



Universidad Autónoma del Estado de México
Preparatoria Regional Tejupilco A.C.



Equipo 3:

Daniela Cardoso Martínez
Leonardo Emiliano Ceballos Díaz
Ailyn Yamileth Rodríguez Gómez
Pablo Emiliano Parada Santín
Jaqueline Domínguez Palencia

Catedrático:

M. EN D. A. E. S. Venancio Arce Cervantes

Asignatura:

Sociología

Trabajo:

La contaminación del suelo

SEXTO SEMESTRE

GPO. 2

Ciclo escolar: 2021A

Tejupilco, Estado de México a 27 de mayo de 2021

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
DESARROLLO	5
CAPÍTULO 1: LA CONTAMINACIÓN	5
1.1 ¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN?	5
1.1.2 ¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO?	6
1.1.3 PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL SUELO	7
1.1.4 ¿A QUÉ SE DEBE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO?	9
1.1.5 CONSECUENCIAS	10
CAPITULO 2. LA CONTAMINACION DEL SUELO EN LA REPUBLICA MEXICANA.....	13
2.1 ¿QUÉ ES EL SUELO?	13
2.2 SUELO MEXICANO	13
2.3. DEGRADACIÓN DEL SUELO	14
2.4 CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN MÉXICO	14
2.4.1 Basura en México	14
2.4.2 Principales contaminantes de suelo en México	15
2.5 CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN EL ESTADO DE MÉXICO	16
2.5.1 Basura en el Estado de México	16
2.6. CONTAMINACION DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE TEJUPILCO DE HIDALGO	17
CONCLUSIONES.....	19
ANEXOS	22
REFERENCIAS	23

INTRODUCCIÓN

A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El comportamiento social del hombre, que lo condujo a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al medio ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades.

Llevando la idea principal del párrafo anterior a una particularidad, siendo esta la problemática de este proyecto, se afirma que la contaminación del suelo es uno de los principales factores que propician al cambio climático, degradación el suelo y problemas medio ambientales, y que, son ocasionados principalmente de manera antrópica, por la actividad humana.

Dentro de los elementos que incitan a que la actividad humana este desechando y contaminando el suelo con basura (que es una de las problemáticas particulares derivada de la general de este proyecto), podemos encontrar a la ignorancia que poseemos como ciudadanos y colectividad, hablando en términos de ambiente y efectos de la basura; esa falta de información de manera abrupta que como individuos es parte de nuestra calidad de vida, y que caracteriza a todos los habitantes del mundo, pero, que está más presente en residentes de países de tercer mundo, como lo es México.

Los índices de contaminación del suelo en México son provenientes de los lugares más poblados, como CDMX y Estado de México, y a su vez estos poseen zonas donde el crecimiento rural y la falta de cultura ambiental de la población existen de una manera alarmante, como es el caso de muchos municipios del Estado de México entre ellos Tejupilco de Hidalgo.

Esta ignorancia de los ciudadanos radica en como tiramos basura, que productos compramos, si hacemos el manejo de las 4R, si conocemos de las implicaciones que trae consigo a la salud pública y al ambiente derivados del cumulo de basura y contaminación del suelo. Esta es una preocupación latente del gobierno mexicano por lo que decide atacar esa ignorancia mediante el anexo de iniciativas y materias del eje eco-ambiental a los programas educativos de la nación.

Por tal motivo en el presente trabajo, mediante una investigación se aborda de manera general a particular la situación ambiental por desechos de basura y de contaminación del suelo en México, Estado de México y municipio de Tejupilco de Hidalgo. Teniendo un antecedente donde se aborda a la contaminación del suelo de una manera extensa y posteriormente la contextualización de la contaminación del suelo en Tejupilco. Con el único propósito de conocer y estar mejor informados sobre la situación que como país y municipio se vive en cuestiones ambientales.

Por último, al plantear una postura final y conclusiones de la problemática, se proponen alternativas de solución y mejora a esta situación, donde en conjunto con la tecnología y divulgación mediante medios sociales interactivos, se realizó un video donde se expone de manera breve clara, concisa y resumida lo abordado en este proyecto.

DESARROLLO

CAPÍTULO 1: LA CONTAMINACIÓN

1.1 ¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN?

La contaminación del medio ambiente constituye uno de los problemas más críticos en el mundo y es por ello que ha surgido la necesidad de la toma de conciencia la búsqueda de alternativas para su solución. En este trabajo se tratará lo relacionado con la investigación de los agentes contaminantes, su origen, con fin de crearle inquietudes que favorezcan la toma de conciencia de este problema y en lo posible, el desarrollar actividades en la comunidad que contribuirán con el control de la contaminación de nuestro medio ambiente.

La contaminación se convirtió en un asunto de gran importancia tras la Segunda Guerra Mundial, después de que se hiciesen evidentes las repercusiones de la lluvia radiactiva ocasionada por las guerras y ensayos nucleares. La naturaleza sin fronteras de la atmósfera y los océanos ha dado como resultado que el problema de la contaminación sea considerado a nivel mundial, especialmente cuando se trata el asunto del calentamiento global.

La contaminación ambiental o polución es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio, que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso. El medio ambiente puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química o energía (como sonido, calor, luz o radiactividad). Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio ambiente y, por lo general, se

produce como consecuencia de la actividad humana considerándose una forma de impacto ambiental.

Podemos hablar de contaminación cuando en un entorno ingresan elementos o sustancias que normalmente no deberían estar en él y que afectan el equilibrio del ecosistema. Los agentes contaminantes pueden ser físicos, químicos o biológicos y perjudican medios como el agua, el suelo o el aire cuando se presentan en concentraciones muy elevadas. Estos compuestos alteran las condiciones de los organismos que habitan en ellos, generando problemas de salud o de seguridad, malestar e incluso la muerte. (Carlos, 2018)

1.1.2 ¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO?

La contaminación del suelo es una degradación de la calidad del suelo asociada a la presencia de sustancias químicas; el suelo es un recurso finito, lo que significa que su pérdida y degradación no es recuperable en el transcurso de una vida humana. Los suelos afectan a los alimentos que comemos, al agua que bebemos, al aire que respiramos, a nuestra salud y la de todos los organismos del planeta. Sin suelos sanos no podríamos producir nuestros alimentos. De hecho, se calcula que el 95% de nuestros alimentos se producen directa o indirectamente en los suelos.

Unos suelos sanos son la clave para la seguridad alimentaria y para un futuro sostenible. Ayudan a mantener la producción de alimentos, a mitigar y adaptarse al cambio climático, filtrar el agua, mejorar la resiliencia ante inundaciones y sequías y mucho más. Sin embargo, una amenaza invisible está poniendo en peligro los suelos y todo lo que nos ofrecen.

La contaminación del suelo provoca una reacción en cadena. Altera la biodiversidad del suelo, reduciendo la materia orgánica que contiene y su capacidad para actuar como filtro. También se contamina el agua almacenada en el suelo y el agua subterránea, provocando un desequilibrio de sus nutrientes. Entre los contaminantes del suelo más comunes se encuentran los metales pesados, los contaminantes orgánicos persistentes y los contaminantes emergentes, como los productos farmacéuticos y los destinados al cuidado personal.

La contaminación del suelo es devastadora para el medio ambiente y tiene consecuencias para todas las formas de vida a las que afecta. Las prácticas agrícolas insostenibles reducen la materia orgánica del suelo y pueden facilitar la transferencia de contaminantes a la cadena alimentaria. Por ejemplo, el suelo contaminado puede liberar contaminantes en las aguas subterráneas que luego se acumulan en los tejidos de las plantas y pasan a los animales que pastan, a las aves y finalmente a los humanos que se alimentan de las plantas y los animales. Los contaminantes en el suelo, aguas subterráneas y en la cadena alimentaria pueden causar diversas enfermedades y una excesiva mortalidad en la población, desde efectos agudos a corto plazo como intoxicaciones o diarrea, hasta otros crónicos a largo plazo, como el cáncer. (Garcia, 2020)

1.1.3 PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL SUELO

Entre los contaminantes del suelo más significativos se encuentran los hidrocarburos como el petróleo y sus derivados, los metales pesados frecuentes en baterías, el Metil tert-butil éter (MTBE), los herbicidas y plaguicidas generalmente rociados a los cultivos industriales y monocultivos y organoclorados producidos por la industria. También los vertederos y cinturones ecológicos que entierran grandes cantidades de basura de las ciudades. Esta contaminación puede afectar a la salud de forma directa y al entrar en contacto con fuentes de agua potable.

En lo que concierne a la contaminación de suelos su riesgo es primariamente de salud, de forma directa y al entrar en contacto con fuentes de agua potable. La delimitación de las zonas contaminadas y la resultante limpieza de ésta son tareas que consumen mucho tiempo y dinero, requiriendo extensas habilidades de geología, hidrografía, química y modelos a computadora.

Los principales causantes de la contaminación del suelo son: los plásticos arrojados sin control, vertidos incontrolados de materia orgánica proveniente de depuradoras o actividades agropecuarias, aplicación de plaguicidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas) sin seguir las instrucciones de seguridad o sustancias radioactivas provenientes de ensayos nucleares o de instalaciones industriales que contaminan el suelo natural o artificial. La contaminación del suelo se ha establecido como una importante alteración que se ve reflejada directamente en la superficie terrestre, a partir de diferentes causas que estiman empeorar con el paso del tiempo si no se toman las medidas adecuadas en el planeta.

Las principales fuentes antropogénicas de contaminación del suelo son los químicos, las actividades industriales, residuos domésticos, ganaderos y municipales, agroquímicos y productos derivados del petróleo. Estos químicos son liberados al ambiente accidentalmente, por ejemplo, por derrames petroleros o filtración de vertederos o, intencionalmente, como sucede con el uso de fertilizantes y plaguicidas, irrigación con aguas residuales no tratadas o aplicación al suelo de lodos residuales. (Rodrigo, 2019)

1.1.4 ¿A QUÉ SE DEBE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO?

Tecnología agrícola nociva (uso de aguas negras o de aguas de ríos contaminados; uso indiscriminado de pesticidas, plaguicidas y fertilizantes peligrosos en la agricultura).

- Carencia o uso inadecuado de sistemas de eliminación de basura urbana.
- Industria con sistemas antirreglamentarios de eliminación de los desechos.

Por otra parte, se presenta contaminación del suelo naturalmente; esto se da debido a que algunas rocas presentan metales pesados (cromo, níquel, plomo) los cuales se incorporan al suelo en el proceso de meteorización. Estos elementos, en pequeñas proporciones, son aprovechados, pero, en cantidades elevadas, son nocivos para la salud.

- Ruptura de tanques de almacenamiento subterráneo: es un método seguro de almacenar líquidos inflamables o combustibles pero pueden romperse a causa de la excesiva carga de tierra a su alrededor o tapando la entrada de desechos o por las vibraciones del tráfico.
- Filtraciones en rellenos sanitarios: estos espacios pequeños destinados a la acumulación de basura y donde la misma es cubierta por capas de tierra y se compacta de tal manera que no es perjudicial para la salud, puede sufrir algún tipo de filtración o rotura en sus capas
- Monocultivo: el hecho de plantar una sola especie en unas tierras sin descanso ni abono deteriora el suelo, empobrece de nutrientes, provocando erosión, esterilidad y desertificación.
- Compactación de suelos: es ocasionado cuando se comprime el suelo para poder edificar sobre él o cuando una gran cantidad de ganado camina sobre un terreno de forma constante. Genera que las plantas no puedan desarrollar sus raíces, dando como resultado un suelo infértil. (María, 2019)

1.1.5 CONSECUENCIAS

- **Alteración de los ciclos biogeoquímicos.**

Entre los ciclos biogeoquímicos se encuentran los del carbono, del oxígeno, del fósforo, del azufre y del nitrógeno entre otros. Estos elementos y los procesos derivados van desde el suelo al aire y al agua y también circulan entre los diferentes seres vivos. Debido a los contaminantes generados por el hombre pueden sufrir modificaciones.

- **Contaminación de mantos freáticos.**

Las aguas subterráneas constituyen el 97 % de toda el agua dulce del planeta y puede contaminarse al filtrarse desde el suelo los contaminantes de este como los plaguicidas empleados en exceso en la agricultura. El exceso de nitrógeno depositado en las tierras de labor por medio de fertilizantes va a parar por filtración a las aguas subterráneas contaminándolas.

- **Interrupción de procesos biológicos.**

Un suelo contaminado dificulta el desarrollo de la vida de la fauna, sin existir alimento ni agua limpia, las especies migran o sufren daños irremediables en su cadena de procreación. Con este proceso se sufre entonces lo que se llama «degradación paisajística» y por ende una «perdida en el valor del suelo», las actividades agropecuarias se detienen, la fauna desaparece y la tierra queda inútil.

- Vertido de residuos sin un control adecuado.
- Fugas de depósitos y tuberías enterradas.
- Prácticas de operaciones industriales (almacenamiento de productos, de materias primas, manipulación de materias auxiliares, etc.) sobre suelos mal protegidos.

- **Daños en los estados de salud**

Los seres humanos nos vemos afectados de diversas maneras por la contaminación ambiental que trastoca nuestro desenvolvimiento diario como, por ejemplo:

- Enfermedades respiratorias (bronquitis, asma, alergias, entre otras).
- Enfermedades dermatológicas.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Muertes y problemas de higiene en las zonas donde el agua está contaminada y no tienen acceso al agua potable.
- Trastornos en el desarrollo de niños y daños neurológicos.
- Sordera a causa de la contaminación acústica.
- Mutaciones genéticas.
- Diversos tipos de cáncer

- **Desaparición de la capa de ozono**

La capa de ozono está compuesta por un gas que está presente en la atmósfera y evita que los rayos ultravioletas (UV) lleguen a la superficie de la Tierra. Sin embargo, los altos niveles de contaminación han provocado su debilitamiento y la aparición de un agujero. Esto ha conllevado a la proliferación de diversas enfermedades en humanos, así como efectos negativos en la naturaleza. Por ejemplo, reducción de los casquetes polares o aumentos de las temperaturas.

- **Daños en los ecosistemas**

El equilibrio natural de los ecosistemas se ha visto alterado debido a los altos grados de contaminación en los que vivimos, por tanto, muchas especies han desaparecido y otras están por desaparecer debido a:

- Desequilibrio y pérdida de ecosistemas y de gran diversidad de animales y plantas.
- Las consecuencias de los gases del efecto invernadero.
- El dióxido de carbono provoca la acidificación de los océanos y el calentamiento global (altas temperaturas atmosféricas y aumento de las temperaturas de los océanos y mares).
- La llegada de especies invasoras que acaban o reducen las especies propias de un ecosistema o zona en particular.
- Aumento de plagas de insectos que transmiten diversas enfermedades infecciosas y que llegan a lugares en los que antes no existían o no acostumbraban a llegar. (Antonio, 2020)

CAPITULO 2. LA CONTAMINACION DEL SUELO EN LA REPUBLICA MEXICANA

2.1 ¿QUÉ ES EL SUELO?

Para la WRB, el suelo es cualquier material dentro de los dos metros de superficie terrestre que está en contacto con la atmósfera. La clasificación más actualizada de la WRB (2014) incluye 32 unidades de suelo, y “está basada en las diferencias que existen en sus características diagnósticas (horizontes, propiedades físicas, químicas y biológicas) y la relación con sus factores formadores (roca madre, clima, topografía, biota y tiempo.” (Semarnat)

2.2 SUELO MEXICANO

“El INEGI reporta la presencia en México de 25 de las 32 unidades de suelo que aparecen en la clasificación WRB”. (Semarnat)

Esta riqueza de sedimentaria se puede explicar por las múltiples combinaciones de los factores que forman el suelo y que se presentan en el territorio nacional. Según la Semarnat a pesar de que seis grupos cubren en conjunto el 80.7% de la superficie nacional, la diversidad edáfica nacional la determinan los restantes 19 grupos distribuidos en un gran número de microrrelieves, microclimas y tipos de vegetación.

“Las seis unidades dominantes son: Leptosoles (con 52.6 millones de ha, 27.4% del territorio), Regosoles (27 millones de ha; 14.1%), Feozems (22.5 millones de ha; 11.7%), Calcisoles (19.6 millones de ha; 10.2%), Luvisoles (17.7 millones de ha; 9.2%) y Vertisoles (16.5 millones de ha; 8.6%; Figura 3.1). Las 19 unidades minoritarias cubren una superficie aproximada de 36 millones de hectáreas.” (Semarnat)

2.3. DEGRADACIÓN DEL SUELO

“Los procesos de la degradación del suelo implican la reducción de su complejidad biológica” (Semarnat), así como de su capacidad para producir bienes económicos y de llevar a cabo funciones de regulación directamente relacionadas con el bienestar humano, como son la productividad agrícola y el mantenimiento de la calidad del agua y el aire.

“Tanto en México como a nivel mundial, el suelo sufre una degradación acelerada como consecuencia principalmente de diversas actividades humanas” (mexico G. , 2004). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), coloca a México entre los primeros lugares en este aspecto (con cerca de 50% de suelos severa y muy severamente degradados. “Se debe al desconocimiento del papel del suelo en procesos vitales y ambientales por parte de la sociedad mexicana” (mexico G. , 2004), esto se ve ejemplificado en la falta de políticas de usos del suelo y en prácticas que lejos de contribuir a su protección, aceleran su degradación, sin tomar en cuenta que su pérdida puede ser irreversible. Existen entre estas otras razones un tanto naturales y antrópicas detrás de la degradación del suelo mexicano, sin embargo, el eje central de este proyecto, no es ondear acerca de la degradación del suelo por razones naturales o antrópicas externas a la contaminación provocada por la actividad humana. Esto ha provocado que el 64% de los suelos del país presente actualmente problemas de degradación en diferentes grados.

2.4 CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN MÉXICO

2.4.1 Basura en México

“En México, se generan cada día alrededor de 103 mil 895 toneladas de residuos (53.1 millones al año)”, de las cuales sólo se recolecta 84%, esto se debe al incremento de la población urbana, a los cambios en los patrones de consumo e

incluso por el desarrollo industrial y los avances tecnológicos, cifras oficiales revelan que al día se producen 1.2 kilogramos de basura por persona.

“Tan sólo en la Ciudad de México se estima que cada día se producen 22,998 toneladas de residuos sólidos, de los cuales 48% se genera en los domicilios, 26% en comercios y 14% en servicios.” (mexico s.)

2.4.2 Principales contaminantes de suelo en México

Dentro de todos los materiales existentes que provocan la contaminación del suelo, los que en mayor cantidad en México están presentes son, residuos plásticos (bolsas, envolturas, botellas), seguidos de basura electrónica e industrial y metales, posteriormente materiales derivados del papel y finalmente vidrio.

En la siguiente tabla se observa el tipo de material y la cantidad que se separó en 2018.

Material	Kilogramos	Porcentaje
Otros plásticos	89,984	42 %
Fierro, lámina, acero	61,984	29 %
Papel y cartón	35,393	17 %
PET	12,227	6 %
Otro material*	11,172	5 %
Vidrio	3,040	1 %

Tabla 1 Materiales reciclados con porcentaje de proporción en la República Mexicana
Fuente: Diagnostico General de Ambiente de la Republica (Secretaria de Ambiente, 2018)

Como afirma el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en México cada mes se generan 29,000 toneladas de basura electrónica, y tan solo se recicla el 14%. Tan solo en la Zona Metropolitana del Valle de México se generan más 112,000 toneladas, lo que conforma el 37% de basura electrónica del país. (mexico s.)

México presenta problemas de contaminación de suelo considerables, principalmente en las ciudades con un creciente desarrollo urbano, industrial y tecnológico. Con lo anterior abordado podemos despejar y afirmar que de todos los estados de la república mexicana, los estados metropolitanos con mayor generación de basura y con mayor índice de contaminación de suelo son los siguientes desglosados en la siguiente gráfica.

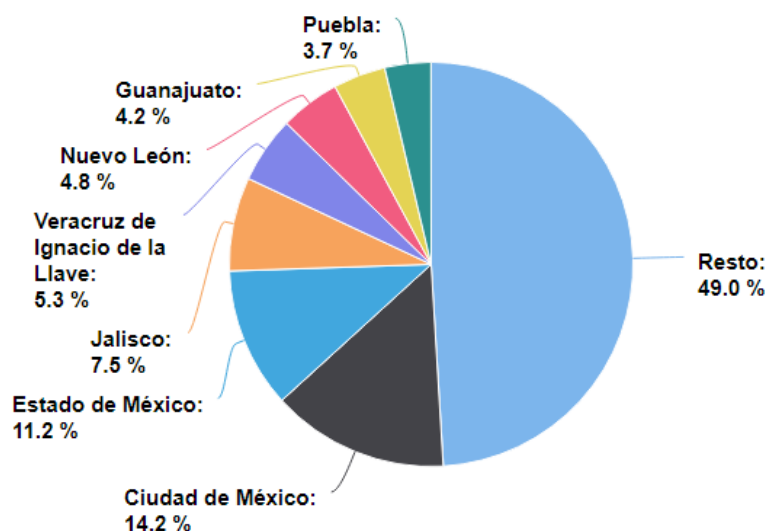


Ilustración 1 Gráfica de los principales estados productores de basura en la República Mexicana en 2019.
Fuente: cuéntame inegi, evaluación nacional territorial de ambiente y basura (INEGI, 2019)

2.5 CONTAMINACIÓN DEL SUELO EN EL ESTADO DE MÉXICO

2.5.1 Basura en el Estado de México

Cambiando de posicionamiento de análisis de contaminación del suelo en la república, analizando esta problemática de la generación y contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos desde la perspectiva del segundo estado generador y contaminado por residuos sólidos, se afirma que en el principio de la década del 2010 en el “Estado de México se generan diariamente 17,200 toneladas de residuos urbanos donde se encuentra en la contaminación del suelo cartón al 26.5%, hierro al 21.2%, plástico 19.5%, papel 14.5%, vidrio 14.8%, aluminio 2.9%, y otros residuos 0.2%”. (Ambiente, 2010)

Para finales de la década del 2010 según la Secretaría del Medio Ambiente el promedio diario de residuos sólidos urbanos para el Estado de México fue de 16,500 toneladas. El municipio con mayor volumen de residuos es Valle de Chalco, que genera 5,000 toneladas al día, es decir, un 30.3% del total estatal, seguido de Ecatepec con 2,500 toneladas diaria equivalente a 15.14 %. Estos son los dos municipios más contaminados del suelo, siendo superados por Toluca en contaminación de aire y por Lerma en contaminación de agua. (ambiente, 2015)

De manera en que hablamos de manera superlativa en cifras de contaminación de suelo del estado de México, es necesario hablar de los estados más bajos en contaminación del suelo y producción de basura, como es el caso del municipio de Tejupilco de Hidalgo que para fechas de la mitad de la década del 2010 que fue el municipio menor contaminado con un aporte de 100.9 toneladas de basura y siendo parte del 0.87% de la contaminación estatal.

2.6. CONTAMINACION DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE TEJUPILCO DE HIDALGO

El municipio de Tejupilco de Hidalgo cuenta con una población de 71,077 habitantes según el censo de población y vivienda 2010. Mientras que el municipio de Toluca cuenta con un total de 873 536 habitantes. Con esta comparación y contraste de habitantes de cada municipio podemos darnos una idea de la enorme diferencia de producción de residuos sólidos urbanos y la contaminación del suelo.

En Tejupilco las cifras de basura son muy bajas en comparación con los municipios más poblados e industrializados del estado de México, sin embargo no queda exento de ser un lugar con contaminación, si bien es uno de los municipios menos contaminados existen zonas en este municipio que padecen de una gran concentración de residuos sólidos.

Retomando las implicaciones de la existencia de contaminación del suelo a la salud y teniendo en cuenta que Tejupilco es un municipio con una extensión territorial de 669.13 km², y cuenta con una densidad de población de 106 habitantes por kilómetro cuadrado. Dejando ver que hay una gran densidad en proporción con el territorio, a lo anterior abordado sumándole el hecho de la presencia de concentración excesiva de basura en la gran mayoría de las zonas del municipio, deja en claro que la interacción de los residuos sólidos urbanos con la sociedad en es muy cercana.

En principios de este desarrollo del proyecto se habló de las implicaciones sanitarias y de salud que padecen las personas que tienen una interacción muy cercana a la concentración de basura y contaminación del suelo, y un claro ejemplo de la interacción con la contaminación del suelo por basura en la comunidad de Tejupilco ubicándonos en la colonia centro, es en la esquina de la calle trasera de la Preparatoria Regional de Tejupilco donde hay una parada o lugar de depósito de basura, de los habitantes que viven en esa zona, y se ha observado por la comunidad estudiantil que desde la hora activa inicial de clase (7 am) o antes, ya están depositadas grandes cantidades de basura, dando pie a pensar que paso la noche en el lugar esperando a que el camión de basura lo recoja, propiciando a la propagación de las enfermedades por fauna nociva existente y al incremento de contaminación del suelo, visual y la degradación del suelo.

Mismas características y acontecimientos suceden en distintas zonas como lo es Zacatepec, San Simón y donde se han visto mayor actividad, concentración y contaminación del suelo es en la colonia de Rincón de López, especificándonos en la sección 3 y 4, donde otras de las problemáticas que generan la contaminación del suelo siendo causa fundamental, es la ignorancia y falta de cultura ambiental, y educación civil que se posee en los habitantes de la zona, donde se han observado como en medida masiva, salen los habitantes a quemar basura en lugares baldíos o en sus mismos patios de casa propiciando a la degradación del suelo y contaminación del aire.

CONCLUSIONES

La degradación del suelo es **un problema complejo que requiere de medidas conjuntas por parte de los gobiernos, las instituciones, las comunidades y los individuos**. Estas son algunas de las cosas que podemos hacer para mejorar su salud:

- Consumir alimentos sostenibles, reciclar correctamente pilas y baterías, hacer compostaje casero o deshacernos de los fármacos en los lugares habilitados para ello.
- Incentivar un modelo más ecológico de industria, agricultura y ganadería, entre otras actividades económicas.
- Mejorar la planificación urbanística de las ciudades y del transporte, así como el tratamiento de las aguas residuales.
- Reformar la gestión de los residuos mineros, restaurar la topografía y conservar la capa superficial del suelo.
- Incluir a las comunidades locales y a los pueblos indígenas en el diseño, la implementación y la evaluación de la gestión sostenible del suelo.

La mejor solución para la contaminación del suelo es la prevención. Un modo de prevención de la contaminación del suelo es un buen diseño de las instalaciones y las correctas prácticas ambientales, como, por ejemplo:

- Disposición correcta de los productos y almacenes de sustancias contaminantes.
- Almacén de productos en zonas del edificio protegidas de la lluvia.
- Protección de todos los tanques y depósitos con cubetos de retención.

- Sistemas de detección de fugas en tanques y depósitos.
- Uso de productos sólidos y pulverulentos en lugar de disoluciones acuosas.
- Pavimentado e impermeabilización de las superficies y redirección de las aguas a instalaciones de tratamiento.
- No almacenar residuos al aire libre.
- Evitar las operaciones de carga y descarga al aire libre.
- Realizar todas las operaciones protegidas por cubetos de retención de fugas.
- Proteger las instalaciones con sistemas de protección a la corrosión.
- No reutilizar los bidones y contenedores para productos diferentes sin una limpieza previa.
- Limpiar y recoger inmediatamente cualquier vertido o fuga.
- Disponer de instrucciones por escrito sobre las operaciones de almacenamiento y trasvase de líquidos.⁴
- Disponer de redes de control de vapores presentes en el suelo.
- Controlar de forma fiable y frecuente los almacenamientos de productos susceptibles de contaminar el suelo.
- Disponer de un procedimiento de actuaciones frente a fugas y vertidos.

En las zonas de agricultura y/o ganadería intensiva:

- Tienen una contaminación difusa, sin focos determinados de vertido, siendo poco predecible. Su tratamiento o prevención es menos eficaz.

- Esta contaminación contribuye a la eutrofización.
- Aumentan los problemas de nitrificación, y la situación se agrava si se efectúa el riego con aguas subterráneas.
- Contaminación debida a los abonos, productos fitosanitarios de uso agrícola y materia orgánica proveniente de las explotaciones.

ANEXOS

A continuación se presenta el enlace directo que arroja al video elaborado por los integrantes del equipo y autores de este proyecto de investigación.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZeFt-JRJzAo>

REFERENCIAS

Albarran, D. (4 de julio de 2019). *Greenpeace mexico*. Recuperado el 24 de mayo de 2021, de Greenpeace mexico: <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/2616/si-vives-aqui-estas-en-una-de-las-ciudades-mas-contaminadas-del-pais/>

Ambiente, S. d. (junio de 2010). *edomex.gob*. Recuperado el 24 de mayo de 2021, de edomex.gob: http://sma.edomex.gob.mx/sites/sma.edomex.gob.mx/files/files/sma_pdf_2008_da_16_rem.pdf

ambiente, S. d. (10 de febrero de 2015). *direccion general de ordenamiento e impacto ambiental*. Recuperado el 24 de mayo de 2021, de direccion general de ordenamiento e impacto ambiental: http://dgoia.edomex.gob.mx/sites/dgoia.edomex.gob.mx/files/files/POETEM_DIAGN%C3%93STICO_28-02-2019.pdf

Antonio. (2020). <https://www.significados.com/causas-y-consecuencias-de-la-contaminacion-ambiental/>.

Carlos. (2018). <https://www.eumed.net/rev/delos/13/japp.html>.

Francisco. (mayo de 2019). <https://ecosiglos.com/contaminacion-ambiental-causas-consecuencias-y-soluciones/>.

Garcia. (2020). <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/contaminacion/la-contaminacion-del-suelo-413/>.

INEGI. (13 de enero de 2019). *cuentame inegi*. Recuperado el 24 de Mayo de 2021, de cuentame inegi: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T>

Jaimes.A. (29 de Abril de 2020). <https://concepto.de/causas-de-la-contaminacion/>.

Lucia.R. (Febrero de 2021). <https://www.significados.com/causas-y-consecuencias-de-la-contaminacion-ambiental/>.

María. (2019). https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_del_suelo#:~:text=Las%20causas%20m%C3%A1s%20comunes%20de,de%20eliminaci%C3%B3n%20de%20basura%20urbana.

mexico, G. (2004). el suelo mexicano. *Geo mexico* , 120-141.

mexico, s. (s.f.). *gaceta de la comision permanente*. Recuperado el 24 de Mayo de 2021, de gaceta de la comision permanente: senado.org

Paot. (s.f.). *paot.org*. Recuperado el 24 de Mayo de 2020, de paot.org: http://www.paot.org.mx/centro/ine-semarnat/informe02/estadisticas_2000/compendio_2000/03dim_ambiental/03_03_Suelos/data_suelos/RecuadroIII.3.3.2.htm

Publica, S. (abril de 2007). Contaminación y salud pública en México. *Contaminación y salud pública en México*. Ciudad de Mexico, Ciudad de Mexico, Mexico: ISSN.

Ramirez. (2018). • <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/contaminacion-del-suelo-causas-efectos-soluciones.>

Roberto.T. (Marzo de 2017). <https://blog.oxfamintermon.org/cinco-causas-de-la-contaminacion-de-la-tierra/>.

Rodrigo. (2019). <https://www.ejemplos.co/contaminantes-del-suelo/>.

Semarnat. (s.f.). *semarnat.gob*. Recuperado el 24 de Mayo de 2021, de semarnat.gob: <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap3.html>