



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

UNIDAD DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL

MAESTRÍA EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

PROGRAMA INCORPORADO AL PADRON NACIONAL DE POSGRADO DE CALIDAD (CONACyT - PNPC)

Título del proyecto:

Plan de educación ambiental para la gestión sustentable de los residuos sólidos urbanos en la unidad habitacional Real del Palmar; Acapulco de Juárez, Guerrero. ”

Trabajo de Investigación

Que para obtener el grado de

Maestro en Gestión para el Desarrollo Sustentable

Presenta:

C. María Elena Pacheco Serna

Matrícula: 19254787

Generación: 2019 - 2021

Directora:

Dra. Gloria Torres Espino.

Comité Tutorial:

Dr. Ramiro Morales Hernández.

Dr. Artemio López Ríos.

Dr. Alejandro Juárez Agis.

Mtra. Ana Laura Dillanes Castro.



INDICE

Dedicatoria.....	4
Agradecimientos.....	5
Resumen.....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Antecedentes.....	10
Marco Contextual.....	12
Planteamiento del problema.....	17
Justificación.....	19
Objetivos	21

CAPITULO I

Marco conceptual.....	22
Educación ambiental.....	22
Gestión de residuos sólidos urbanos.....	23
Desarrollo local sostenible.....	24
Agenda 2030.....	24
Normatividad vigente.....	25
Aspecto ambiental.....	25
Aspecto alimentación.....	26
Aspecto salud.....	26
Aportes de la agricultura.....	26
Huertos de traspatio.....	28
Agroecología y medio ambiente.....	28

CAPITULO II

Metodología.....	30
Delimitación de los objetivos.....	30
Etapas y fases.....	30
Descripción de la metodología aplicada.....	31
Etapa 1 Pre - investigación de la acción participativa.....	33
Etapa 2 Diagnóstico.....	35
Etapa 3 Programación.....	36

CAPITULO III

Implementación del proyecto.....	39
Trabajando los objetivos.....	39
Taller con niños.....	41
Preparar la composta derivada de residuos solidos urbanos orgánicos.....	42
Elaboración de compostera artesanal	43
Huerto comunitario agroecológico.....	45
Modificación del área para huerto comunitario.....	48
Residuos sólidos inorgánicos.....	53
Conclusiones.....	55
Bibliografía.....	72

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis hijos, siendo ellos mi corazón y motor para realizar muchas de mis actividades.

Fátima: mi muñeca de vida, quien me enseña cada día a hacer las cosas con amor, ayuda y apoyo incondicional.

Tadeo: mi guerrero y milagro de vida, es más sensible y analítico, pero con la determinación de hacer y aprender, venciendo muchos de los retos que nos pone la vida.

Son mi razón para inculcar el cuidar del medio en el que vivimos.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios, por la oportunidad de vida que me da cada día con su protección y bendiciones.

A mi mamá, Esther Serna Cordero por enseñarme a luchar cada día, por ser mi ejemplo de vida y quien ha estado presente siempre para darme su amor y apoyo incondicional.

A mi esposo, Tomas Pérez Domínguez por todo su amor y ser mi cómplice en esta aventura llamada vida.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), por la oportunidad de haber ingresado al Padrón y obtener la beca que me permitió desarrollarme académicamente.

A la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), por haberme permitido regresar ella 16 años después y vivir su nueva etapa con proyección y modernidad para seguir aprendiendo.

A la maestría en gestión para el desarrollo sustentable, por todas las experiencias, aprendizajes y apoyos que siempre recibí.

A la Dra. Gloria Torres Espino, por toda la paciencia que siempre me tuvo, la medida con la que brindó su apoyo, pero sobre todo por la experiencia de vida que siempre me comparte.

Dra. Rocío López Velasco, gracias por sus enseñanzas tan concretas y certeras.

Dra. Dulce María Quintero Romero, siempre un aprendizaje dinámico.

Dr. Artemio López Ríos, enseñanzas muy conceptuales, llenas de contexto.

Dr. Ramiro Morales Hernández, gracias por sus cátedras con elegancia, picardía y muy claras.

Dr. Héctor Becerril Miranda, aprendizaje innovador, conceptual y concreto.

Dr. Bricio Baruch, por todo su apoyo y atenciones.

Mtra. Lluvia Irazú Calderón Arellanes, por todo el apoyo brindado.

A mis 14 compañeros de generación, muchas gracias por todo su apoyo y respeto.

A los propietarios, vecinos y administración del Condominio Aliso Marítimo, quienes participaron activamente en la realización de este proyecto.

RESUMEN

Este proyecto tuvo como objetivo el capacitar a los habitantes del condominio Aliso Marítimo en Acapulco de Juárez, Guerrero, en el proceso de gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (orgánicos e inorgánicos), basándose en la teoría de la educación ambiental y la pedagogía socio-ambiental, para lograrlo se plantearon los objetivos específicos: 1) Capacitar en la correcta separación de los residuos sólidos urbanos orgánicos, 2) Operacionalizar la correcta separación de residuos sólidos urbanos inorgánicos para acopiarlos, a través de empresas destinadas a ellos.

Para alcanzar los objetivos específicos se desarrollaron las cinco fases de investigación participativa de Martí (2002): Pre - investigación, diagnóstico, programación, conclusiones y propuestas, puesta en práctica y evaluación (resume las etapas como las observaste) la cuales se abordaron desde un análisis del problema hasta la elaboración de una propuesta para solucionarlo.

La finalidad de este trabajo es aportar conocimiento en el manejo de los residuos sólidos urbanos de un condominio habitacional mediante plan de educación ambiental para la gestión sustentable, el cual el resultado se estabilizó como la puesta en práctica de un huerto agroecológico poniendo en función el proceso de la economía circular, utilizando un enfoque cualitativo, a través de talleres de sensibilización, conocimiento de las acciones y repercusiones a favor del medio ambiente; manejando estrategias con acciones participativas, en las que se involucraron a las familias en conjunto.

Palabras clave: *Plan, educación ambiental, gestión sustentable, residuos sólidos urbanos, Desarrollo.*

ABSTRACT

The objective of this project was to train the inhabitants of the Aliso Marítimo Condominium in Acapulco de Juárez, Guerrero, in the process of managing Urban Solid Waste: organic and inorganic, based on the theory of environmental education and socio-environmental pedagogy. To achieve this, the specific objectives were set: 1) Training in the correct separation of organic urban solid waste, 2) Operationalizing the correct separation of inorganic urban solid waste to collect them, through companies dedicated to them.

To achieve the specific objectives, the five phases of participatory research of Martí (2002) were developed: Pre-research, diagnosis, programming, conclusions and proposals, implementation and evaluation (summarizes the stages as you observed them) which were approached from a analysis of the problem until the elaboration of a proposal.

The purpose of this work is to provide knowledge in the management of urban solid waste from a residential condominium through an environmental education plan for sustainable management, which the result was stabilized as the implementation of an agroecological garden putting into operation the process of the circular economy, a qualitative approach was used, through awareness workshops and knowledge of the actions and repercussions in favor of the environment; using strategies with participatory actions, in which families were involved as a whole.

Keywords: *Plan, environmental education, sustainable management, urban solid waste, development.*

INTRODUCCIÓN

Hablar de la contaminación, inmediatamente se piensa en la palabra “basura”, esta representa desechos que ya no pueden ser reutilizables y son vertidos de manera incorrecta a lo que se procede a una mala disposición y mal manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), ya que no se desechan de manera correcta desde que se generan en las casas - habitación o establecimientos, hasta su destino final.

Al abordar el tema de la contaminación por mal manejo de los Residuos Sólidos Urbanos, se debe de considerar la interrelación que existe con el ambiente, tomando en cuenta las actividades de la población que la genera y como darle una mejor canalización.

El presente estudio tiene la finalidad de presentar los planteamientos con los que se llevó a cabo la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, que se generan en las casas - habitación y particularmente las de familias de un condominio.

ANTECEDENTES

El problema sanitario de los residuos fue discutido en la primera reunión de expertos en la Organización Mundial de la Salud (OMS), sobre tratamiento y disposición de desechos sólidos, en 1971, concluyendo que, desde el punto de vista de la protección de la salud, existe la necesidad de tomar en cuenta las fases sólidas, líquidas y gaseosas de la disposición de desechos, de tal manera que se puedan reducir al mínimo los riesgos y efectos nocivos que afectan al hombre y su entorno, y siempre que se estudien las soluciones del problema de los desechos sólidos se deben tomar en cuenta estas consideraciones: El comité de expertos concluyó, además, que los peligros para la salud como consecuencia de los desechos sólidos. (Organización de las Naciones Unidas, 1997, párrafo 3)

El control de los residuos sólidos municipales (RSM) generados por los habitantes del país se inició en la época precortesiana y la salud pública en México quedó legalmente sustentada el día 15 de Julio de 1891, fecha en la que se expidió el primer código sanitario elaborado por el Consejo Superior de Salubridad.

A su vez, los primeros estudios relacionados con los RSM se realizaron hasta la segunda década del presente siglo, cuando la comisión constructora estuvo a cargo del Ing. Miguel Ángel de Quevedo, quién desarrolló estudios de pulverización de residuos sólidos para destinarlos a abono agrícola y estudios de saneamiento en varios barrios de la Ciudad de México.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2013), refiere que existen a nivel nacional sólo 2,266 municipios y delegaciones con servicio de recolección y disposición final de Residuos Sólidos Urbanos (RSU),

De acuerdo con Macías, Páez y Torres, (2018), se enfoca en la perspectiva territorial y brinda aportación de evidencias sobre la eficacia y eficiencia en Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) de la política en el Estado de Hidalgo, México.

León Lara (2018) investigó y aplicó estrategias participativas para detonar el conocimiento de una conciencia ambiental, las cuales sirvieron como “intervención para fortalecer la gestión institucional de (RSU) en el municipio”

A nivel local, se han realizado investigaciones abordando la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos; Dillanes (2020) en atención a la gestión sustentable de residuos sólidos urbanos en la unidad habitacional el Coloso, en el municipio de Acapulco de Juárez. Dichas estrategias integraron un plan de acción integral que fue resultado de un proceso de sensibilización sobre la contaminación del medio ambiente.

Anteriormente las disposición final de los residuos sólidos en Acapulco, se hacía en tiraderos a cielo abierto clandestinos, desde 1970 a 1985 se comienza a depositar en el sitio denominado Lázaro Cárdenas, de 1985-2000 en el sitio denominado Carabalí. En el año 2000 la disposición se realizaba en el Ejido del Paso Texca; funcionando como un sitio controlado, es a partir del 3 de mayo de 2002, cuando se inaugura el primer relleno sanitario de la entidad, ubicado en el municipio de Acapulco, se ubica en el Kilómetro 2500 metros de la carretera México, Acapulco, entre los paralelos de latitud norte 16° 58' y 33.28", los 99° 49' y 57.8" de longitud oeste. Durante la administración 2002-2005, en el municipio de Acapulco por disposición del cabildo se instituyó la variable ambiental como requisito indispensable para las estrategias y acciones de todos los planes de trabajo del Gobierno Municipal. Al efecto, se elaboró el manual de operaciones para la orientación, organización e implementación de la variable ambiental. El municipio de Acapulco cuenta con experiencia en la separación selectiva y reciclaje de residuos sólidos en el sector hotelero de la zona dorada y diamante, en el año 2003 se puso en marcha el programa “Acapulco ya Recicla”. El programa proponía un fideicomiso presidido por el entonces alcalde Alberto López Rosas. En su primera etapa contempló únicamente el sector hotelero, y después abarcó incluso las empresas, instituciones de gobierno, escuelas y casa habitación (Torres, Gonzales, Reyes y Silverio, 2013, pág. 6).

MARCO CONTEXTUAL

De acuerdo con cifras del INEGI, en su encuesta intercensal del 2015, refiere que en el Estado de Guerrero existen alrededor de 895,157 viviendas y de las cuales 268,445, se encuentran en Acapulco. Es decir, el 23 % de las viviendas las concentra el municipio de Acapulco de Juárez.

Por lo tanto, identificamos una mayor demanda de cobertura en servicios de vivienda, pero esto traerá a su vez mayor necesidad de servicios públicos municipales, acceso a la alimentación, y todo lo que conlleva el desarrollo de una zona poblacional de nueva creación.

Ubicación del área de estudio.

El proyecto se realizó en el Estado de Guerrero, en el municipio de Acapulco de Juárez, en la zona periurbana del Ejido de Llano Largo, donde se asienta el Fraccionamiento Real del Palmar, el cual está conformado por más de 6,400 viviendas, distribuidas entre casas y departamentos, lo que nos da un promedio poblacional de 25,600 habitantes, de acuerdo con datos del INEGI existen 3.7 habitantes por vivienda, en una superficie de aproximadamente 19 hectáreas.

Para llegar a esta zona, se toma la carretera Av. Puerto Marquez-Cayaco, en el Ejido de Llano Largo, a un costado de la Plaza Patio; es un Fraccionamiento que cuenta con todas las especificaciones urbanas y de servicios. (Ver foto 1- Mapa ubicación)

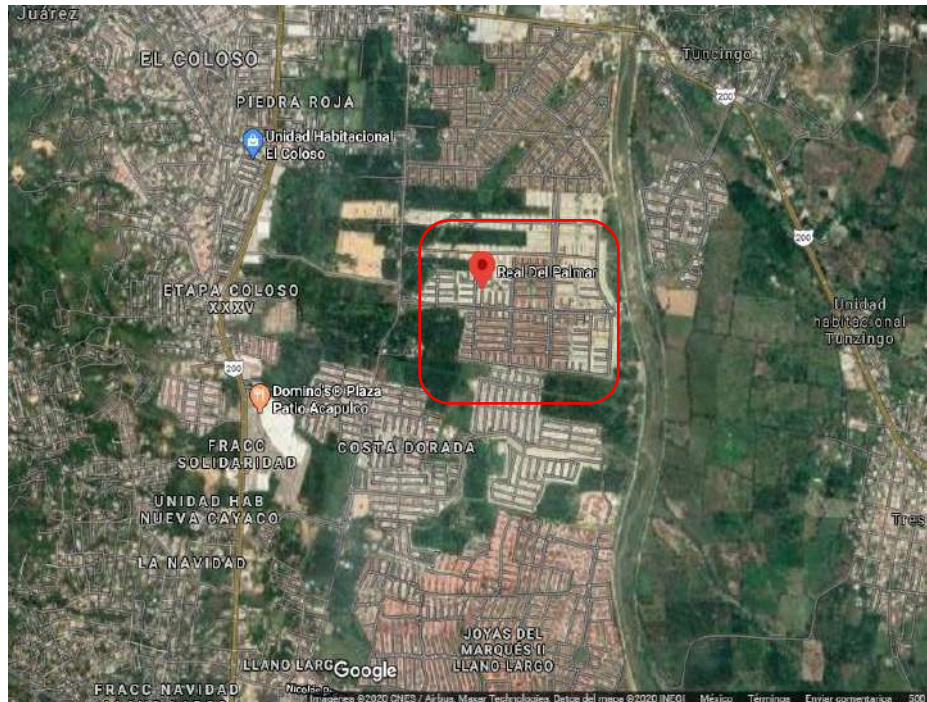


Foto 1. Mapa de Ubicación. Imagen tomada de: Google Maps Google

El fraccionamiento se encuentra en una gran extensión del Valle de la Sabana, que corresponde a poco más de 19 hectáreas y concentra 6 AGEBS (Áreas geográficas, clasificación del INEGI), el trabajo se concentra en el número 1200100017169.

Se realizó investigación documental en fuente INEGI, sin encontrarse al momento del estudio datos del total poblacional.

En cuanto al comercio: al interior del fraccionamiento se encuentran misceláneas, lavanderías y venta informal de alimentos, en el exterior de la unidad habitacional se localiza una plaza comercial (plaza patio) con diversos negocios de diferentes giros.

Accesibilidad a servicios.

Garantía de la propiedad.

En lo que respecta el derecho de la tierra tienen escrituras formalizadas de propiedad privada registradas ante el Registro Público de la Propiedad; bajo el régimen de copropiedad en condominio, respaldado por la Ley 557 del estado de Guerrero, con fecha de publicación del 13 de diciembre del 2002.

Suministro de energía eléctrica.

Cada propietario tiene contrato registrado ante la Comisión Federal de Electricidad y los recibos llegan cada bimestre, en terminación par.

Suministro de agua potable.

En este rubro se pudo percibir aspectos de irregularidad, debido a que de manera general el agua es bombeada desde las cisternas de captación del fraccionamiento en general.

Por normatividad solicitada por la constructora y obligación civil, se requiere hacer contrato con el organismo paramunicipal, responsable de dotar y regular el agua potable; Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco, la CAPAMA de Acapulco de Juárez, pero se constató que algunos de los propietarios no han acudido a realizar dicho trámite, aun cuando ya tienen más de cinco años con la propiedad.

El agua es bombeada a partir de los lunes a sábado, por un aproximado de 2 horas al día.

Los propietarios con contrato, manifestaron que no cuentan con medidor y la tarifa registrada es de uso residencial, por lo que, el suministro se recibe igual que los que no tienen una contratación.

El condominio cuenta con un pozo artesano de agua, el cual sólo se utiliza para regar los pastos decorativos al interior; detectándose que es agua “pesada” ya que el olor está relacionado con metales (hierro) e incluso se constató que deja manchas de color café en las paredes salpicadas al hacer el riego.

Servicios de comunicación

Las empresas que pueden otorgar este servicio son las que lo puedan hacer vía satelital, ya que no existen postes para brindar el servicio.

- Televisión: Dish, Izzi y Sky-Vetv.
- Telefonía: Izzi y Telcel
- Internet: Izzi y Telcel.

Población al interior del condominio.

La investigación se realizó con los habitantes del Condominio Aliso Marítimo, el cual está constituido por 14 edificios de 8 departamentos cada uno, lo que nos da un total de 112 viviendas.

De acuerdo con los datos recabados, se identificaron dos tipos de habitantes, unos son los que están de manera permanente; mientras los otros son los propietarios foráneos, muchos de ellos provenientes de la Ciudad de México y zona metropolitana.

En cuanto a los propietarios locales, se detectó que estos son familias jóvenes con 4 integrantes en promedio.

En su mayoría todos son asalariados, vía por la cual se obtuvo el crédito para la adquisición de la vivienda.

El condominio tiene un tiempo estimado de funcionamiento de 7 años, ya que es a partir del 2015, el año en que empezó a ser entregado para habitarlo.

Por lo tanto, las familias tienen poco tiempo de convivencia, pero esto se consideró como una condición favorable como motivación para realizar mejoras en el desarrollo armónico de los habitantes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación generada por los residuos sólidos urbanos es un problema que se ha venido agravando durante los últimos años a nivel internacional, nacional, estatal y municipal, debido a un mal manejo de estos, incitando a la proliferación de tiraderos clandestinos, alteración del hábitat y ecosistemas.

La Dirección de Saneamiento Básico Municipal (2020), menciona que en 2018 Acapulco generó 267,270.810 toneladas de residuos sólidos (1.01 kg/día/hab), mientras que para 2019 se generaron 288,275.180 toneladas (1.09 kg/día/hab), en 2020 la generación de residuos fue de 256,172.845 (1.16 kg/día/hab). El índice de generación per cápita (kg/día/hab) por tamaño de Municipio (según población) estima que en Acapulco una persona produce alrededor de 1.1 kg de residuos sólidos al día (SEMAREN, 2020).

Sobre lo anterior se proporciona información en la tabla 1, sobre la generación de residuos sólidos en el municipio de Acapulco 2016 - 2020:

Tabla 1. Generación de residuos sólidos en Acapulco 2016 – 2020.

Año	Población	Residuos (Ton/día)	Estimación mínima	Estimación máxima
2016	701673	659, 83	5111, 59	767,39
2017	723994	634, 66	527.87	791,80
2018	695711	628, 39	507.25	760, 87
2019	689496	622, 52	502,71	754,07
2020	683048	649, 52	428,01	747,02

Fuente: CONAPO, 2019 y SEDESOL 2020

En la unidad habitacional Real del Palmar, se utilizan tres tipos de recolección:

1.- Subrogados o particulares: están autorizados por el H. Ayuntamiento municipal de Acapulco de Juárez, para recoger y llevar al basurero/relleno sanitario, a quienes cobran en promedio \$1500 a \$2000 mensuales recogiendo la basura cada tercer día.

2.- Carretones municipales de saneamiento básico: se les permitió el acceso a carretones municipales para el servicio de recolección de basura.

3.- Recolectores individuales (pechugeros): Quienes son considerados por los mismos habitantes de la unidad como principales contaminantes, quemando y dejando en tiraderos clandestinos de cielo abierto.

El fraccionamiento es privado, pagando la mayoría de los habitantes por servicios de mantenimiento externos, a lo que un porcentaje de estos no están de acuerdo en hacer pagos mensuales y se abstienen de la cuota financiera, lo que deriva en recurrir a buscar alternativas para desechar la basura.

Es un área habitacional que es considerada por su excelente planeación de desarrollo, hoy en día cuenta con mucha carencia de servicios públicos municipales (entre los que destaca la recolección de basura).

JUSTIFICACIÓN

Como sociedad, se tiene la responsabilidad de cooperar y participar en modelos alternativos con la finalidad de ser un consumidor local responsable. Se tiene que empoderar la gestión de los recursos, por mínimos que estos sean; para potenciar su uso, así como la oportunidad de crear ciudadanos ambientales responsables. Es volver la mirada a las zonas locales, ya que el hombre pertenece a la tierra y lo que a ella le pase; le repercute a este. Hablar de cambio climático es hacer referencia a diversos temas como: el social, político, ambiental, cultural, etc. ya que todo influye y causa un efecto.

Hablando de desarrollo, por lo regular solo se considera la implementación de tecnología dirigidas a grandes ciudades, llenas de construcciones; por lo que se debe apostar, es a lograr un desarrollo sustentable que surja de la integración de varios elementos, valorarlo como algo colectivo y con interrelación; la sociedad se está convirtiendo con problemas ambientales, pero a su vez los mismos problemas ambientales están repercutiendo en el andar de la sociedad.

Es de suma importancia, considerar de manera urgente una triada en educación ambiental: la cual tenga como pilares la mitigación, para que lo que se genere sea mínimo y solamente necesario, que las transformaciones vayan siendo graduales, pero con alcance duradero y con visión de permanencia a largo plazo y resiliencia del entorno y de lo social, para enfrentar las situaciones que se presenten; logrando así desarrollo sostenible y sustentable.

Con base a lo anterior, el presente trabajo surgió de la necesidad de actuar ante la situación de la pandemia ocasionada por el COVID – 19, con la cual la población tuvo una nueva normalidad inmersa en la necesidad de mantener a la sociedad resguardada en casa o salir con disposiciones sociales y sanitarias.

El contexto en referencia trajo consigo dos factores que como sociedad marcaron sobre manera; si bien se prepararon víveres y alimentos no perecederos para que se mantuvieran resguardados al interior de las viviendas y salir lo menos posible, llegó un momento en que los alimentos naturales, era difícil adquirirlos o incrementaron muchísimo su costo.

Otro factor que se presentó a nivel social - ambiental fue el incremento de incendios de tiraderos clandestinos de basura.

La finalidad de llevar a cabo el presente está encaminado a sentar las bases de lo que se puede realizar, cuando existe una organización entre los mismos habitantes de determinado núcleo poblacional, para que a futuro visualicen mejoras en el manejo de los residuos sólidos urbanos, también se está apostando a que con los residuos sólidos sea posible, reproducir alimentos sanos y a bajo costo, así como empoderar e involucrar a las familias, para que aprendan a comer de manera nutritiva con bajo costo económico y alto valor de nutrición.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Capacitar a los habitantes del condominio “Aliso Marítimo”, en el manejo sustentable de residuos sólidos urbanos; orgánicos e inorgánicos, a través de la educación ambiental, activa y participativa.

Objetivos específicos:

- Enseñar la correcta separación de los residuos sólidos orgánicos, mediante talleres educativos.
- Aplicar la correcta separación de residuos sólidos inorgánicos para reciclarlos, a través de empresas destinadas a ellos.

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL

Educación Ambiental

Para conocer el concepto de la educación ambiental (EA), retomamos la propuesta de Leff (1998), en el que nos señala que “El saber ambiental, es crítico y complejo y se va construyendo en un diálogo de saberes y en un intercambio interdisciplinario de conocimiento”. Si bien se comienza a considerar los aspectos ambientales en la década de los 70’s con una serie de movimientos sociales, políticos y de desarrollo económico.

Cada contexto retoma lo que va siendo prioritario, dando pauta a la integración de las disciplinas que buscan coadyuvar en la procuración del ambiente.

Un referente importante en el análisis ambiental es el que hace Valerio Avendaño (2020), con “La propuesta de pedagogía socio ambiental”, en donde se atiende desde las causas considerando a los actores en su entorno y adaptando las estrategias a los factores que los rodean.

Seguir esta metodología tal como la señala Avendaño (2020), plantea una propuesta basada en las personas, dando pauta de análisis en los sistemas socioculturales y ambientales; y así dar origen a un desarrollo rural sostenible con enfoque de multidisciplinariedad territorial.

Leff (2004); plantea en su libro el “saber ambiental” y nos explica la importancia de tener una razón crítica, conociendo los contextos (ecológicos, sociales, culturales, etc.), teniendo paradigmas legitimizados e institucionalizados. El saber del ambiente, y puede ser natural, social, político, económico, cultural; es decir un ambiente multidiverso, completo y complejo, es la pauta para lograr una transformación real del conocimiento en el marco del proceso educativo.

Gestión de residuos sólidos urbanos.

La gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos, involucra a distintos actores y líderes de opinión. El éxito de la implementación de estrategias y el plan de acción requiere de la participación y consulta de cada uno de ellos en todas las etapas del proceso de planeación (SEMARNAT, 2006, p. 11), tomando en cuenta para lo anterior la clasificación de los residuos como lo indica el siguiente cuadro:

Clasificación de los Residuos

Tipo	Características.	Competencia
Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	“los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques”	Municipal
Residuos de Manejo Especial (ME)	“son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos	Estatal
Residuos Peligrosos (RP)	poseen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos	Federal

Cuadro1: *Clasificación de los residuos.* Elaboración propia con información de la SEMARNAT 2006, pág. 4 y 5.

Desarrollo local sostenible.

El desarrollo local sustentable es un proceso integral de transformaciones sociales, económicas y ambientales, que permite la participación de la población en la identificación, planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de sus propias decisiones, a partir de las estrategias trazadas para garantizar su desarrollo, elevar el nivel y la calidad de vida, así como enriquecer la formación de valores de toda la población (Tejeda, 2009, p.6)

Barquero lo define como un proceso de crecimiento y cambio estructural, liderado por una comunidad local, que mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio conduce a la mejora de bienestar de la población de la localidad o región. Todo esto como consecuencia de la transferencia de recursos de las actividades tradicionales a las modernas, de la utilización de economías externas y de la introducción de innovaciones. (Vázquez Barquero, 1988)

Agenda 2030.

Se consideraron de manera contextual internacional, los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS) de la Agenda 2030 establecidos por la Organización de la Naciones Unidas (ONU) y del cual se retoma el número 11, el cual refiere “las ciudades y las áreas metropolitanas que representan alrededor del 70% de las emisiones de carbono mundiales y más del 60% del uso de recursos”; así como la implementación de la educación ambiental a través de un plan integral en el que se basa en estrategias participativas, tanto del investigador como del grupo de trabajo y atiende cuatro aspectos transversales como los son, el ambiente, la alimentación la salud y la economía.

Normatividad vigente.

En México, quien se encarga de la regulación de los aspectos ambientales es la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y de manera particular en materia de manejo de residuos sólidos urbanos y su disposición cuenta con una norma oficial y es la NOM-083-SEMARNAT-2003.

En el estado de Guerrero, en cuanto a la administración pública quien regula los aspectos ambientales es la Secretaria del medio ambiente y recursos naturales (SEMAREN) y esta a su vez cuenta con una Procuraduría de protección ecológica, quien vigila que se aplique la legislación ambiental. La cual se fundamente en la Ley número 593, con su respectivo reglamento, de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

Aspecto ambiental.

Se fomentó la correcta separación de los residuos sólidos urbanos, los orgánicos se reutilizaron para elaboración de composta y posteriormente utilizados en el huerto de traspatio, integrando uno de los principios del Objetivo del Desarrollo Sustentable número 12, "Consumo y producción sostenibles; consiste en hacer más y con menos" Con esto se motivó a las familias para lograr tener una autosuficiencia alimentaria, aplicando procesos sencillos de siembra, cosecha y el consumo de alimentos con bajo costo económico y alto valor nutricional. Esto le da carácter de sustentabilidad con el medio ambiente.

Aspecto de alimentación.

Se orientó a las familias en prácticas alimenticias saludables, las cuales van encaminadas a mayor consumo de alimentos naturales con bajo costo económico y alto valor nutricional. Teniendo como referente el Objetivo del Desarrollo Sustentable número 2, “El aumento de la productividad agrícola y producción alimentaria sostenible son cruciales para ayudar a aliviar los riesgos del hambre”

Aspecto salud

Al impartir educación ambiental y prácticas saludables para la alimentación, se fomentaron estilos de vida saludables. Esto también forma parte de los principios enmarcados en el Objetivo del Desarrollo Sustentable número 3 “Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades, es esencial para el desarrollo sostenible” (ONU, 2008, p.6)

Particularmente hablando de Guerrero y específicamente del puerto de Acapulco; es aquí donde todavía emana naturaleza pura, silvestre, ecosistemas limpios; ya que, por el lado de la costa grande se encuentra el municipio de Coyuca de Benítez, el cual cuenta con una amplia gama de ecosistemas para preservar, como lo son: playa, laguna, sierra, por el lado de la costa chica está el municipio de San Marcos, con amplias playas y de la parte norte al colindar con Chilpancingo y los municipios centrales, existen un sinnúmero de movimientos migratorios de los habitantes de las comunidades cercanas.

Por lo tanto, no se debe omitir la interrelación social que coexiste, pues muchos de los habitantes de “esas orillas” trabajan en el puerto. Y que es en esa orilla, en ese límite periurbano, tal como lo menciona Allen (2003), en el que forma parte de un proceso social, que se interrelaciona y desarrolla dentro del territorio del puerto, un puerto turístico a nivel internacional, pero que existen marcadas diferencias y desigualdades a nivel local.

La nueva ruralidad tal como la plantea Rosas-Baños (2013); es vivir y entenderla como una cuestión cíclica e interactiva, es una relación de los que habitan con lo que producen.

Es utilizar técnicas al servicio de sus productos, sin mecanizar los cultivos e imitar la importación de esquemas. Es capacitar para generar conocimiento y desarrollar las habilidades, tanto individuales como las sociales. Se fomenta la idea de conservar produciendo; pues todo lo que se cultiva y produce en el campo; forma parte y se interrelaciona con el ambiente.

Se respeta la naturaleza/el medio ambiente; todo es una relación constante, lo que es arriba en los cielos influye abajo en los suelos; son procesos que interactúan y conviven y junto con ello los seres humanos, los individuos.

Aportes de la agricultura.

Carlos Reboratti (2000), detalla que la agricultura fue la primera actividad productiva del hombre en el ambiente, esto es derivado del momento en que el hombre inicia a consumir los productos, frutos en su mayoría, que le brinda el entorno y en la medida de sus necesidades va seleccionando sus alimentos y eliminando otros, de esta forma va haciendo sus propios bancos de semillas o bien inicia incorporando otras que tuvieron que competir y adaptarse al entorno en el que fuesen sembradas, fue un proceso de domesticación manipulado y adaptado por el hombre.

Con esto paso de un sistema ambiental para dar inicio con la aplicación de enfoques agroecológicos rústicos, sustituyendo unas especies con otras especies vivas; iniciando así con lo que ahora son considerados huertos.

Huertos de traspatio

Es un espacio de nuestra casa o alguna área desocupada en la que se cultiva, durante todo el año, hortalizas, frutales, plantas medicinales y aromáticas, flores y plantas decorativas. Los huertos son zonas abiertas que pueden cumplir una gran diversidad de funciones de las cuales destacan su función productiva de autoconsumo, función ambiental y su función social. El esquema de un huerto de traspatio puede ser diseñado de varias formas tanto como el gusto e imaginación de quien lo realiza, ya que pueden utilizarse en forma vertical, como en horizontal e incluso en recipientes reutilizables, contribuye a la sustentabilidad del entorno en donde se lleva a cabo colaborando con la reforestación y aporte ecológico en las entidades tanto rurales como urbanas. (Altieri, 1995, p. 122)

Agroecología y medio ambiente.

Andrés Yurjevic, (1996); propone incluir la agroecología como eje técnico, el cual puede ser muy productivo en el desarrollo sustentable. Es decir que se replantee y se considere la producción de los campesinos, que se les vea como un “empresario rural”, pues no sólo producen fuentes de bienestar económico.

La agroecología permite el repensar, crear y proponer nuevos ecosistemas que se adapten a cada territorio y a cada una de las necesidades sociales; es conservar produciendo.

El enfoque de la agroecología tiene 4 premisas fundamentales a considerar. (Yurjevic, 1996), para este estudio consideraremos el número cuatro que refiere: “Innovaciones tecnológicas de tipo agroecológicas”. Hablar de innovación, no es sólo robotizar y llenar de máquinas el campo, es realizar acciones que coadyuven a la mejoría de las semillas, la tierra y los procesos que se involucren en la producción.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

Este proyecto tuvo el objetivo de capacitar a los involucrados en el manejo sustentable de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), orgánicos e inorgánicos del Condominio Aliso Marítimo, basándose en la teoría de la educación ambiental y la pedagogía socioambiental.

Para hacer esto posible se siguieron los siguientes objetivos específicos: 1) Enseñar la correcta separación de los residuos sólidos urbanos orgánicos, mediante talleres educativos, 2) Aplicar la correcta separación de residuos sólidos urbanos inorgánicos para acopiarlos, a través de empresas destinadas a ellos.

En este apartado es importante hacer mención que durante la ejecución de la investigación transcurrió la pandemia de COVID - 19, lo que orilló a tomar medidas sanitarias extremas por parte del gobierno de México, a partir del 16 de marzo del 2020, se dió la restricción social, evitando tener el menor contacto posible. (Coronavirus.gob.mx.).

En medida de lo posible se fueron realizando los trabajos en la zona. Primero se contactó con los integrantes del comité vecinal y se realizó el análisis FODA, quienes fueron el grupo de acercamiento hacia el resto de la población.

El trabajo se basó en un enfoque de la Investigación Acción Participativa, bajo la metodología planteada por el Dr. Joel Martí Olivé (2002), en la que refiere los siguientes puntos denominados “etapas” a considerar en la elaboración del proyecto.

1.- Delimitación de objetivos que respondan a déficits de problemas.

1. Elaboración de un diagnóstico y recoger posibles propuestas que salgan de la propia praxis participativa y que puedan servir de base para su debate y negociación entre todos los sectores sociales implicados.
2. Negociación de las propuestas que concretan en líneas de actuación y en las que los sectores implicados asumen un papel protagonista en el desarrollo del proceso.
3. La puesta en marcha de estas actuaciones, para abrir un nuevo ciclo en el que se detectaron nuevas cosas.

2.- Etapas y fases

Estructura en 5 etapas, con sus respectivas fases:

Martí	
Pre – investigación	Síntomas, demandas y elaboración del proyecto.
Diagnóstico	Conocimiento contextual del territorio y acercamiento a la problemática a partir de la documentación existentes y de entrevistas a representantes institucionales y asociativos.
Programación	Proceso de apertura a todos los conocimientos y puntos de vista existentes, utilizando métodos cualitativos y participativos.
Conclusiones y propuestas	Negociación y elaboración de propuestas concretas
Puesta en práctica y evaluación	Nuevos síntomas

Cuadro 3: *Etapas de la Acción Participativa.* Elaboración propia

3.- Descripción de la metodología aplicada.

La investigación tuvo un enfoque cualitativo, ya que debía permitir la aportación de los habitantes, dando la oportunidad de un autoaprendizaje, basándose en el enfoque de la acción participativa.

1. **Acercamiento con el comité vecinal:** para dar inicio al proceso, se consideraron como los actores principales al comité vecinal, quienes dieron las primeras pautas para realizar las investigaciones preliminares.
2. **Aplicación del análisis FODA:** Una vez que se tuvo el acercamiento, se aplicó el análisis FODA, para identificar factores internos y externos.
3. **Agenda de la primer reunión virtual:** se presentaron los escenarios que surgieron y se agendó, y difundió la fecha para la primera reunión virtual, que consistía en la autorización de estar en la asamblea vecinal, ya que, a través de este ejercicio condominal se autorizan y difunden los acuerdos al interior del condominio.
4. **Primer reunión virtual:** Se realizó una reunión de manera virtual, en la cual se expuso por vía zoom, presentando generalidades del proyecto, así como los objetivos generales y específicos.
5. **Autorización y establecimiento del proyecto en el acta de asamblea:** el proyecto autorizado por los condóminos se estableció en el acta de dicha asamblea condominal; iniciar con la programación de las actividades, tales como: impartición del taller, en el que se abordaría la información de la educación ambiental; se tuvo que considerar si se desarrollaba de manera presencial o virtual, esto con el respaldo del comité, se platicó que hacer con ellos; con la finalidad de darles un uso adecuado.

6. **Gestión con asamblea condominal:** Se gestionó con la asamblea condominal, un área destinada de jardín para desarrollar un huerto comunitario. Esta fue una actividad de enfoque totalmente participativo, cabe desatacar que se requirió de inversión económica la cual fue sustentando por recursos propios.
7. **Participación del comité:** Se convocó al comité vecinal para participar en dicho proceso, así como a las familias, que se sumaron de acuerdo cómo lo permitían sus tiempos laborales y personales.
8. **Preparación del terreno:** Se inició la preparación del terreno, de igual manera se tuvo que iniciar la germinación de semillas que se distribuyó en la zona del huerto comunitario.
9. **Compostera giratoria:** Se utilizó un dispositivo funcional para un mejor manejo de los residuo, optando por la compostera giratoria, que se construyó con materiales.
10. **Asesoría continua:** Se asesoró con la separación de residuos, llevándose a cabo directamente en las casas de las familias que estaban participando, con las mayores medidas sanitarias.
11. **Contacto con acopiadores:** Con vinculación en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMAREN) se contactaron a acopiadores locales, exponiéndoles el proyecto y el inicio de trabajos en conjunto para la compra de los residuos inorgánicos.
12. **Cosecha:** Se llevaban varias acciones de manera simultánea, tales como fue la cosecha de ciertas verduras, pepino, tomate verde, los cuales fueron distribuidos entre las familias participantes. En lo que respecta a los residuos inorgánicas, las familias que separaron sus residuos y lo entregaron a la empresa acopiadora que los compró, recibieron su dinero correspondiente.

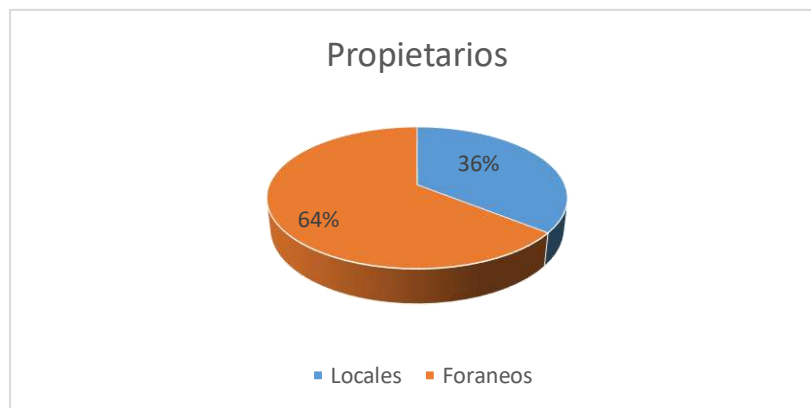
Clasificación de propietarios.

Durante la reunión virtual, se identificó y clasificó a los habitantes por su permanencia de radicación en el condominio, de acuerdo con un conteo realizado con el apoyo del Comité Vecinal.

El condominio consta de 112 propietarios, de los cuales el 64% son foráneos, cuya residencia principal es la Ciudad de México o zona Metropolitana y el 36% restante son locales, quienes viven de manera permanente en el condominio y son trabajadores de empresas en el puerto.

Locales	Foráneos
40	72

Cuadro 4: Clasificación de propietarios. Autoría propia



Etapa 2. Diagnóstico

Se trabajó una matriz de identificación de Fortalezas-Oportunidades-Debilidades y Amenazas (FODA) con el Comité de Vigilancia; en la cual quedaron plasmadas las aportaciones recibidas de parte de los integrantes. Los señores Paulo Cesar Salinas Gálvez, Aldo Cesar Ruiz García, Tomas Pérez Domínguez y Gabriel Brito Martínez. (Cuadro 5 – Matriz indicadores FODA)

Matriz Foda			
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas.
Los residuos se generan y trasladan dentro del condominio.	La mayoría de los vecinos son foráneos, sólo vienen en temporadas vacacionales o rentan a terceros.	Disminuir el gasto por el servicio de recolección.	Mucha población flotante “turistas de temporada”.
Las familias se integran con pocos integrantes.	Al momento de la cosecha / venta; exista robo hormiga de los productos.	Disminuir la generación de residuos sólidos urbanos, para que no sean depositados en basureros clandestinos cercanos	Algún vecino renuente para integrarse.
Existe disposición al proyecto, se considera innovador.			

Cuadro 5 Matriz FODA, elaboración propia

Etapa 3.- Programación

Se llevaron a cabo las reuniones virtuales para presentar el proyecto a los propietarios habitantes del condominio. Se resolvieron dudas acerca de las especificaciones del predio a utilizar, derivado de la transformación que se le realizaría, ya que era un área de pasto decorativo y territorialmente es un área común. (Foto 3- Votación autorización.)

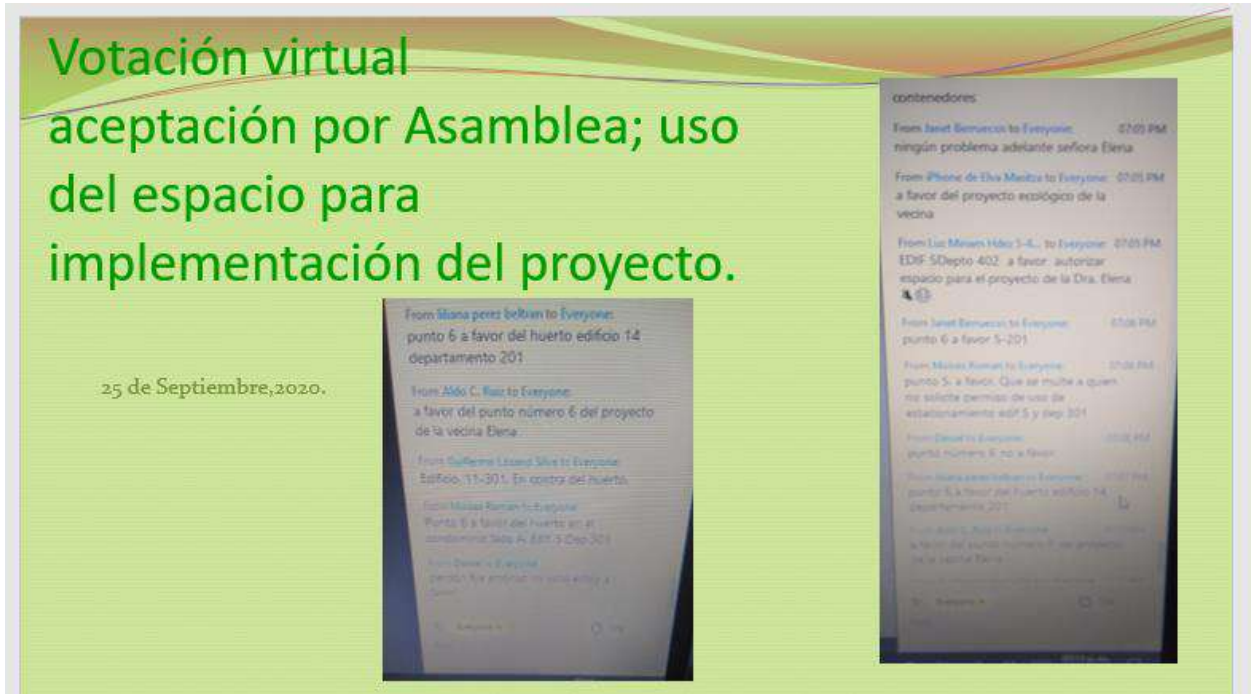


Foto 3: Votación para autorizar huerto, autoría propia.

Conforme las medidas sanitarias gubernamentales lo iban permitiendo se realizaron reuniones presenciales, cumpliendo con los requerimientos sanitarios, los cuales dictaban que fueran en espacios abiertos, no más de 15 asistentes, uso obligatorio de cubre bocas y careta, dotación de gel anti bacterial, así como distancia de 1.5 mts entre cada individuo.

Condición que limitó mucho los trabajos y la mayoría de las acciones se realizaban de forma particular a manera de platica local afuera de las casas de los propietarios que se integraron.

En estas reuniones se trabajó con el comité de vecinos y los integrantes de la administración interina. (Foto 4-Reunion con Comité)



Foto 4: Reunión presencial de trabajo con Comité de Vecinos y Administración Interina, autoría propia

Se apoyó al condominio, via la administracion interina con la dotación de un tambo que se utilizó para almacenamiento de los residuos sólidos urbanos inorgánicos y se colocó en uno de los espacios destinados como conteneder de los mismos. (Foto 5- Entrega de recipiente)



Foto 5: Entrega de recipiente para manejo de residuos sólidos inorgánicos en el condominio. Autoría propia

Investigación cualitativa.

Investigar un problema social, desde un enfoque cualitativo es buscar la relación que existe entre la realidad del fenómeno y de quienes la viven; este tipo de investigación ya había sido planteado y definido por Marx Weber como un proceso inductivo.

Para (Hernández, Fernández y Baptista, 2014:7) una investigación cualitativa parte de una pregunta de investigación, busca explorar la complejidad de factores que rodean a un fenómeno y la variedad de perspectivas y significados que tiene para los implicados

La investigación cualitativa se realiza a través de diferentes datos, tales como entrevistas, observación, documentos y considera que la realidad se modifica constantemente y que el investigador, al interpretar la realidad, obtendrá resultados subjetivos.

Hernández Sampieri; refiere que este enfoque “es un proceso contextualizado en un ambiente natural”; esto permite que la información y recolección de datos se construye con la participación de los integrantes emitidas por sus experiencias y vivencias.

Las ventajas que aporta este tipo de investigación y que sirven de referente en el proyecto son:

- Las variables no se definen con la finalidad de manipularse experimentalmente, se analiza la realidad subjetiva.
- Se busca una investigación sin potencial de réplica y fundamentos estadísticos.
- Se caracteriza por no completa conceptualización de las preguntas de investigación y por no reducción a números de las conclusiones sustraídas de los datos.

Una investigación cualitativa busca comprender un fenómeno social, explicado desde las vivencias sociales.

Alvarez-Gayou, J plantea que la perspectiva cualitativa de la investigación intenta acercarse a la realidad social a partir de la utilización de datos no cuantitativos, expone que los objetivos puede dividirse en cinco grupos generales :

- Adoptar una actitud abierta al aprendizaje.
- Detectar los procedimientos que exige cada momento.
- Presentar una visión detallada.
- Centrarse en el individuo.
- Comprender las circunstancias del entorno.

CAPITULO III

IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

Trabajando los Objetivos específicos

Capacitar en el manejo sustentable de los Residuos Sólidos Urbanos.

Se impartió un Taller de Educación Ambiental (EA), el 26 de diciembre del 2020. En él se explicaron los conceptos de la teoría de la EA, se les explicó la importancia de realizar una correcta separación de los residuos que se generan en la vivienda y que se denominan Sólidos Urbanos.

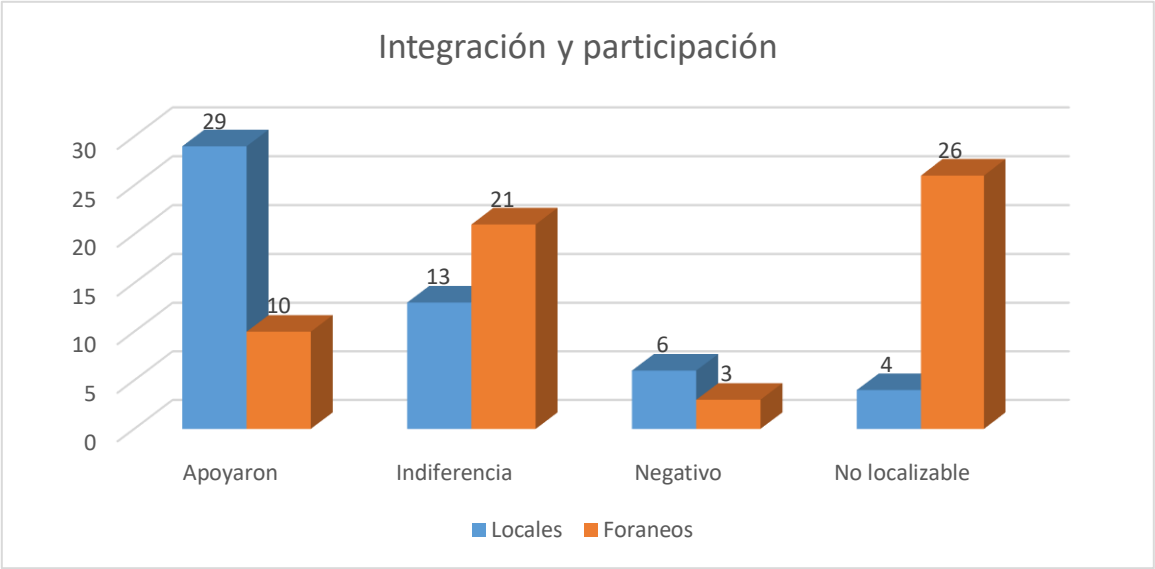
Dentro de las participaciones surgieron iniciativas de realizar también la separación del aceite que se utiliza al cocinar y se propuso colocar en el área de la palapa un contenedor para las colillas de cigarros; si bien estos ya no se consideran en la clasificación de los residuos sólidos urbanos, la propuesta es buena, ya que es una iniciativa de los propietarios y vecinos. (Foto 6 Taller de Educación Ambiental)



Foto 6: Taller de Educación Ambiental. Autoría propia

Posterior a este Taller se hizo un análisis y reclasificación de los habitantes, ya que, en un principio se clasificaron como locales y foráneos, se identificaron comportamientos que los agrupo en 4 tipos

	Locales	Foráneos
Apoyaron	29	10
Indiferencia	13	21
Negativo	6	3
No localizable	4	26
	52	60



Taller con los niños

Como parte de las actividades de la educación ambiental, comprende el realizar talleres; se realizó un recorrido al interior del huerto y se les presentaron las plántulas que estaban creciendo; así como se les sensibilizó explicando la importancia del manejo responsable de los residuos, ya sean orgánicos o inorgánicos.

El resultado de este aprendizaje fue la elaboración de dibujos realizados por ellos, donde plasmaron su sensibilización y percepción del huerto. (Foto 18 – Collage de dibujos)

Operacionalizar la separación de los residuos sólidos urbanos inorgánicos.

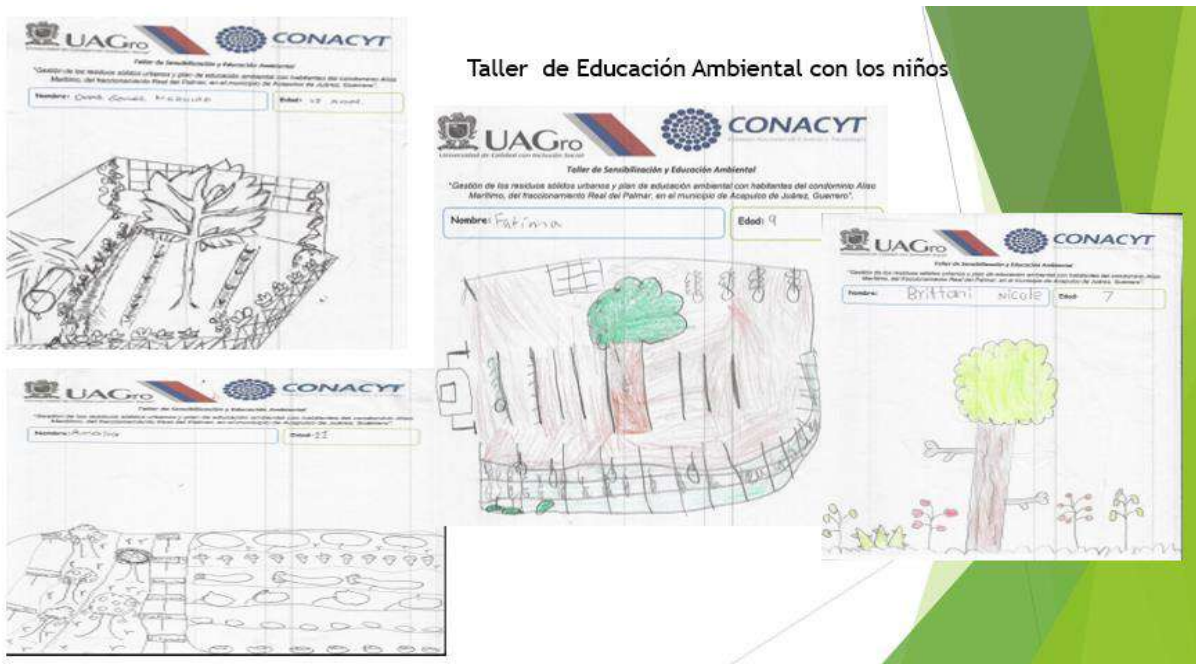


Foto 18: Collage de dibujos infantiles. Autoría propia

Preparar la composta derivada de los residuos orgánicos.

El segundo objetivo corresponde a preparar la composta y por consiguiente la compostera.

Se brindó asesoría a cada participante, de las recomendaciones para realizar la separación de los residuos sólidos orgánicos a depositar en el recipiente. Cada uno reutilizó algún recipiente de su vivienda, para ir colocando lo que se generaba de manera inmediata. (Foto 7 – Separación de residuos sólidos orgánicos)



Separación de residuos orgánicos.

Foto 7: Separación de residuos orgánicos. Autoría propia

Elaboración de Compostera Artesanal

Para la elaboración de la compostera, se investigaron diversos modelos de prototipos, que facilitaron su manipulación. Por lo que se optó por elaborar de manera artesanal una giratoria, como se muestra en la foto 8.



Foto 8. Elaboración artesanal de la compostera

Se utilizaron materiales que fueron adquiridos con recursos de la beca que otorga Conacyt y la mano de obra fue del Sr. Tomás Pérez Dominguez. (Foto 9 Compostera giratoria propia)

Esta compostera tuvo una inversión de

Tambo de 200 lt con tapa	\$500
Piezas para sujetar (tornillos, rondanas)	\$100
Ángulos de metal	\$500
Taladora eléctrica	\$600
Costal de aserrín	\$35
Total	\$1,735

Cuadro 7: *Inversión de la compostera giratoria.* Autoría propia

Elaboración de la Compostera



Foto 9: *Proceso de elaboración de la compostera. Autoría propia*

Huerto comunitario agroecológico.

Esta acción fue propuesta y resultado del manejo de los residuos orgánicos. Fué todo un proceso que inició con la selección de las semillas a germinar, esas fueron proporcionadas mediante la gestión ante el Diputado local en Guerrero; Marco Antonio Cabada, quien implementó dotación de semillas para huertos, mismas que fueron entregadas el sábado 23 de enero del 2021. (Foto 10 Semillas para el huerto).



Foto 10: Semillas recibidas para el huerto. Autoría propia

Se inició la plantación para su germinado el domingo 24 de enero, utilizando casilleros de cartón para huevo, (Foto 11 – Sembrando en casilleros), ya que estos retienen la humedad.



Foto 11: Sembrado en casilleros. Autoría propia

En este momento se involucró a la niña Fátima, como apoyo y para fomentar el cuidado de las plantas. Aportó ideas creativas para identificar cada especie. (Foto 12. Fátima trabajando)



Foto 12: Fátima trabajando. Autoría propia

Las acciones de este proceso consistían en regar de manera constante y abundante, para evitar que la tierra se reseca. Se pudo percibir que las plántulas alcanzaban mayor crecimiento en el transcurso de la noche. (Foto 13 –Proceso de siembra). Y durante el día era necesario realizar riego de dos a tres veces, esto de acuerdo con la intensidad y posición del sol.

Al inicio se realizó riego por medio de atomizador, ya que, si se realizaba de manera directa y a chorro, se corría el riesgo de que se saliera del cono, conforme iban creciendo se modificaba el “aspersor artesanal”. Se utilizaron materiales de reciclaje, es decir, botellas a las cuales se les hacía perforación con agujas y después con clavos finos, para ir haciendo variación en el chorro de riego. Es importante hacer mención que mientras estaban en el casillero nunca se regó con bandeja o manguera, pues la plántula tiene que ser tratada con mucho cuidado.

También se aprendió que los casilleros que mejor se adaptan para la germinación son los de cartón, ya que se mantienen húmedos y si se desea dar mayor soporte, se puede colocar de los casilleros de plástico debajo de estos, pero nunca a la inversa, ya que se corre el riesgo que se pudra la plántula.



Foto 13: Proceso de siembra y germinación de plantas. Autoría propia

Fue necesario regar cada dos horas aproximadamente, esto considerando las altas temperaturas que se presentan en Acapulco de Juárez; con la finalidad de mantener la humedad en las plántulas. Debe realizarse con “chorro” fino para evitar que la semilla salga de la tierra y la humedad que mayor efecto de crecimiento produce es la que se realiza por la noche.

Modificación del área para huerto comunitario

A la par se estuvo haciendo la transformación del espacio a acondicionar como huerto comunitario, ya que era un jardín que sólo albergaba pasto. (Foto 14- transformación de jardín a huerto)



Foto 14: Transformación de jardín a huerto. Autoría propia

Al momento de retirar la alfombra de pasto, se reutilizó para fortalecer áreas donde se había quemado o secado. En lo que respecta a la tierra se identificó que no era una tierra fértil, apta para soportar cultivos, ni plantas de ninguna especie ya que sólo contenía “tierra de compactación” la cual está constituida por escombros, cascajo y tierra de piedras de tepetate que es utilizado para relleno.

Fue necesario comprar tierra negra, como parte del proceso de preparación, así como abono preparado con hojarasca y estiércol de borrego, el cual se distribuyó en los lugares donde se colocaron las plántulas. (Foto 15 – Preparación de la tierra.)

Económicamente se invirtió para su modificación:

Camión con tierra negra	\$ 1,200
Fajillas de madera para soporte y delimitación	\$ 650
Alambre recocido	\$ 100
Herramientas (pala, rastrillo)	\$ 215
Plantas para hacer valla natural (mandarina enana, carambola)	\$ 800
Total	\$2, 965

Cuadro 8: Inversión para espacio del huerto. Autoría propia.

Especies sembradas

Es importante señalar en esta parte que lo que corresponde a las semillas que se utilizaron fueron donadas por el Diputado Local, Marco Antonio Cabada, ya que él estaba promoviendo otorgar semillas para huertos de traspatio y nunca se solicitó hacer proselitismo a su favor, ni se citó a los habitantes a algún evento político o similar.

Las semillas de las especies otorgadas fueron:

- *Solanum Lycopersicum*, jitomate saladet
- *Lycopersicon esculentum*, jitomate bola
- *Physalis ixocarpa*, llamado tomate verde
- *Capsicm anuumm*, chile serrano
- *Capsicum chinense*, chile habanero
- *Coriandrum sativum*, cilantro
- *Cucumis sativus*, pepino



Foto 15: Preparación de la tierra. Autoría propia

Para el mes de marzo del 2021 se procedió a trasplantar de los casilleros al huerto, ya que las plántulas ya no podían continuar con su desarrollo en los casilleros.

Planificación de la siembra

Para esta actividad se incorporaron vecinos, en su mayoría hombres, así como integrantes del comité y la administración. La distribución de las especies se hizo por tipo y se opinó que fueran quedando con colores combinados para que, al momento de crecer, se percibiera una especie de abanico colorido.

En las orillas perimetrales se colocaron alrededor de 20 plantas de pepinos, mismas que tenían cerca un barrote de madera, el cual fungía de soporte, para colocarse ahí conforme fuese creciendo.

En la primera segmentación se colocaron 20 plántulas de jitomate bola, con una separación de 25 cm. aproximadamente.

Siguió el espacio de los chiles serranos, siendo trasplantadas otras 25 plantas en promedio, con su respectiva separación de 25 cm entre cada una.

Se continuo con el jitomate saladet, utilizando el mismo patrón de 1 cada 20 cm de separación, haciendo un total de 23 plantas.

Continuo a esto se colocaron 25 plantas de tomates verdes, con separación de 15 cm entre cada una.

La última hilera de plantación integro a los chiles habaneros, de esta especie solo se colocaron 10 plántulas, ya que su germinación se detectó más delicada y lenta. (Foto 16 – Planificando la siembra).

En la entrada se colocó la compostera giratoria, donde los vecinos estuvieron colocando sus residuos sólidos orgánicos y con las orientaciones realizadas durante el taller impartido previamente. (Foto 17 – Vista general del huerto).



Foto 16: Planificando la siembra. Autoría propia.



Foto 17: Vista general del huerto. Autoría propia,

Residuos Sólidos Inorgánicos

Este objetivo específico tiene que ver con los residuos inorgánicos y su correcta separación desde el interior de las viviendas. En la siguiente fotografía, (Foto 19 – separación de residuos sólidos urbanos inorgánicos), se observa como los vecinos realizaron separación de estos.



Latas



Tetrapack



Tapas de botes



Aceite de cocina.



Foto 19: Separación de Residuos Sólidos Inorgánicos. Autoría propia

En este punto se integraron los conocimientos adquiridos durante la realización de la estancia profesional, con la dependencia de SEMAREN y en particular con la Titular del área de Educación Ambiental, la Profesora Rocío Ortiz Casas, quien nos acercó a los acopiadores que están legalmente registrados ante la dependencia.

Si bien es una lista considerable, se tuvo reunión en primera instancia con tres de los registrados; pero no les fue significativo el acopiar los residuos que se generarían en el condominio; pues ellos brindan sus servicios a grandes empresas.

Por lo que se tuvo que contactar a la empresa Zero-Waste, quien accedió sin poner objeciones al volumen mínimo que se generó de residuos sólidos inorgánicos.

El precio pagado de cada residuo fue recibido directamente por cada propietario que participó. Si bien la cantidad económica fue baja, pero sirvió para constatar por cada uno de los participantes, que, de poco en poco, ya no es basura la que acumulan y al separar sus residuos, les puede reintegrar ciertos aportes económicos.

CONCLUSIONES.

Durante la planeación y ejecución de este proyecto se identificó lo siguiente:

- Población con mayor nivel económico, no tiene disponibilidad de participación y argumentaron que el tener un huerto es un retroceso, en su propiedad.
- Los condóminos con mayor nivel educativo, son los que aceptaron y participaron de manera permanente.
- Zonas con mejor aspecto de construcción, no es garantía de mejores condiciones habitacionales; no cuentan con servicio de agua potable de manera permanente, solo es tandeada ciertos días y escasas horas. Lo que afectó mucho el crecimiento del huerto comunitario.
- Las áreas verdes que destinó la desarrolladora, no cuentan con tierra fértil, sólo es de simulación por lo tanto no concentran la captación de agua; motivo por el cual mucha de la fauna se deteriora muy rápido.
- Por ser viviendas vendidas a población foránea, sólo considera estas construcciones, para hospedaje y distracción; sin mínimo interés por cuestiones ambientales y/o sociales.
- Los habitantes adquieren sus insumos en supermercados y/o tiendas de conveniencia; no manifestaron consumir en mercados locales.
- Se ponderó el aspecto visual-económico sobre el beneficio ambiental y ecológico

BIBLIOGRAFÍA.

Aliste, E. Urquiza, A. *Medio ambiente y sociedad: conceptos, metodologías y experiencias desde las ciencias sociales y humanas*. Santiago de Chile: RIL editores, 2010. 280 p.4 .

Allen, A. (2003). *La interfase periurbana como escenario de cambio y acción hacia la sustentabilidad del desarrollo*. Cuadernos del Cendes, 20(53), 7-21.

Alvarez-Gayou, J., La investigación cualitativa,
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n3/e2.html>

Ávila, H. *“Lo urbano – rural ¿Nuevas expresiones territoriales?”* Cuernavaca, Morelos. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM) UNAM.

Arocena, J. *“El desarrollo local, un desafío contemporáneo”* Taurus -Universidad Católica Segunda Edición Uruguay, 2002

Delgado, G. (2018). *Ciudades sensibles al cambio climático. Construyendo capacidades para la sustentabilidad y la resiliencia urbana con equidad*. CDMX, México: UNAM.

Dillanes A, (2020). Estrategias participativas en atención a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Unidad Habitacional El Coloso, en Acapulco de Juárez, Guerrero.

Flórez-Yepes, G. Y. (Septiembre-Diciembre, 2015). La educación ambiental y el desarrollo sostenible en el contexto colombiano. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 1-12. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.5>. Guía de cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003. Diciembre 2004

Hernández, R., Méndez, S. y Mendoza, C. (2014). Capítulo 1, Metodología de la investigación, 29 de abril 2015. <https://goo.gl/wDW6Ce>

Leff, E. (2004) *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*. México. Siglo XXI Editores.

León, M. (2018). *Fortalecimiento institucional participativo del manejo de residuos sólidos domiciliario, por medio de acciones proambientales, caso San Antonio Castillo Velasco, Ocotlán, Oaxaca*. Repositorio Nacional - Gobierno de México.

Ley número 593 de aprovechamiento y gestión integral de los residuos del estado de Guerrero Macías

Luis, Páez Mario y Torres Gabriela (2018). <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/281/1/78-2018-Tesis-MarstrosenPlaneacionEspacial.pdf>

Martí, J. (2002). La investigación acción participativa, estructura y fases. : Dialnet

Objetivos del Desarrollo Sostenible
<https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/>

Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2021 <http://guerrero.gob.mx/articulos/plan-estatal-de-desarrollo-2016-2021/>

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 Apartado - 8. Desarrollo Urbano y Vivienda. Págs.: 41-42 <https://lopezobrador.org.mx/temas/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024/>

Prevención y Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, marzo 2006. GTZ

Reboratti, C,(2000) *Ambiente Sociedad: Conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Ariel

Reglamento de la ley número 593 de aprovechamiento y gestión integral de los residuos del estado de Guerrero

Rosas-Baños, M. (2013). «Nueva Ruralidad desde dos visiones de progreso rural y sustentabilidad: Economía Ambiental y Economía Ecológica», *Polis* [Online], 34, Online Since 22 July 2013

Ruiz, N. y Delgado, J. (2008). Territorio y nuevas ruralidades: un recorrido teórico sobre las transformaciones de la relación campo-ciudad. *Revista Eure*, Vol. XXXIV, No 102, pp. 77-95, agosto.

Sampieri, R. *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. Cuarta edición 2006.

SEMARNAT. (2017, 10 enero). *Residuos sólidos urbanos (RSU)*. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006, enero). *Guía para la elaboración de Programas municipales para la prevención y gestión de los residuos sólidos urbanos* <http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/residuos/bibliovirtual/GuiaPMPGIRSU.pdf>

Sepúlveda, S., *Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: métodos para la planificación*. San José, C.R.: IICA, 2008. 416 p.; ISBN13: 978-92-9039-872-1 · Villa, V. I. (2016).

Teppa, S. *Investigación Acción participativa en la praxis pedagógica diaria*. (2006) Barquisimeto. UPEL-IPB

Torres Espino Gloria, González González Justiniano, Reyes Umaña Maximino y Niño Gutiérrez Nau Silverio, Congreso Internacional de Investigación, Celaya. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos De Acapulco, Guerrero 2005-2014

Valero, M., *Pedagogía Socio- ambiental: estructura conceptual*. Universidad Nacional Experimental de Guayana, 20 septiembre del 2020. ítem: <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/123456789/1581>

Yurjevic, A., El Desarrollo Sustentable: una mirada actualizada. Agroecología y Desarrollo No. 10, 1996. CLADFS. Santiago, Chile. Noviembre 2013