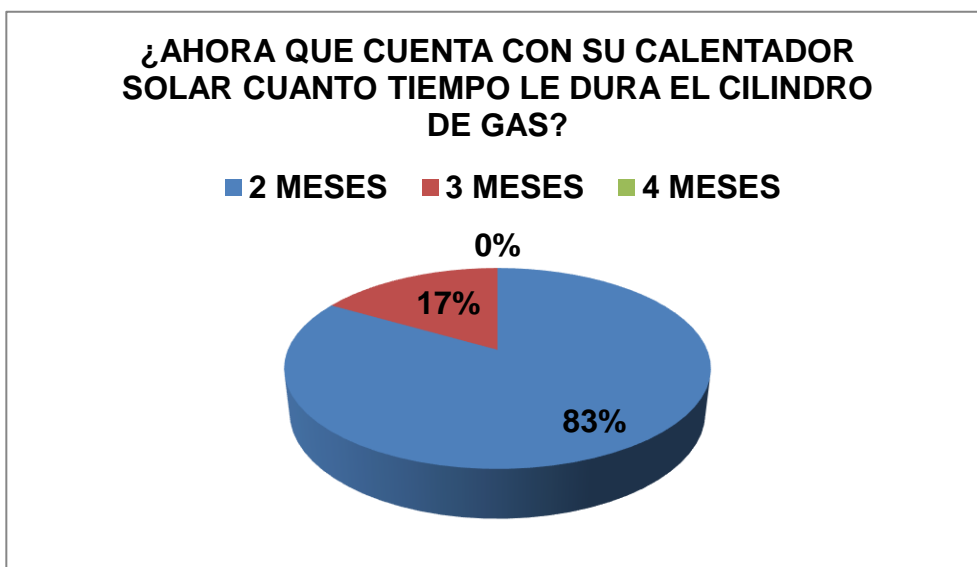
Gráfica: 71.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 100% contesto que anteriormente el cilindro de gas en su vivienda duraba un mes.

Gráfica: 72.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

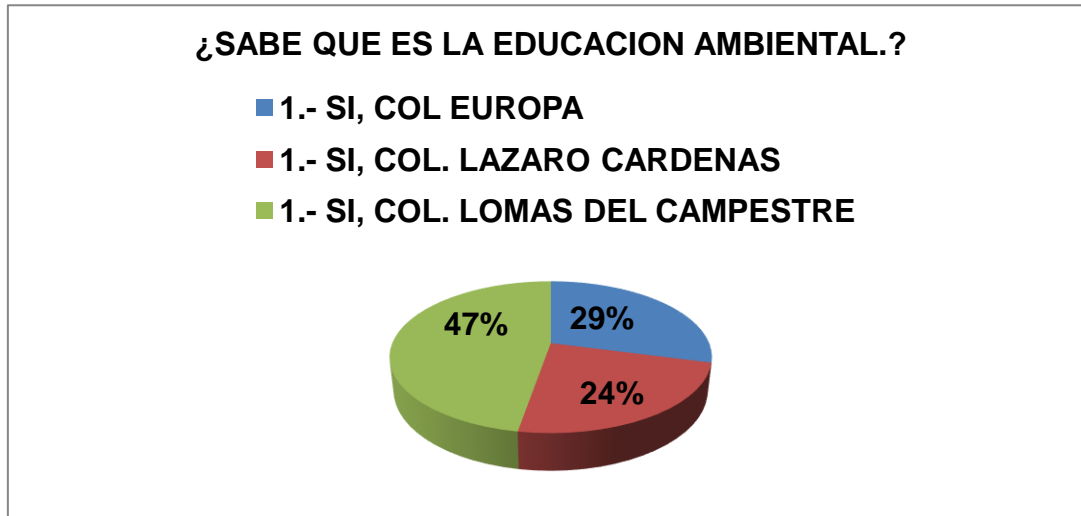
Descripción: El 83% afirmó que ahora que cuenta con calentador solar en su vivienda el cilindro de gas les dura 2 meses.

VIII.1.12. RESULTADOS:

GRAFICAS COMPARATIVAS DE LAS COLONIAS:

LOMAS DE COMPESTRE, LAZARO CARDENAS Y COL. EUROPA

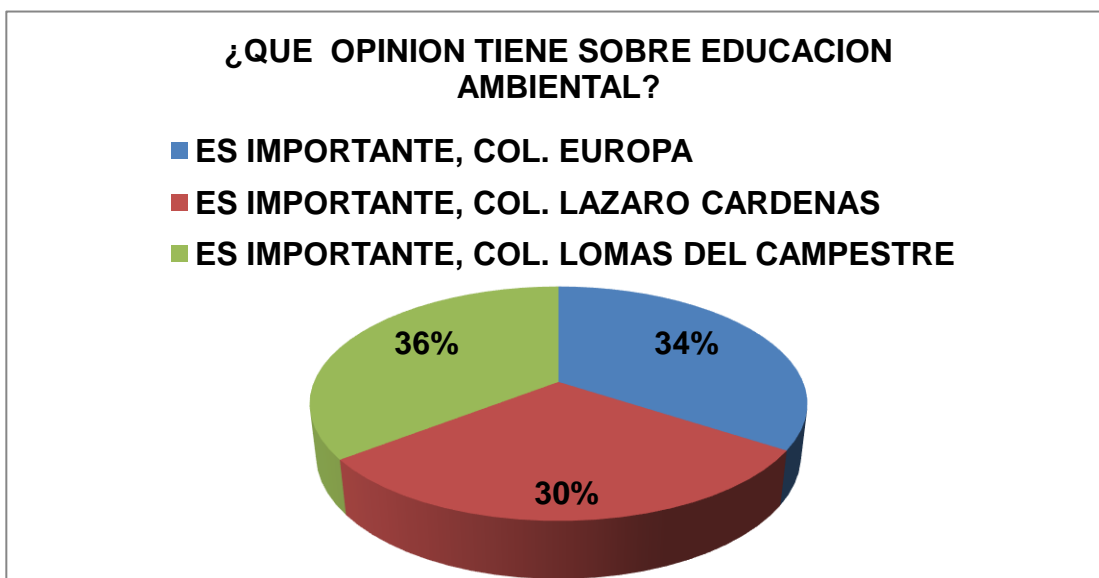
Gráfica: 73.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En la Colonia Lomas del Campestre el 47% afirmó saber que es E.A. Mientras que en la colonia Lázaro Cárdenas solo el 24% sabe que es E.A.

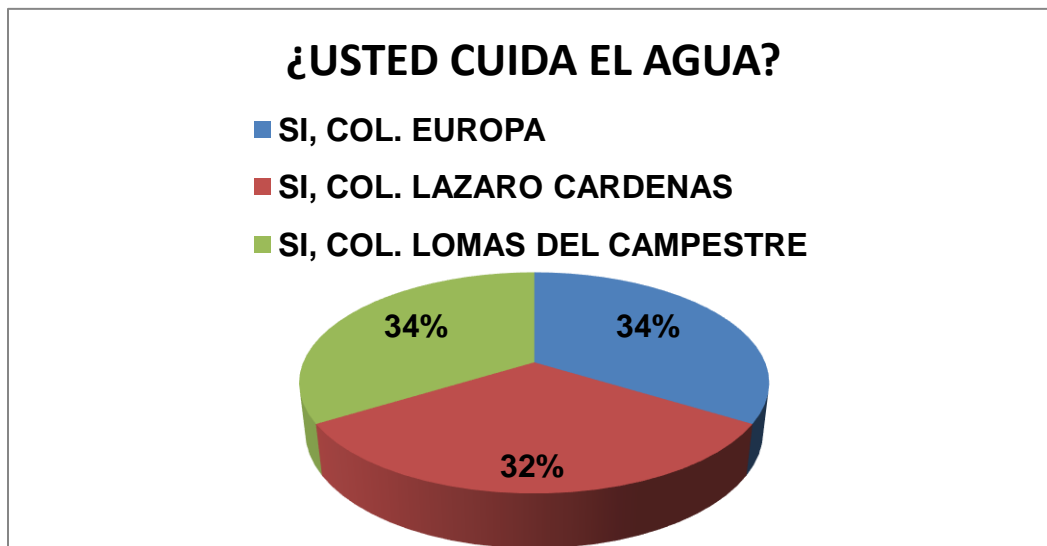
Gráfica: 74.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 36% de la Col. Lomas del Campestre opinan que es importante la educación ambiental.

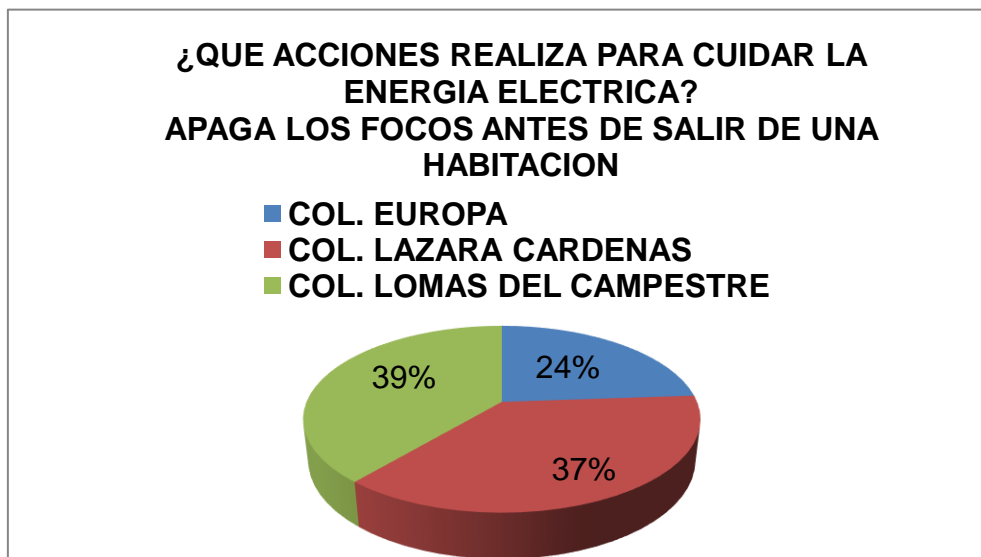
Gráfica: 75.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 34% en las Colonias Europa y Lomas del Campestre afirmaron cuidar el agua.

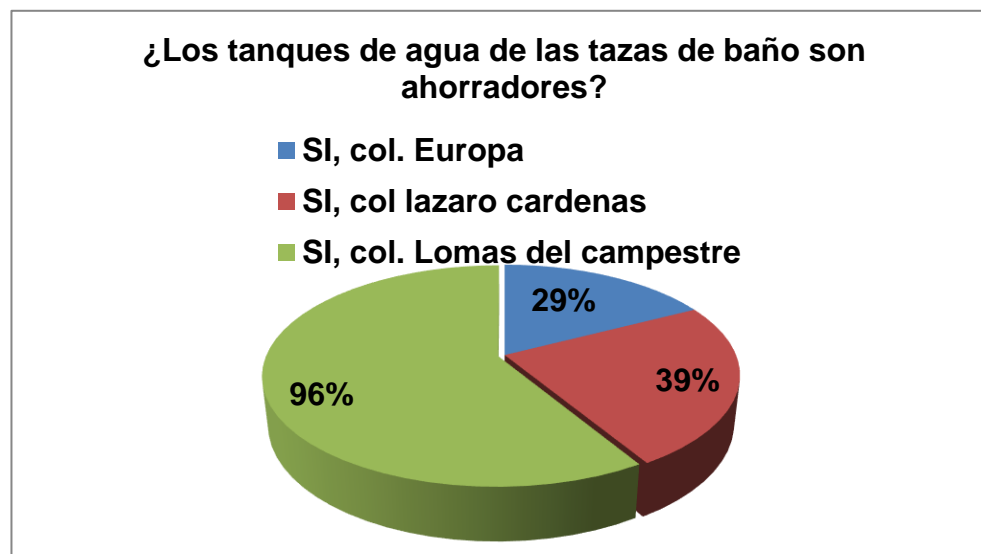
Gráfica: 76.



Fuente: Aplicación de cuestionarios, mayo 2019.

Descripción: En la Colonia Lomas del Campestre el 39% afirmo apagar los focos antes de salir de una habitación.

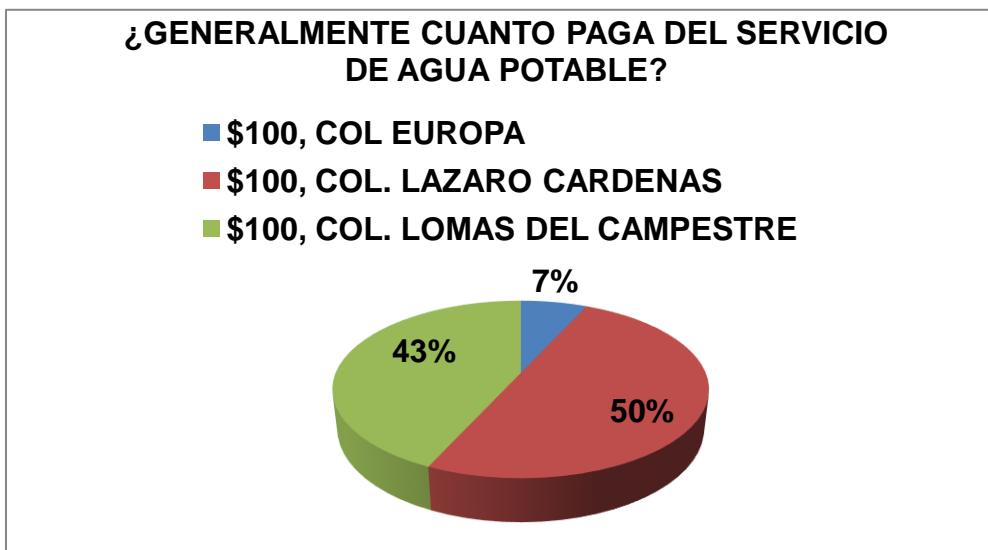
Gráfica: 77.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En la Colonia Lomas del Campestre el 96% de los tanques de las tazas del baño son ahorradores.

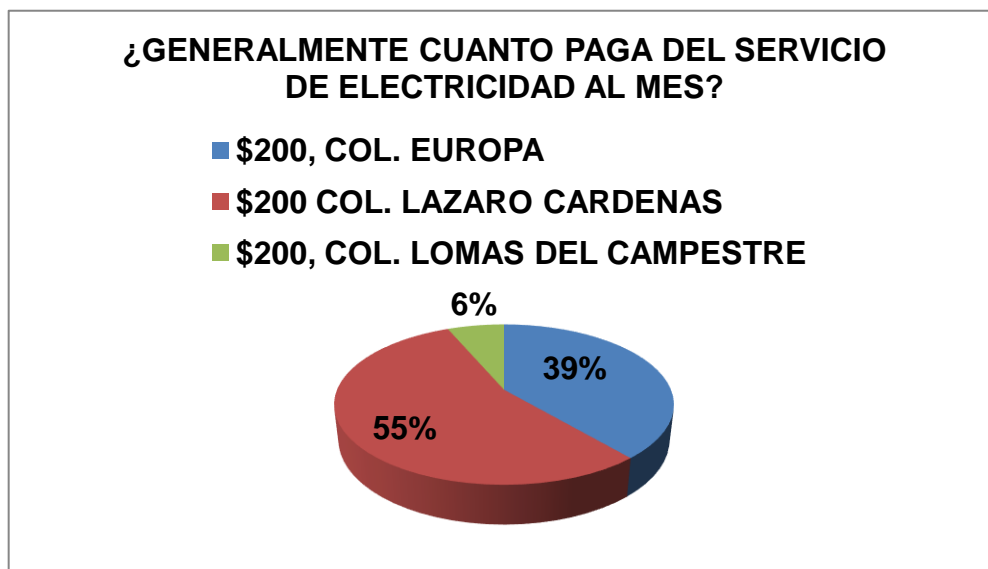
Grafica 78.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En la Col. Lázaro Cárdenas el 50% pagan \$100.00 del servicio de agua al mes.

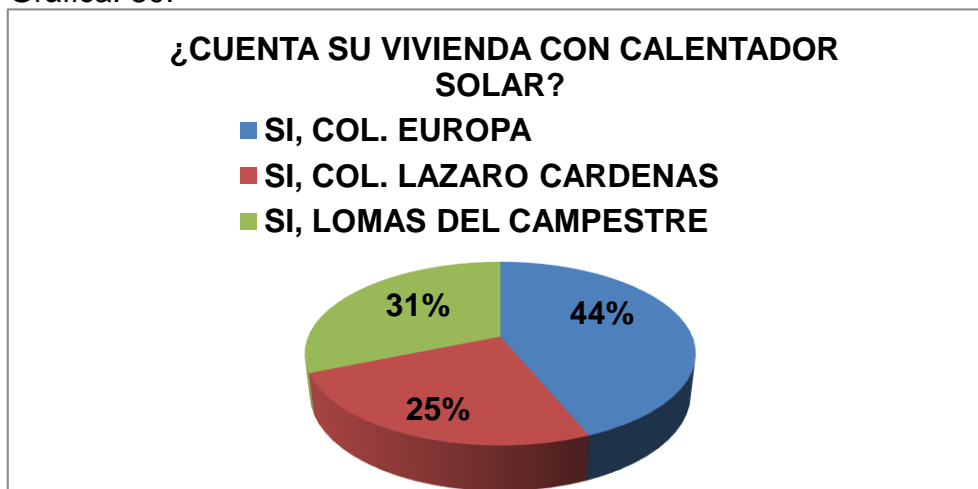
Gráfica: 79.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En la Col. Lázaro Cárdenas el 55% pagan \$200.00 del servicio de electricidad al mes.

Gráfica: 80.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: El 44% en la colonia Europa cuenta con calentador solar mientras solo el 25% de las personas cuentan con calentador solar en la col Lázaro Cárdenas.

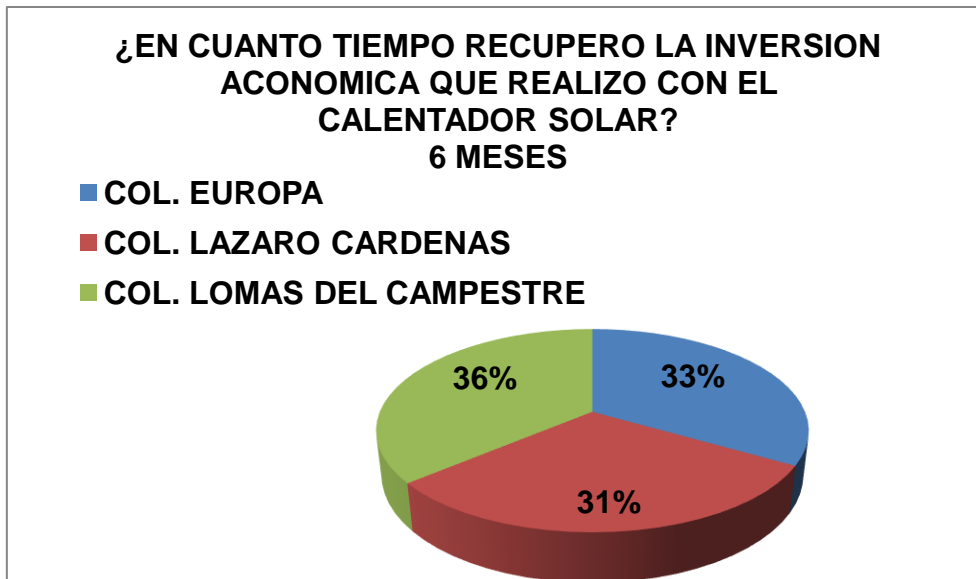
Gráfica: 81.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En la col. Europa el 47% lo instalo entre 1-3 años de anterioridad.

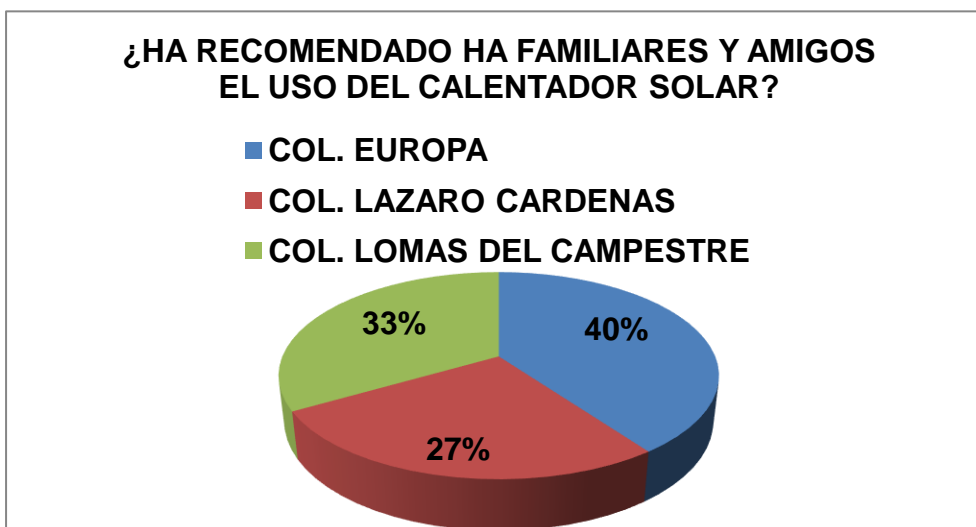
Gráfica: 82.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En la col. Lomas del Campestre el 36% recupero la inversión económica que realizo a los seis meses.

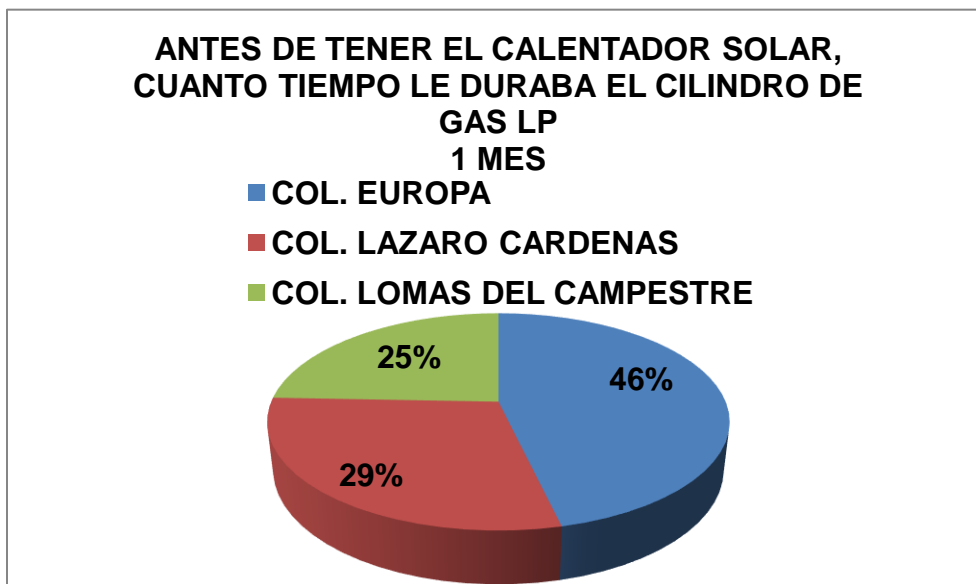
Gráfica: 83.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: En la colonia Europa el 40% lo ha recomendado por el ahorro económico que ha representado en su vivienda.

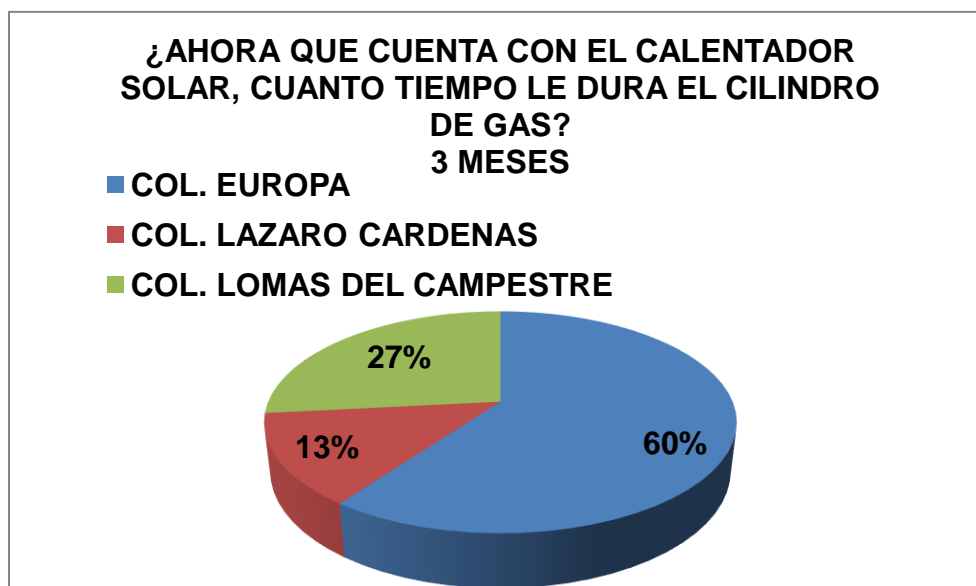
Gráfica: 84.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Antes de instalar su C.S en la col. Europa al 40% el cilindro de gas LP les duraba tan solo un mes.

Gráfica: 85.



Fuente: Aplicación de cuestionario, mayo 2019.

Descripción: Con el C.S instalado ahora le dura 3 meses el cilindro de gas.

ANÁLISIS:

El mundo moderno se mueve cada día más hacia un mayor grado de desarrollo que implica un aumento en la calidad y nivel de vida; este desarrollo está principalmente e íntimamente ligado a la capacidad de responder con alternativas energéticas limpias, es decir, a las fuentes de energía renovables, económicas, fáciles de tener y a los métodos de transformación de esta que constituyen un elemento básico en el grado de su utilización en beneficio social, ambiental y sobre todo económico.

Desde que el hombre empezó a requerir la utilización de energía para poder hacer más fácil la vida, las energías generadas por la quema de combustibles fósiles como el carbón, petróleo y el gas natural han tenido un impacto ambiental negativo e irreversible en el medio ambiente, esto a partir del desarrollo industrial en Inglaterra y su paulatina propagación a nivel mundial.

La influencia negativa sobre la atmosfera ocurre en la combustión de los combustibles fósiles que se incrementó exponencialmente conforme la población crecía originando cada vez más productos y residuos volátiles que pasan a la atmosfera como el dióxido de carbono, vapor de agua, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, metano y partículas sólidas. Estos gases producidos principalmente por las actividades antropocéntricas, en la actualidad son la causa principal de una serie de efectos perjudiciales como el efecto invernadero que ocasiona que el calor del sol se conserve a nivel atmosfera y la temperatura se eleve, lo que produce alteraciones atípicas climáticas importantes.

Otra implicación devastadora debido a la presencia de dióxido de carbono y otras sustancias químicas en la atmosfera es la afección y alteración de la capa de ozono, la cual es fundamental para el desarrollo adecuado de la vida en la superficie del planeta cada día que pasa se deteriora más y más, esta capa tiene una función protectora, pues actúa como filtro e impide que la radiación ultravioleta nociva llegue a la tierra originando con ello serios daños a la salud de las personas,

los efectos que produce el agotamiento de la capa de ozono en la salud son cáncer de piel tanto del melanoma como melanoma virulento maligno cutáneo, también puede afectar la radiación solar sin filtrar daño a los ojos, incluyendo cataratas, que en muchos casos son una de las causas principales de ceguera.

La contaminación generada por las actividades humanas como las industriales principalmente, las agrícolas y las ganaderas, las urbanas contribuyen sustancialmente a la pérdida de la variedad genética de las especies y de ecosistemas afectando a la biodiversidad hasta el grado de poner en riesgo la existencia de una gran variedad de especies animales y vegetales. El cambio climático que durante los pasados cien años ha documentado el aumento de las temperatura promedio de la atmosfera y en los océanos del planeta debido al incremento en la concentración de los gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano y óxidos de nitrógeno) cada día que pasa se vuelve más y más drástico, producidos principalmente por la quema de combustibles fósiles, como consecuencia de este fenómeno tenemos lo que se conoce como calentamiento global y lluvia acida, situaciones que al igual que las lluvias atípicas, las inundaciones, huracanes, tornados y las sequias están afectando cada vez con mayor frecuencia e intensidad la vida normal de las personas y afectando globalmente con ello las dimensiones sociales, económicas, políticas y ambientales de todos los países y por consiguiente de sus habitantes.

Para el caso, México no es la excepción, también se ve afectado a nivel local y regional por estas situaciones, pero a pesar de que forma parte de organizaciones y asociaciones que se han preocupado por la situación crítica del medio ambiente y del riesgo en que se encuentra la biodiversidad, también debemos de reconocer que ha sido a lo largo del tiempo un colaborador más para que tengamos esta situación tan crítica, en nuestro país tenemos estados que se encuentran más desarrollados socio-económicamente que otros, pero posiblemente por lo mismo, están más contaminados y tienen más problemas ambientales sufriendo las consecuencias de ello la población, por ello debemos de entender y considerando

las teorías que hablan sobre el desarrollo sostenible, que no necesariamente más beneficio económico, social y educativo es igual a mayor desarrollo sostenible, en la mayoría de las ocasiones actualmente sucede lo contrario.

En ciudades como Zacatecas, al igual que en cualquier estado, las viviendas también hacen su aportación a la contaminación ambiental ya que estas esencialmente hacen uso de la energía para proporcionar comodidad a sus habitantes, sus actividades cotidianas se nutren con el uso creciente de los recursos energéticos; es decir, del crecimiento exponencial del uso de grandes cantidades de carbón, petróleo y gas natural originando y colaborando con ello a la emisión de gases contaminantes y de efecto invernadero ocasiona altos grados de contaminación, por lo menos en Zacatecas el uso de energéticos no contaminantes y la utilización de energías limpias, renovables o verdes como la solar y eólica aún no se desarrollan adecuadamente y efectivamente como una alternativa económica y amigable con el medio ambiente.

En la actualidad, en Zacatecas como en muchos estados, la energía solar es aprovechada mínimamente convirtiéndola en calor por medio de los calentadores solares para calentar agua sin necesidad de utilizar gas LP, Estos calentadores son utilizados principalmente en las casa habitación para calentar el agua de uso generalmente para la higiene personal, lavado de ropa, utensilios de cocina y para comer, originando con ello y por la utilización de ese tipo de energía (solar) en las viviendas una disminución en el consumo de gas LP, el cual en algunas partes, reduce su consumo hasta en un 50%. Originando con ello de forma directa o indirecta dos situaciones, disminución de gases contaminantes y de efecto invernadero, situación que es muy importante en cuanto a las emisiones de gases tóxicos a la atmosfera, con esta disminución en la combustión de gas se está contribuyendo, aunque se desconoce en qué proporción, a detener el efecto invernadero que ocasiona el cambio climático y sobre todo, el calentamiento global, fenómenos que están amenazando la existencia de la especie humana sobre la tierra.

La utilización de la Energías Limpias y Renovables reduce los daños que los combustibles fósiles y otras tecnologías contaminantes causan a la salud humana y al medio ambiente. Gracias a la energía limpia las viviendas en la ciudad de Zacatecas podrían abastecerse de agua caliente todos los días del año (siempre y cuando haya irradiación solar sin interrupción por las nubes o el clima) sin causar daños. De esta manera la población directa o indirectamente contribuye desde sus hogares al Desarrollo Sostenible y ofrece calidad de vida, confort en la vivienda de manera sostenible y duradera no solo pensando en nuestra generación sino también en las futuras generaciones.

Pensando en lo anterior, diremos en acuerdo con Mennes (1980) que el desarrollo sostenible se entiende como la construcción de programas sociales, económicos y ambientales pensados de forma organizada e integral, como una parte de las políticas públicas, por otro lado, Schumpeter (1957) desde tiempo mucho más anteriores, decía que el desarrollo de un país, un estado, una población o de una familia se daba si coexistía en sí mismo la introducción de un nuevo bien o la mejora de uno ya utilizado, la introducción de un nuevo métodos de producción, la aparición de un nuevo mercado y la apropiación de una nueva fuente de materia prima o bienes manufacturados, así como la aparición de una nueva forma de organización. Para este caso, y aunque de forma incipiente, podemos decir que con el uso de la energía solar y la utilización de los calentadores solares que la emplea para producir energía calorífica, se está parcial, total, directa o indirectamente cumpliendo sus cinco consideraciones, se introduce un nuevo bien que son los calentadores solares, introducción de un nuevo método para generar calor sin utilizar gas LP, aparición de un nuevo mercado que proporciona estos calentadores solares, la apropiación de una fuente de energía que es el sol por medio de la manufactura de los calentadores solares y la aparición de una nueva forma de organización a través de los comité sociales y gubernamentales para proporcionar programas sociales y por medio de la presidencia municipal estos calentadores. En sí mismo, esta acción, aunque mínima o incipiente coadyuva al

cuidado del medio ambiente y por consiguiente a la reducción del riesgo de extinción de los humanos del planeta tierra.

Esta situación, como lo menciona Duplessis (2002) y pensada desde la perspectiva del desarrollo sostenible, plantea y genera con mayores posibilidades una vida sana, productiva y en armonía con la naturaleza y con ciertos valores espirituales como el respeto, el amor, la comprensión, la responsabilidad entre otros. Pero esta situación no se puede dar por sí misma, requiere la participación e intervención de la educación en todas o cualquiera de sus modalidades, formal, informal o no formal, la cual deberá de ser pensada y trabajada en las personas a partir de la adquisición de conocimientos específicos y generales sobre el tema, la toma de actitudes y la participación activa hará trabajar en pos de una mejora y cuidado del medio ambiente.

Esto de la Educación es fundamental, pues el sistema dominante que hay en México, como en muchos países y las políticas neoliberales y las leyes del mercado, aplicadas sin ningún contrapeso como puede ser el conocimiento generado con la educación, solo contribuye a agravar estos problemas ambientales y el retraso de un adecuado desarrollo sostenible. Indudablemente debemos reconocer que, para lograr un efecto más amplio y duradero orientado hacia un adecuado desarrollo sostenible, la intervención política por parte de las autoridades como promotores de un nuevo cambio, la participación de una sociedad consciente y bien informada y comprometida con las causas ambientales para impulsar el desarrollo sostenible a escala mayor.

Debemos voltear nuestra mirada a las energías limpias y renovables que ofrecen el benéfico que brindan los hidrocarburos, pero sin dañar el planeta, además, la idea moderna de desarrollo enfocado solo en la esfera de lo económico, es dañina no solo para el planeta sino también para la sociedad.

El Desarrollo Sostenible representa la interconexión orgánica de tres campos del conocimiento, la economía, la ecología y la social y constituye el resultado de un

intenso esfuerzo por construir una visión integral sobre los problemas más dinámicos del como pensar el desarrollo, recuperando las aportaciones desde la aparición de la teoría del desarrollo como una especialidad de la economía hasta la etapa actual, de construcción holística y multidisciplinaria, del desarrollo sostenible.

Frente a la crisis y al deterioro ambiental que es el resultado de la cultura contemporánea dominante y el modelo de desarrollo que esta impulsa el Desarrollo Sostenible propone tres ejes analíticos:

- Un desarrollo que tome en cuenta la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes.
- Un desarrollo respetuoso del medio ambiente.
- Un desarrollo que no sacrifique los derechos de las generaciones futuras.

Es importante mencionar que el Desarrollo Sostenible se puede llevar acabo en los hogares, a través de la implementación de sistemas como calentadores solares o paneles solares que hagan uso eficiente de las energías limpias y renovables para cubrir las necesidades energéticas del hogar y así contribuir al cuidado de medio ambiente, un hogar sostenible es aquel que es responsable de su entorno, que evita general más basura, que separa los residuos en orgánicos e inorgánicos para facilitar su reciclaje, un lugar donde se cuida el agua, en donde se cuida lo que se consume, en donde se está pendiente del consumo energético: que utiliza focos ahorradores y se apagan y desconectan los equipos que no se están utilizando, en donde se cuida la economía es decir antes de comprar se analiza el origen y el impacto ambiental de los artículos, la casa es un lugar que se puede enverdecer sembrando plantas y porque no si es posible sembrando nuestro propios vegetales. Estas son algunas de las acciones sencillas que generan grandes beneficios: mejora nuestra salud, economía y el entorno.

CONCLUSIONES:

La crisis ambiental que actualmente vive y resiente el planeta es en gran parte consecuencia de las acciones y conductas del ser humano; desde antes de la Revolución Industrial a mediados del Siglo XVIII ya existía la contaminación del aire, agua y tierra solo que era, en consideración al tamaño de la población “civilizada” y en “desarrollo”, mínima; después de esta revolución y del desarrollo de la energía producida por el vapor, paulatinamente esta contaminación se incrementó hasta llegar a los tiempos actuales en que es ya casi incontrolable. Después de concluir esta investigación referente al uso de la energía solar por medio de calentadores solares y su impacto ambiental y en el desarrollo sostenible de la población, hemos encontrado que en todo el mundo se han realizado acciones diversas y con diferente grado de impacto, tanto a nivel de los gobiernos y autoridades de todo tipo, así como también trabajo por parte de la población civil. En particular en México desde hace ya tiempo se ha insistido por parte de diferentes personajes, instituciones y autoridades el uso, entre muchas otras cosas, de la energía solar por medio de calentadores solares para con ello disminuir el consumo de Gas LP y evitar la emanación de Dióxido de Carbono por la quema de este gas de uso doméstico.

Como resultado de esta indagación encontramos en Zacatecas y en particular en la Colonia Europa que el impacto ambiental y económico que tiene el uso de la energía solar a través de los calentadores solares es positivo ya que el 75% de la población a la que se le aplicó el cuestionario refirió contar con un calentador solar en la vivienda, el 67% menciona haberlo instalado de uno a tres años de anterioridad. En este tiempo los habitantes de esta colonia han notado que el cilindro de gas les dura tres veces más del tiempo que anteriormente les duraba su cilindro de gas, es decir, antes compraban doce cilindros de gas al año, un cilindro por mes, y ahora compran cuatro cilindros de Gas LP al año, (un cilindro cada 3 meses), lo que representa un ahorro económico importante en el gasto familiar y a la vez refieren que el uso del calentador solar ha mejorado su calidad

de vida dando mayor confort a su vivienda. El hecho de disminuir el consumo de Gas LP en la vivienda habla de una disminución importante de las emisiones de Dióxido de Carbono a la atmosfera lo que contribuye a detener el calentamiento global, cambio climático y el efecto invernadero. En cuanto al grado de conciencia en la Colonia Europa el 53% menciono saber que es la Educación Ambiental.

El 96% opino que era muy importante, además el 96% de las personas a las que se les aplico el cuestionario contesto que cuidaban el agua realizando acciones como utilizar cargas completas de lavadora, no permitiendo que los niños jueguen con el agua y reparando fugas presentes en la vivienda, aunque me parece importante mencionar que el 71% de las viviendas no tienen tanques de agua ahorradores en las tazas de baño. Referente al cuidado de la electricidad el 56% menciono que tiene instalados focos ahorradores en su casa y el 44% apaga los focos antes de salir de una habitación.

En la Colonia Lomas del Campestre el 54% de las personas a las que se les aplico el cuestionario cuentan con calentador solar en su vivienda y fueron instalados en el 80% de los casos, entre 1 a 3 años de anterioridad. Los habitantes de esta colonia refirieron que en este tiempo han notado que el cilindro de gas les ha durado 4 meses más que antes de adquirir el calentador solar, es decir, anteriormente el 67% compraba un cilindro de gas cada mes y ahora con el calentador solar compran 1 cilindro de gas cada 4 meses con lo que tenemos como resultado 9 cilindros de gas no consumidos, al año. Lo que es un gran aporte al cuidado del medio ambiente ya que las emisiones de Dióxido de Carbono que no han sido lanzadas al aire han impactado contribuyendo a detener la contaminación del aire, a conservar el hábitat de especies de la región, y al cuidado de la salud en general, ya que es bien sabido que el agujero en la capa de ozono generado por la contaminación, es causa de padecimientos en la salud como el cáncer de piel y cataratas en los ojos. Referente al grado de conciencia ambiental el 93% refirió saber que es la Educación Ambiental el 100% dijo que era un tema muy importante, ya que estaban conscientes del estado de deterioro, debido a la

contaminación generalizada de nuestro planeta y en particular ellos referían que sabían que el agua está escaseando ya que solo tiene agua potable cada tercer día en sus viviendas, por lo que el 100% dijo cuidar el agua y realizar acciones que contribuyen al ahorro del vital líquido. En cuanto al ahorro de electricidad el 43% dijo tener focos ahorradores y el 51% menciona que apagan los focos antes de salir de la habitación, los habitantes de esta colonia hacían referencia que en su hogar cuidaban los recursos naturales de los que disponían, y mostraban interés en temas de cuidado del medio ambiente.

En la Colonia Lázaro Cárdenas el 43% de población encuestada afirmó tener un calentador solar instalado en su vivienda. El 58% lo instaló aproximadamente de 4-7 años de anterioridad. El 83% de la población afirmó que antes de comprar el calentador solar compraba el cilindro de gas cada mes y que a partir de la instalación del calentador solar en su vivienda ahora compran el cilindro de Gas LP cada 2 meses, es decir, antes compraban 12 cilindros de gas al año y ahora con el uso de energía solar en sus viviendas solo compran seis cilindros de Gas LP lo que es una disminución del 50% en la quema de gas, lo que reduce considerablemente el impacto ambiental del uso de Gas LP en las viviendas de esta colonia. Referente al grado de conciencia ambiental el 46% refirió saber que es la Educación Ambiental. El 86% menciona que es muy importante, el 14% restante menciona que es inútil que no es importante. El 100% de la población encuestada dijo cuidar el agua por que escasea bastante y la almacenan en tambos y botes. En cuanto al cuidado de la electricidad mencionan que el 52% tiene focos ahorradores en su vivienda, y el 48% apaga los focos antes de salir de una habitación. El uso de la Energía Solar a través del calentador Solar ha impactado de forma positiva en la economía de las familias ya que el 100% refirió que lo ha recomendado a familiares y amigos por el ahorro económico tan importante que han tenido en cuanto a la compra de gas LP, lo que ha contribuido a mejorar la calidad de vida de las familias y a la vez ha mejorado el confort en su vivienda ya que las familias mencionaron que es un sistema eficiente y que la

inversión que hicieron en un principio el comprar el equipo del calentador solar y pagar su instalación fue recuperado a los 6 meses de tener funcionando el sistema termo sinfónico en su casa.

Respecto al Programa de Educación Informal que se planeó para informar a la población de las tres colonias investigadas, se armó con los siguientes puntos:

1. ¡Somos responsables de nuestro entorno!
2. Reúnete con vecinos, compañeros y amigos para mejorar tu comunidad.
3. ¡Evitemos generar más basura!
4. Separa los residuos en orgánicos e inorgánicos para facilitar su clasificación y reciclaje.
5. ¡Cuidemos al agua como a nuestra vida!
6. Enjabona los trastes con la llave cerrada y enjuágalos con un chorro moderado.
7. ¡Hagamos buen uso de la regadera!
8. Procura bañarte rápidamente y coloca una cubeta para recoger el agua.
9. ¡Hagamos un buen uso de la regadera!
10. Procura bañarte rápidamente y coloca una cubeta para recoger el agua,
11. ¿El WC es basurero?
12. Gastas agua si lo utilizas para retirar desperdicios.
13. ¡Somos lo que consumimos!
14. Consume solo los alimentos necesarios, sanos y nutritivos.
15. ¡Revisemos nuestro consumo eléctrico!
16. Utiliza focos ahorradores y apaga y desconecta los equipos que no utilice
17. ¡Cuidemos nuestra economía!
18. Antes de comprar analiza el origen y el impacto de los artículos.
19. ¡Enverdecamos nuestra casa! Las plantas embellecen los espacios.
Cultiva tus propios vegetales.
20. ¿Nacimos en auto?
21. Usa transporte público, bicicleta, patines...o camina.

De igual manera, se incluyó y proporciono el cuadernillo “PARA CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE, TU SALUD Y TUS BOLSILLOS” de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Se ofrecieron 3 folletos con información referente al uso de energía solar en las viviendas a través de paneles solares y calentadores solares, usos costos y beneficios.

BIBLIOGRAFIA:

Agencia de protección de los Estados Unidos. (2001). La disminución de la capa de ozono. www.epa.gov/sunwise.com

Amina J. Mohammed, (2011). El Desarrollo Sostenible Después del 2015 Comienza por la Educación. Argentina. Edit. Arca.

Angrosio, M. (2012). Etnografía y Observación participante en Investigación Cualitativa. Madrid, España. Editorial Morata.

Arregui G. O. (2004). Sostenibilidad y estudios de impacto ambiental. Medellín, Colombia. Fundación universitaria católica del Norte.

Balance Nacional de Energía (2007). México. SENER.

Benavides Ballesteros, Henry O. (2007). Información sobre gases de efecto invernadero y cambio climático. México.

Bifanni (1999). El crecimiento no equivale a desarrollo. Ciudad de México, México. Editorial Ecuador.

Breiting S. (1997), Hacia un nuevo concepto de educación ambiental. Dinamarca, Editorial Borca.

Calvo, J.L. (2012). Crisis Energética Mundial y Futuro de la Energía en México. Consejo Nacional de Universitarios. Volumen 8.

Carson, R. (1960). Primavera silenciosa. New York. E.U. editorial: Mariner Books.

Carolina, O'Farrill Tapia. (1988). El cambio social se construye todos los días. Madrid, España. Editorial Alianza.

Chávez-Soto M.J, (2016). Educación ambiental. Estrategia de tecnología educativa para la divulgación y fomento de la cultura en el cuidado del medio ambiente en la zona urbana de Zacatecas. Zacatecas, Zacatecas.

CONABIO, (2010).

CICC. Programa Especial de Cambio Climático. (2009). Versión consulta pública.

COP. 21 de París. (2015). Conferencia de París sobre el Clima (COP21).

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) (1987), Our common future. Oxford, Oxford. University Press.

Cuerpo Académico de Biología Celular y Microbiología C-103. Problemática de la cultura ambiental y desarrollo sostenible 2016. Universidad Autónoma de Zacatecas.

Díaz Coutiño R. (2010). Desarrollo Sustentable, una oportunidad para la vida. Tercera edición. Instituto Tecnológico de Culiacán. México, Mc Graw Hill.

Documental: Nacional Geographic: Cambio Climático. 5 de abril de 2007.

Dorado Najera, Alejandro. (2010). ¿Qué es la biodiversidad? Fundación Biodiversidad. Gobierno de España.

Dos Santos, Theotonio (1973). Dependencia y cambio social. Caracas, Universidad Central de Venezuela.

Du Plessis (2002). Desarrollo Sostenible y Bienestar para la humanidad. México. Editorial, Trillas.

Educación para el Medio Ambiente, Raquel J Fernández, Republica Dominicana, 1996.

Febres, M. E. (1999). Políticas de educación ambiental y formación de capacidades para el desarrollo sustentable. Caracas Venezuela. UCR.

Félix L. J. (2010). Energías Renovables: Impulso Político y Tecnológico para un México Sustentable. México, Edit. CONABIO.

Fernández R.J. (1996). Educación para el ambiente. República dominicana, Edit. Panorama.

Fundación Vida Silvestre Argentina. <https://www.vidasilvestre.org>.

Godart O. (2002). Desarrollo económico y social. Revista Francia, No. 306.

Gonzales M. (2010). Niveles Socioeconómicos AMAI. México.

Gonzales G. (1997). El desarrollo sustentable, una alternativa de política institucional. México, Semarnap-Sagar.

Guillén C. (2005). Escala Nuevo Paradigma Ecológico: propiedades psicométricas con una muestra española obtenida a través de internet. Universidad del país vasco.

Gay Bajío (2010). El Cambio Social, Conceptos y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo, México, D.F. UNAM.

Guzmán H. T. (2016). Uso de Tecnología Solar en actividades agropecuarias de la Región Huerta Norte de Costa Rica. Costa Rica, Tecnológico de Costa Rica.

Hernández A. J. (2014). Energías limpias en las viviendas para proponer y evaluar tecnologías ahorradoras México. UNAM.

Hernández R. (2014). El umbral de la extinción. México. Editorial CONABIO.

Noguera (2007). Hojas del sol en la victoria regia: emergencias de un pensamiento ambiental alternativo en América Latina. Bogotá, Colombia. Universidad Colombiana.

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). www.beta.inegi.org.mx.

Kakabadse Y. (2014). Líderes en Energía Limpia: Países Top en energía renovable en Latinoamérica. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica.

Lara Arzate, (2012). Huella Ecológica Datos y Rostros. México.

Lara, G. J. (2011), Sociedad del conocimiento en medio de una sociedad del desconocimiento, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

Lewis, W. Arthur (1960). Teoría del Desarrollo Económico, México, Fondo de Cultura.

López, V. M. (2008). Sustentabilidad y Desarrollo Sustentable, origen, precisiones conceptuales y metodología operativa. México. Editorial Trillas.

ManfredHorn (2008). El estado actual del uso de la energía solar en el Perú. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

Marín, (2004) Contextos de Aprendizaje: formales, no formales e informales. Buenos Aires, Argentina.

Martínez, (2011). La Importancia de la Educación Ambiental ante la Problemática Actual. Revista electrónica Educaré, vol. XIV, num.1 año 2009, Universidad Nacional Heredia, Costa Rica.

Merlín A.M. (2010). De las Teorías del Desarrollo al Desarrollo Sustentable. Historia de la Construcción de un Enfoque Multidisciplinario. Revista trayectorias volumen IX, núm. 25. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Messenguer J. L. (2009). Definición, Principios e Historia de la Educación Ambiental. Guadalajara, Jalisco, México. Edit. Planeta.

Mohammed, (2011). Condiciones de Saneamiento Ambiental Sostenible en Comunidades Rurales de la Provincia de Cartago. Cartago, Costa Rica.

Moreno G. M. (2016). Sensibilización de la comunidad de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México; en la importancia de la ambientalización de las currículas. Zacatecas, Zac. México.

Moretti A. M. (2016). Permacultura, cambio de paradigmas para el cambio climático, Zacatecas, Zac. México.

Naciones Unidas (2002). Un programa de trabajos positivos para los países en desarrollo: temas de las futuras negociaciones comerciales. New york. Naciones Unidas.

Naredo, (1998). Desarrollo Sostenible. Guadalajara, Jalisco. Editorial Mennes.

Novo, María, (1993). La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. México, UNAM.

Película: Antes que sea tarde, Nacional Geographic, 2017.

PNUMA, (2010). Control aduanero de sustancias que agotan la capa de ozono. Dirección de capacitación ONU.

Rivas G. J. (2018). La Globalización, la educación y sus efectos en la crisis ambiental, Unidad Académica de Odontología, Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

Rodríguez A. J. (2016). Desarrollo y Medio Ambiente: Visión de Futuro para el siglo XXI. Zacatecas, México.

Rodríguez, M. Armando. (1984). Cambio climático y sus efectos. México.

Saldívar, V. (1998). De la economía ambiental al desarrollo sustentable; alternativas frente a la crisis de gestión ambiental, México, editorial Diseño.

Secretaria de Energía. (2014). Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018. México. (SENER).

Shyam S. (1996). Energía Solar Conceptos Básicos y su utilización. Heredia, Costa Rica. Universidad Nacional.

Solís J. F. (2018). Planta Piloto de Deshidratado Solar. Proyecto FORDECYT del CONACYT, Ciudad de Zacatecas, Zacatecas. México.

Shonewille y Anderson, (2011). Paradigmas ambientales y conductas sustentables: diferencias entre activistas ambientales y población en general. Buenos Aires, Argentina.

+ Shumpeter, (1957). Business Cycle: a theoretical, historical and statistical of capital process. New York. Editorial Mc Graw Hill.

+ Sulkel y Paz (1978). El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo, Argentina. Editorial siglo veintiuno.

Yague G, (2011). Separación de Residuos Contaminantes en el Gas LP. México, Universidad de Autónoma de Nuevo León.

Urquidi, V. (1996). México en la globalización, México, Fondo de Cultura Económica.

Useros, (2012). El cambio Climático: sus Causas y efectos Medioambientales, Valladolid, Vol. 4.

www.semarnat.gob.mx. (2009).

www.geoenciclopedia.com Jason Barker, Australia. (2012).

www.larioja.org.mx. Rioja. (2009).

Yáñez M. R. (2010). Desarrollo Sustentable y la Investigación Científica en las Universidades Autónomas de Venezuela, Venezuela.

ANEXOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ZACATECAS

“Francisco García Salinas”

Unidad de Docencia Superior.

Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas.

El presente cuestionario tiene la finalidad de recabar información para conocer y medir el uso de la energía solar a través de los calentadores solares y su impacto en el desarrollo familiar, forma parte de una investigación académica en la cual se conservará el anonimato de las personas que contesten o de la familia en general por lo cual se le pide de la manera más atenta sea lo más congruente o cercana a la realidad posible.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

No. De casa: _____.

Sector: _____.

ENTREVISTA:

1. ¿Sabe usted que es Educación Ambiental?

_____.

2. ¿En dónde ha recibido esta información?

a) Televisión.

b) Periódico.

c) Escuela.

d) Reuniones sociales.

3. ¿Qué opinión tiene sobre Educación Ambiental?
- a) Es importante.
 - b) No es importante.
 - c) Es inútil.
4. ¿Qué acciones esperaría de una persona que ha recibido Educación Ambiental?
- a) Cuida el agua.
 - b) Ahorra luz.
 - c) Planta árboles, plantas, jardín.
 - d) Separa desechos.
 - e) Disminuye el uso del carro.
5. ¿Usted cuida el agua?
- Si _____ No _____.
6. ¿Qué acciones realiza para cuidar el agua?
- a) Repara fugas de agua presentes en su vivienda.
 - b) Utiliza cargas completas en la lavadora.
 - c) No permite que los niños desperdicien el agua.
7. ¿Qué acciones realiza para cuidar la energía eléctrica?
- a) Apaga los focos antes de salir de una habitación.
 - b) Tiene focos ahorradores.
8. ¿Cuándo sus hijos se cepillan los dientes utilizan:
- a) Un vaso.
 - b) Abren directamente la llave.

9. ¿Cuándo su familia se baña cuanto tiempo se tarda?

_____.

10. ¿Los tanques de agua de las tazas de baño son ahorradores?

Si _____ No _____.

11. ¿Cuántas veces a la semana usa la lavadora y de cuantos kilos es su lavadora?

_____.

12. ¿Cómo es que usted realiza la limpieza de sus patios y banquetas?

a) Con agua y escoba.

b) Con escoba y recogedor.

13. ¿Generalmente cuánto paga del servicio de agua potable al mes?

_____.

14. ¿Generalmente cuánto paga del servicio de electricidad al mes?

_____.

15. ¿Cuenta su vivienda con calentador solar?

Si _____ No _____.

16. ¿Desde cuándo?

a) 1 a 3 años.

b) 4 a 7 años.

c) 8 a 11 años.

17. ¿Ha tenido más de un calentador solar en este tiempo? _____ ¿Por qué?

18. ¿Qué capacidad tiene su calentador solar?
- a) 8 tubos.
 - b) 10 tubos.
 - c) 12 tubos.
19. Al momento de comprar el calentador solar usted considero que era:
- a) Caro.
 - b) Barato.
20. Incluido el material usted considera que la instalación del calentador solar fue:
- a) Caro.
 - b) Barato.
21. ¿En cuánto tiempo recupero la inversión económica que realizo?
- _____.
22. ¿Se lo ha recomendado a familiares, vecinos y amigos? _____ ¿Por qué?
- _____.
23. ¿Anteriormente cuánto tiempo le duraba el cilindro de gas LP?
- _____.
24. ¿Ahora que cuenta con su calentador solar cuanto tiempo le dura el cilindro de gas LP?
- _____.



DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA

1. La casa cuenta con:
 - a) Un piso.
 - b) Dos pisos.
 - c) Tres pisos.

2. La fachada de la vivienda esta:
 - a) Pintada, con acabados en cantera, molduras, etc.
 - b) Se perciben árboles y plantas en la entrada.
 - c) Sucia, descuidada.
 - d) No cuenta con la presencia de plantas ni árboles.

3. Desde afuera de la casa se percibe la presencia del calentador solar:
Si _____ No _____.

4. El calentador solar se encuentra bien ubicado:
Si _____ No _____.

5. A simple vista se puede observar el tinaco (contenedor de agua):
Si _____ No _____.

6. Los tinacos que se pueden observar son:
 - a) Uno de _____ capacidad.
 - b) Dos de _____ capacidad.
 - c) Tres de _____ capacidad.

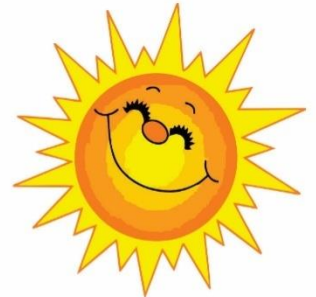
7. Es observable la presencia de fugas de agua en la vivienda:
Si _____ No _____.

8. La entrada de la casa se observa:
 - a) Limpia.
 - b) Sucia con presencia de desechos sólidos.

TRIPTICOS DE CALENTADORES SOLARES, PANELES FOTOVOLTAICOS,
CUADERNILLO PARA CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE, TU SALUD Y TUS
BOLSILLOS Y FOLLETO POR UN HOGAR VERDE.

ENERGÍAS LIMPIAS Y RENOVABLES

CUIDEMOS EL AMBIENTE



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ZACATECAS

"Francisco Garcías Salinas"

ENERGÍA LIMPIA
Y RENOVABLE

ENERGÍA SOLAR

CALENTADORES SOLARES



Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 80 lts. En sistema
8 tubos
uso promedio: 2 personas

Precio: \$3 500.00



Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 230 lts. En sistema
18 tubos
uso promedio: 8 personas

Precio: \$6 800.00



Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 120 lts. En sistema
10 tubos
uso promedio: 4 personas

Precio: \$4 250.00

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ZACATECAS

"Francisco Garcías Salinas"



Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 250 lts. En sistema
20 tubos
uso promedio: 9 personas

Precio: \$7 250.00



Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 150 lts. En sistema
12 tubos
uso promedio: 5 personas

Precio: \$4 750.00

Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 170 lts. En sistema
14 tubos
uso promedio: 6 personas

Precio: \$5 200.00

Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 180 lts. En sistema
15 tubos
uso promedio: 6 personas

Precio: \$5 400.00

Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 210 lts. En sistema
16 tubos
uso promedio: 7 personas

Precio: \$5 850.00



Sistema: Por Gravedad
Capacidad: 320 lts. En sistema
24 tubos
uso promedio: 10 personas

Precio: \$8 500.00

¿Cómo se aprovecha la radiación solar?

El ser humano a sido capaz de desarrollar tecnología en forma de paneles fotovoltaicos capaces de generar electricidad, a partir de la radiación solar para diversos usos domésticos e industriales.



La **energía solar** es un excelente candidato porque:

1. Emite energía los 365 días del año en todo el planeta.
2. Es abundante y gratuita.
3. Supone un importante ahorro de combustible.
4. Permite reducir la emisión de gases productores de efecto invernadero, causantes del calentamiento global.



ENERGIA SOLAR

"PANELES FOTOVOLTAICOS"

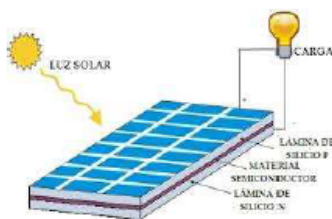


ENERGIA LIMPIA Y RENOVABLE

¡CUIDEMOS EL PLANETA!

PANELES O MODULOS FOTOVOLTAICOS

Están formados por un conjunto de celdas que producen electricidad a partir de la radiación solar que incide en ellos.



Alrededor del 90% de la tecnología fotovoltaica se basa en el uso de alguna variación de silicio y puede tener varias formas. La mayor diferencia entre ellas es la pureza del silicio.

La producción de energía a través de fuentes renovables contribuye a desarrollar un planeta limpio y sostenible. La sociedad cada vez toma más conciencia de los beneficios tanto medioambientales como económicos que supone la generación de energía limpia.

-Proviene de una fuente inagotable, el sol

-**No contamina, no produce emisiones de CO2 u otros gases**

-No precisa de un suministro exterior, no consume combustible, ni necesita presencia de otros recursos como el agua o el viento

-No produce ruidos

-**Reduce la dependencia energética de los países**

-La mayor producción coincide con las horas de mayor consumo

-Los sistemas son sencillos y fáciles de instalar

-Elevada versatilidad, los sistemas pueden instalarse en casi cualquier lugar y las instalaciones pueden ser de cualquier tamaño.

-Las instalaciones son fácilmente modulables, con lo que se puede aumentar o reducir la potencia instalada fácilmente según las necesidades

-Las plantas apenas requieren mantenimiento y tienen un riesgo de avería muy bajo

-Los módulos gozan de una larga vida

-Los sistemas resisten condiciones climáticas extremas: granizo, viento, frío...

-El coste de los componentes disminuye a medida que avanza la tecnología

-Proporciona ahorros económicos.

Existen **apoyos federales** para la compra e instalación de los paneles solares en las viviendas.

Los interesados en participar en el programa de mejoramiento integral sustentable en la vivienda existente podrán ponerse en contacto con el fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica (FIDE) Tel. 01800 343 3835.

¿Cómo se aprovecha la radiación del sol?

El ser humano ha sido capaz de desarrollar tecnología en forma de calentadores solares capaces de calentar fluidos, como el agua, a partir de la radiación solar para diversos usos domésticos e industriales.



La energía del sol es excelente candidata porque:

1. Emite energía los 365 días del año, en todo el planeta.
2. Es abundante y gratuita.
3. Supone un importante ahorro de combustible.
4. Permite reducir las emisiones de gases productores del efecto invernadero, causantes del calentamiento global.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
"Francisco García Salinas"



ENERGIA SOLAR



ENERGIA LIMPIA Y RENOVABLE
¡CUIDEMOS EL PLANETA!

¿Qué es la energía solar? Nuestro sol permite la vida aquí en la tierra gracias al calor que emite en forma de radiación electromagnética. El sol también nos proporciona luz, gracias a la cual podemos ver. Mas allá de la franja de luz visible están en grado de intensidad creciente, los rayos, los rayos ultravioletas, X, gama y los cósmicos, y tras suya la radiación menos intensa como el infrarrojo, radar, y microondas.

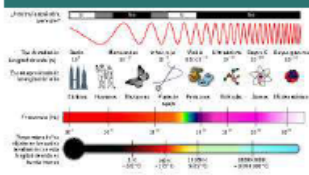


Ilustración. Espectro electromagnético.

CALENTADORES SOLES: Es un dispositivo que utiliza la energía solar que llega a la superficie terrestre en forma de radiación, para calentar el agua de uso general.

Los precios del calentador solar son los siguientes:

- Calentador solar 8 tubos - Ideal para 3 a 4 personas \$3,899 pesos
- Calentador solar 10 tubos Ideal para 4 a 5 personas \$4,399 pesos
- Calentador solar 12 tubos - Ideal para 5 a 6 personas \$4,799 pesos.

El **costo de la instalación** de un calentador solar en promedio es de \$1,000.00 pesos de mano de obra.

De materiales para la instalación se invierte \$1,200.00 pesos. La instalación incluye:

1. Maniobra para subir las cajas del equipo tanque y los tubos de borosilicato.
2. Armado y orientación de la estructura.
3. Instalación de la tubería de agua fría del tinaco al calentador solar.

Esta inversión se recupera en los primeros 4 meses de funcionamiento del calentador solar, gracias al ahorro de gas LP en la vivienda.

Existen **apoyos federales** para la compra e instalación de los calentadores solares en las viviendas.

Los interesados en participar en el Programa de Mejoramiento Integral Sustentable en Vivienda Existente podrán ponerse en contacto con el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) vía telefónica: 01800 343-3835 o vía correo electrónico: fidecontacto@fide.org.mx



CONTENIDO	
ACCIONES DE ALTO IMPACTO	4
HUELLA ECOLÓGICA	
CONSUME RESPONSABILIDAD	5
CONSUMO SUSTENTABLE	
CONSUMO SALUDABLE	
MÁS QUE SEPARAR	9
RESIDUOS SÓLIDOS	
¡NO LA RIEGUES, CUÍDALA!	13
AGUA	
¡UNIDOS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO!	17
ENERGÍA ELÉCTRICA	
GAS	
TRANSPORTE	
A CUIDAR LA RIQUEZA NATURAL	23
BIODIVERSIDAD	
SÉ PERSISTENTE CON LOS PERSISTENTES	26
CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES	
SUMEMOS ESFUERZOS	27
ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL	

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

POR UN HOGAR VERDE

¡SOMOS RESPONSABLES DE NUESTRO ENTORNO! Reúnete con vecinos, compañeros y amigos para mejorar tu comunidad.

¡SOMOS LO QUE CONSUMIMOS! Consume sólo los alimentos necesarios, sanos y nutritivos.

¡EVITEMOS GENERAR MÁS BASURA! Separa los residuos en orgánicos e inorgánicos para facilitar su clasificación y reciclaje.

¡REVISEMOS NUESTRO CONSUMO ELÉCTRICO! Utiliza focos ahorradores y apaga y desconecta los equipos que no utilices.

¡CUIDEMOS EL AGUA COMO A NUESTRA VIDA! Enjabona los trastes con la llave cerrada y enjuágalos con un chorro moderado.

¡CUIDEMOS NUESTRA ECONOMÍA! Antes de comprar analiza el origen y el impacto de los artículos.

¡HAGAMOS BUEN USO DE LA REGADERA! Procura bañarte rápidamente y coloca una cubeta para recoger el agua.

¡ENVERDEZCAMOS NUESTRA CASA! Las plantas embellecen los espacios. Cultiva tus propios vegetales.

¿EL WC ES BASURERO? Gastas agua si lo utilizas para tirar desperdicios.

¿NACIMOS EN AUTO? Usa transporte público, bicicleta, patines... o camina.

ACCIONES SENCILLAS, GRANDES BENEFICIOS:
MEJOREMOS NUESTRA SALUD, ECONOMÍA Y ENTORNO.