

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE INCENDIOS EN COMUNIDADES AFECTADAS POR UNA MALA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

FIRE PREVENTION AND MITIGATION PLAN IN COMMUNITIES AFFECTED BY POOR WASTE MANAGEMENT

Zenaida Guerra Que¹, Kristal de María Jesús de la Cruz², Hortensia Eliseo Dantés³,
Gonzalo Gutiérrez Jiménez⁴, José Luis Madrigal Eliseo⁵

<https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v7i2.314>

¹ Doctora en Ciencias con Orientación en Materiales. Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tecnológico Nacional de México, Laboratorio de Investigación 1, Área de Nanotecnología. zenaida.gq@villahermosa.tecnm.mx, 99330461111, Km. 3.5 Carretera Villahermosa–Frontera, Cd. Industrial, C.P. 86010 Villahermosa, Tabasco, México. <https://orcid.org/0000-0001-8389-7930>

² Doctora en Ciencias en Ecología y Manejo de Sistemas Tropicales. Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tecnológico Nacional de México/, Laboratorio de Investigación 1, Área de Nanotecnología. kristal.jd@villahermosa.tecnm.mx, 9932171091, Km. 3.5 Carretera Villahermosa–Frontera, Cd. Industrial, C.P. 86010 Villahermosa, Tabasco, México. <https://orcid.org/0000-0003-4102-1193>

³ Doctora en Ciencias de la Administración. Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tecnológico Nacional de México, hortencia.ed@villahermosa.tecnm.mx, 9933110762, Km. 3.5 Carretera Villahermosa–Frontera, Cd. Industrial, C.P. 86010 Villahermosa, Tabasco, México. <https://orcid.org/0000-0003-4006-4669>

⁴ Estudiante de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tecnológico Nacional de México. m23301193@villahermosa.tecnm.mx, 9932419372, Km. 3.5 Carretera Villahermosa–Frontera, Cd. Industrial, C.P. 86010 Villahermosa, Tabasco, México. <https://orcid.org/0009-0004-7973-111X>

⁵ Doctor en Ciencias de la administración. jose.me@villahermosa.tecnm.mx, Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Villahermosa, 9931907580, C.P. 86010 Villahermosa, Tabasco, México. <https://orcid.org/0000-0002-8119-645X>

Resumen – Los incendios son resultado de fenómenos naturales o pueden ser provocados o inducidos por influencia humana, es decir, que son incentivados por factores que involucran al ser humano.

El impacto ambiental de la ocurrencia de incendios involucra desde pérdidas de vida y de propiedad, inversión en recursos materiales (cientos de litros de agua), generación de grandes cantidades de Gases de Efecto Invernadero, en particular CO₂, que contribuye al cambio climático, generación de Dioxinas y Furanos, que son sustancias sintéticas altamente tóxicas-peligrosas, por lo efectos en salud, catalogados como cancerígenos, teratogénicos y mutagénicos, generación de smog fotoquímico, desertificación de suelos y pérdidas de hábitats de especies.

Todo en detrimento de la calidad del aire, en suma, es una cadena de degradación ambiental. Razones por la cuales nosotros proponemos un Plan para Prevención y Mitigación de Incendios, enfocado en el contexto actual del Estado de Tabasco, tomando en cuenta la Responsabilidad Compartida y el Manejo Integral de Residuos, que puede ser replicado por cualquier Estado hermano del País que presente estos terribles fenómenos que coadyuvan al deterioro ambiental. Es mejor prevenir antes de que ocurran, que atacar un incendio que ya está en proceso.

Palabras Clave: Fuego, LGPGIR, Impacto Ambiental, Manejo de Residuos, Prevención.

Abstract -- Fires are the result of natural phenomena or can be caused or induced by human influence, in other

words, they are encouraged by factors that involve humans.

The environmental impact of the occurrence of fires involves loss of life and property, investment in material resources (hundreds of liters of water), generation of large quantities of Greenhouse Gases, particularly CO₂, which contributes to climate change, generation of Dioxins and Furans, which are highly toxic-dangerous synthetic substances, due to their health effects, classified as carcinogenic, teratogenic and mutagenic, generation of photochemical smog, soil desertification and loss of species habitats.

Everything to the detriment of air quality, in short, is a chain of environmental degradation. We propose a Plan for Fire Prevention and Mitigation, focused on the current context of the State of Tabasco, taking into account Shared Responsibility and the management of Waste, which can be replicated by any State of the country that presents these terrible phenomena that contribute to environmental deterioration. It is better to prevent before they occur than to attack a fire already in process.

Keywords – Fire, LGPGIR, Environmental Impact, Waste Management, Prevention.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el Estado de Tabasco, que es nuestro lugar de residencia, ha sufrido graves problemas ambientales como incendios e inundaciones, por el mal manejo y gestión integral de los residuos, es por ello que presentamos esta propuesta de acción real para disminuir los efectos en el ambiente por estos fenómenos; el cual se puede replicar en otros Estados. Los Gobiernos deben

llevar a cabo muchas funciones básicas para que las sociedades prosperen, y se sientan en bienestar.

Entre estas funciones centrales del Gobierno se encuentran la provisión de servicios sociales como Salud y Educación; la Provisión de Infraestructura como Carreteras, Puertos y Energía; la Protección de las Personas contra el Crimen y la Violencia; la Promoción de la Ciencia Básica y las nuevas Tecnologías; y la implementación de regulaciones para proteger el medio ambiente. En materia ambiental el Gobierno o Estado debe velar porque se cumpla la normatividad nacional en materia ambiental en la sociedad y en las Empresas Públicas y Privadas y que se cuente con la infraestructura necesaria y eficiente para el tratamiento de residuos, así como apoyen a los académicos como consultores para transferir tecnologías innovadoras efectivas para el tratamiento de residuos, plan de mitigación de impacto al ambiente, o incluso otorgando beneficios a las Empresas Ambientalmente Responsables. El Estado debe ser el impulsor de la política ambiental nacional, organizando y coordinando a las dependencias, organismos y distintos niveles de gobierno, así como sociedad y sector privado (Empresarios e Industriales), incluso a los académicos. La coordinación de esfuerzos por parte del Sector Público y del Sector Privado se vuelve indispensable, con el fin de diseñar e implementar políticas claras y coherentes catalizadoras del desarrollo de proyectos que alienten a la adopción de prácticas sustentables, labor de vinculación que recae en el Estado. Para asegurar la parte de la protección ambiental, el Estado debe establecer los marcos normativos o política ambiental que fijen los parámetros de manejo ambiental sustentable para las distintas actividades económicas del Sector Social, Industrial y Empresarial con un Órgano Judicial con capacidad efectiva para ejercer sus funciones y garantizar una efectiva acción de las leyes [1–3]

Además, sin olvidar que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, a como se establece en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en sus Artículos 4° y 25°, que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional en materia ambiental para garantizar que sea integral y sustentable.

El Estado tiene la función principal de procurar el beneficio de la población, asegurando políticas económicas, que permitan condiciones idóneas para las suficientes riquezas materiales derivadas de las utilidades por producción de Empresas e Industrias, captado a través de los impuestos. Es por ello, que la administración de los recursos económicos a través del otorgamiento de servicios públicos con la suficiente cobertura a la población que a la par permitan la protección ambiental y el aseguramiento de la salud pública es vital para coadyuvar en asegurar ambientes adecuado en desarrollo y bienestar [4].

Para hacer todas estas funciones el Estado debe desarrollar una alta capacidad de organización, logística, manejo actual de tecnologías innovadoras en materia ambiental, Tecnologías de la Información y Comunicación, Industria 4.0, Inteligencia Artificial (ChatGPT), todo lo moderno, y su aplicación de manera integral u holística que arrastre la solución de problemas reales, que permita, que sea un Estado eficiente y moderno. Además, preferentemente los servidores públicos deben contar con perfiles profesionales idóneos, ser expertos en su campo, y contar con habilidades de trabajo en equipo, ya que se requiere grupos interdependientes, que apliquen conocimiento en sinergia, acorde a los requerimientos de los graves y complejos problemas de los que adolece nuestro País, en materia ambiental y económica [2, 3, 5,6]

Es un problema reiterativo, la falta de experiencia en campos de especialización, lo que provoca que los funcionarios públicos no desempeñen sus cargos con eficiencia, eficacia, interviniendo con los objetivos de sus cargos específicos que ostentan como servidores públicos en su labor de gestión y aplicación de políticas ambientales. En particular, el Estado puede recibir aportaciones del Sector Académico, ya que pueden contribuir como figuras de consultoría, que se requiere si las políticas actuales por parte del Estado han fracasado o incluso no se aplican políticas ambientales eficaces. De acuerdo con Transparencia Internacional, para el año 2023, México ocupa la posición 126 de 180 países en el Índice de Percepción de la Corrupción, lo que muestra que se encuentra percibido como uno de los Países más corruptos del Mundo. La corrupción permea en las malas prácticas de contratar recomendados por nepotismo y/conflicto de intereses, que no tienen la experiencia, en el área a desenvolverse, en lugar de prevalecer la contratación de individuos capacitados, con méritos suficientes y comprobados, que desarrollen ideas para solucionar problemas, en vez de ello los contratados generan otros por negligencia, aunados a los ya existentes[1, 5, 7–10].

Por supuesto, esta lista de requisitos que deben cumplir nuestros Estados o Gobiernos es solo un breve subconjunto de lo que la gente de todo el mundo espera de sus Gobiernos. De hecho, con demasiada frecuencia obtienen lo contrario: corrupción, incompetencia, guerra y ausencia de suficientes servicios públicos de calidad. Esta propuesta está basada en la cultura de la prevención, ya que, desde el punto de vista económico, se requiere menos inversión en recursos financieros, además desde el punto de vista de la integridad física de los individuos y seres vivos que habitan en estos lugares donde se presentan incendios forestales, es mejor, que no ocurran.

Es por ello, la inquietud como académicos de aportar propuestas desde nuestra área de conocimientos, para prevenir que ocurran estos problemas de incendios, ya que nuestro Estado ha tenido que solventar altos costos de inversión para atacar los incendios por todos los recursos materiales que requiere esta labor, sin menoscabo del peligro e incluso pérdidas en vidas humanas y de especies de animales y plantas, así como impacto ambiental, ya que un incendio forestal genera grandes cantidades de Gases de Efecto Invernadero, en particular CO₂, que contribuye al cambio climático, generación de Dioxinas y Furanos, que son sustancias sintéticas altamente tóxicas-peligrosas, por los efectos en salud, catalogados como cancerígenos, teratogénicos y mutagénicos, generación de smog fotoquímico, desertificación de suelos y pérdidas de hábitats [11–15].

DESARROLLO

Metodología

El siguiente Plan surge como una propuesta para prevenir y mitigar los incendios, se basará en una búsqueda especializada de la bibliografía relacionada con los factores que contribuyen a los incendios en México y en el mundo.

Para ello se centrará en las siguientes estrategias de recopilación y análisis de la información:

- 1) Identificar las variables significativas o factores que influyen en la probabilidad que ocurran los incendios.
- 2) Análisis de la Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)
- 3) Establecer las funciones que deben desarrollar desde la sociedad, el profesional, el empresario, el académico y el Gobierno con respecto a la prevención y mitigación de incendios.
- 4) Análisis de casos de éxito en Gobiernos de México, donde se tenga baja incidencia de incendios.
- 5) Evaluación de las condiciones actuales del Estado de Tabasco con respecto a los incendios ocurridos.
- 6) Integración de acciones administrativas y de planeación para la formulación del Plan.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los incendios no ocurren tan fácilmente, es más probable que no se presenten sin causas que los provoquen. Existen factores que coadyuvan estos fenómenos que son discutidos en una teoría conocida como el Triángulo de Fuego. Esta Teoría es clara y predictiva, señalando que para que ocurra un incendio deben estar presentes al mismo tiempo combustibles, comburente (Oxígeno del aire) y temperaturas altas, para que alcance la energía precisa para activar la combustión. [12,16]

Los incendios forestales se producen con mayor facilidad y, por lo tanto, probabilidad, cuando las temperaturas son más altas de lo habitual. Este factor, ha estado presente en el Estado de Tabasco con temperaturas arriba de 50 °C, desde el día 6 de mayo del presente año, estas temperaturas son extremas y probablemente con el cambio climático se seguirán agravando con el paso del tiempo. Temperaturas de hasta 53°C y varios días se presentaron sensaciones térmicas de 57°C, sabemos que el agua hierve a 100°C, es por ello, el calificativo de extremo.

Se detectó que el problema de los incendios, principalmente ha ocurrido en basureros y terrenos baldíos en el año actual 2024, en el Estado de Tabasco, como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Incendios reportados por Protección Civil Tabasco en el período Enero-Junio 2024.

Ubicación	Tipo de área	Fecha
Laguna del Negro	Terrenos baldíos aledaños	14 de mayo 2024
Poblado Dos Montes	Terrenos baldíos (pastizales)	14 de mayo 2024
Sector Los Mangos Ixtacomitán 1ra. sección	Terrenos baldíos (pastizales)	14 de mayo 2024
Ranchería Tierra Nueva, 2da. Sección, Huimanguillo, Tabasco	Terrenos baldíos (pastizales)	19 de mayo 2024
Ranchería el Desecho, 1ra. Sección, Huimanguillo, Tabasco	Terrenos baldíos (pastizales)	19 de mayo 2024
Tenosique y Emiliano Zapata	Terrenos baldíos (pastizales)	19 de mayo 2024
Periférico	Terrenos baldíos (pastizales)	15 de mayo 2024
Colonia Tamulté de las Barrancas	Terrenos baldíos (pastizales)	15 de mayo 2024
Teapa	Relleno Sanitario	9 de mayo 2024
Huimanguillo	Basurero Municipal	7 de mayo 2024
Parte posterior al Deportivo Toreo en la Colonia Atasta de Serra, a la altura de la Plaza de Toros	Terrenos baldíos (pastizales)	7 de mayo 2024

Laguna del Negro	Terrenos baldíos aledaños	24 y 28 de abril 2024
Carretera Villahermosa-Teapa Km 3 y Km 4.2	Terrenos baldíos aledaños	25 de abril 2024
Carretera Villahermosa-Teapa, a la altura del Fraccionamiento Parrilla 1	Terrenos baldíos aledaños	22 de abril 2024

Fuente: Página de Facebook oficial (https://www.facebook.com/Prociviltabasco?locale=es_LA).

Los terrenos baldíos son zonas desérticas donde hay mucho contacto directo con masas de aire turbulentas. La reforestación, ayudará a disminuir la cantidad de flujo de aire turbulento, por el choque de los árboles, lo que frena el caudal. Además de todos los otros factores, los árboles contribuyen en la captación de CO₂, limpieza de suelos, regulación de temperatura ambiental moderadas [16,17].

El combustible puede ser cualquier basura o material como botellas de plástico, bolsas de papel, bolsas de Sabritas, madera, trapos aceitosos, incluso pasto seco, etc., que se encuentre abandonado sobre el suelo del terreno baldío o basurero, que no ha sido llevado adecuadamente a un tiradero de cielo abierto o en el mejor de los casos, si es posible por sus características particulares, a las recicladoras.

El fuego se desencadena cuando estos factores se combinan en la proporción adecuada. Del mismo modo, eliminando uno de estos factores, es decir, uno de los lados del triángulo (Figura 1), calor (elevadas temperaturas), Oxígeno (aire) y combustibles (basura) es posible prevenir o atacar un fuego [12,18].



Figura 1. Triángulo de Fuego

Derivado de la quema incontrolada, en estos siniestros, se genera CO₂, Gas de Efecto Invernadero, contribuyendo al cambio climático, se destruye el hábitat de especies, además que pueden morir, se generan sustancias como Dioxinas y Furanos, las cuales son altamente tóxicas-peligrosas por los efectos en salud catalogados como cancerígenos, teratogénicos y mutagénicos, hollín, smog fotoquímico, todo en detrimento de la calidad del aire, en suma, es una cadena de degradación ambiental [11–13].

Nacido de las consecuencias graves que se han presentado al medio ambiente en Tabasco y en muchos Estados de México, surge la inquietud de ayudar a prevenir y mitigar los incendios, estas ideas que a continuación presentaremos están basadas en el análisis y reflexión de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), publicada el 8 de octubre del 2003, de ella se deriva el Principio de Responsabilidad Compartida, que queremos rescatar, esta nos explica que deben colaborar productores (Sector Privado), consumidores (Sociedad Civil) y Autoridades (Estado o Gobierno). Además, establece el Principio de Manejo Integral de los Residuos, que incluye el barrido, recolección, separación en la fuente, valorización (reutilización, reciclaje), tratamiento ya sea biológico, fisicoquímico, térmico, tratamiento innovador, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos (rellenos sanitarios, tiraderos o basureros). Tanto la responsabilidad compartida como el manejo integral de residuos se suman a través de acciones normativas, operativas, de planeación, administrativas, financieras, sociales, educativas, monitoreo y evaluación [19–21].

Las acciones normativas, operativas, de planeación, administrativas y financieras le corresponden al Estado, pero como se ha visto la falta de acción real, nosotros como investigadores presentamos este plan que contribuye de manera integral a estas acciones y las restantes.

Por lo anterior, desarrollamos dos programas, el primer Plan “Limpiemos Villahermosa”, basado en el realizado en Tuxtla Gutiérrez Chiapas, limpiemos Tuxtla (Figura 2), organizado, planeado y dirigido por Protección Civil de Tuxtla Gutiérrez, que coadyuvará al segundo Plan “Libre de Incendios Villahermosa”, y en los Municipios de Tabasco que consideren su réplica, o incluso los Estados que requieran estos planes de mitigación y prevención de incendios.



Figura 2. Anuncio por parte de Protección Civil de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Este plan incluye reforestación y limpieza (recolección, lavado y separación de residuos, así como envío a recicladoras), acciones a llevar a cabo en terrenos baldíos, y basureros, aplicando la responsabilidad compartida que dice la LGPGIR (Sociedad, Estado y Sector Privado), como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Responsabilidad compartida entre Sociedad, Estado y Sector Privado en el Plan “Libre de Incendios Villahermosa”

Responsabilidad compartida LGPGIR		
Sociedad Civil	Estado	Sector Privado
Mano de obra para labores de limpieza, recolección, lavado y separación de residuos, incluso reforestación en terrenos baldíos.	Suministros necesarios operativos y de inversión para el plan, organización y planeación de eventos, convenios de colaboración con el Sector Privado, llamado a las Empresas Social y Ambientalmente Responsables	Apoyos económicos de las Empresas Social y Ambientalmente Responsables, y de las que se sumen a esta labor de interés global.

Por lo tanto, el Plan de Prevención y Mitigación de incendios “Libre de Incendios Villahermosa”, cuenta con los siguientes pasos para coadyuvar en las acciones de administrativas y de planeación.

Paso 1. Identificar las zonas donde han ocurrido previamente incendios (en lo presentado en este estudio, a partir de lo informado en la página de Facebook de Protección Civil Tabasco son basureros y terrenos baldíos). Pero se puede hacer un estudio más formal de, al menos 3 años anteriores (tomando en cuenta, los años más calurosos como el presente año), basados en los registros de Protección Civil y los Organismos Públicos pertinentes con acceso a estos datos (Responsabilidad del Estado).

Paso 2. Programar fechas adecuadas para que la ciudadanía, haga las actividades de la recolección y separación de residuos, así como reforestación en temporada que no suframos de ambientes extremos, es decir calor extremo, o inundaciones, para que cuide y proteja la integridad de la ciudadanía.

Debe tener un registro Protección Civil, o solicitar por oficio a la Institución Pública pertinente, ya sea, CONAGUA, etc. Para hacer la programación de las fechas de estos trabajos procurando ambientes agradables.

Paso 3. Estimar la cantidad de ciudadanos conscientes y responsables con el cuidado del ambiente, en función de la extensión o perímetro a limpiar y reforestar.

Paso 4. Hacer campañas públicas para el llamado de los ciudadanos, con anuncios en toda la Ciudad para la participación de estos trabajos, con código QR para hacer la reserva del evento y número de teléfonos de contacto.

Paso 5. Capacitación a la ciudadanía en materia de separación de residuos reciclables y no reciclables, así como medidas de protección, de seguridad e higiene para el manejo adecuado de residuos.

Paso 6. Estimar la cantidad de bolsas, cubrebocas, guantes, escobas, cubetas, desinfectante, jabón, plantas, palas, agua potable, gasolina, camiones recolectores para el área específica a limpiar y/o reforestar.

Paso 7. Hacer gestiones por parte del Estado para que el Sector Privado, suministre apoyos económicos de las Empresas Social y Ambientalmente Responsables, y de las que se sumen a esta labor de interés global, ellos tienen destinado recursos económicos para trabajos ambientales requeridos en estos proyectos, incluso tienen apoyos por parte de publicidad y como serán eventos masivos, estarán interesados en colaborar.

También el Estado, deberá gestionar con la Figura Legal apropiada para que las recicladoras del Estado recojan el material ya clasificado y limpio, todo el material a recuperar, es factible negociar el pago de la gasolina o consumibles por la entrega de estos residuos, ya que cada recicladora, compra residuos reciclables en función del tipo y peso del residuo.

Incluso buscar apoyos para que haya suficientes camiones recolectores de basura, en nuestro Estado, que ya no observemos calles con basura, o incluso sitios en que se ven bolsas de basura rotas por los perros callejeros, contribuyendo a los vectores biológicos, desde ratas, cucarachas y heces fecales en el aire, buscando que se modernice el servicio de limpieza y recolección de residuos. El concepto de basura ha quedado obsoleto con la llegada del término residuos. La basura es mala genera impactos al ambiente, los residuos no, al introducir el concepto de reciclaje. La separación de residuos es indispensable para reciclar. El reciclaje de materiales se facilita cuando éstos no se encuentran mezclados y se encuentran libres de materia orgánica.

Si están mezclados, eso es basura. Separados son residuos. Además, separar los residuos, desde la fuente (antes de mezclarlos en el bote de basura) y canalizarlos a su debido reciclaje, reduce en forma importante el volumen de residuos que estarían en contacto directo con el ambiente al ser colocados en sitio de disposición final. En la Tabla 3, se presentan algunas recicladoras ubicadas en el Estado de Tabasco [20, 22–25].

Tabla 3. Dirección de recicladoras ubicadas en el Estado de Tabasco.

Recicladora	Tipo de residuo que recibe	Dirección
Reciclables Piro Piro	Reciben papel y cartón (Pago económico por kilo)	Carretera Villahermosa - Cárdenas Km. 13, Ranchería Lázaro Cárdenas, 86280 Villahermosa, Tabasco, México.
Recitab	Reciben plásticos PET (Tereftalato de Polietileno)	Periférico Carlos Pellicer Cámara Arco Norte #200,

	HDPE (Polietileno de Alta Densidad) LDPE (Polietileno de Baja Densidad) PVC (Policloruro de Vinilo) PP (Polipropileno) PS (Poliestireno) Otros (Plástico mezcla) (Pago económico por kilo)	José María Pino Suárez, 86029 Villahermosa, Tabasco, México
Recicladora EBEN-EZER	Reciben: PET HDPE Papel Metales Chatarra Latas de aluminio (Pago económico por kilo)	Ciudad Industrial, a lado de la Iglesia Católica de Villa las Flores, Villahermosa, Tabasco, México.

Por lo tanto, que se especialicen los camiones recolectores de residuos, ya no de basura, en lugar que pase uno, que pase como mínimo dos, uno para residuos plásticos, madera, vidrio, textil, papel, metal y otro para residuos alimenticios (tortilla, carne, huevo, verduras, etc), desperdicios infecciosos (agujas usadas), desechos biológicos (papel de baño, pañales) y residuos peligrosos (medicamentos caducos, pilas).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4º, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Dentro de este Plan de “Limpiemos Villahermosa”, igual se deberá recoger la basura de los drenajes, que contribuyen a que se atasquen y que suframos inundaciones por el agua de lluvia, al no poder ser bombeada eficientemente a los cárcamos.

CONCLUSIONES

Esta contribución demuestra que se necesita capacidad en los puestos públicos y de elección popular, ya que se deben presentar propuestas para solucionar los problemas de los Estados, no deben existir más las malas prácticas de contratar recomendados, sin experiencia, en el área a desenvolverse, si no debe prevalecer la contratación de individuos capacitados que desarrollen ideas para solucionar problemas.

Ahora depende de Protección Civil del Estado de Tabasco y el Gobierno del Estado, escuchar estas propuestas y llevarlas a cabo, ya el plan está diseñado, así como contratar a personal capacitado para el desarrollo de cualquier actividad que se lleve a cabo en beneficio de la Sociedad Tabasqueña. Incluso, ya que es una contribución que se encuentra en la página electrónica de IPSUMTEC, <https://revistas.milpaalta.tecnm.mx/index.php/IPSUMTEC>, puede ser replicada por cualquier Gobierno o Estado hermano de nuestro País.

Estos programas deben ser permanentes, para que realmente haya una transformación de nuestro Estado y rescatemos su belleza, nosotros respondemos al compromiso del cuidado del Estado y de nuestro País, como académicos y activistas del cuidado del ambiente. Es importante recordar que es más factible económica y ambientalmente prevenir que resolver un problema de inundaciones o incendios, incluso lagunas y ríos eutrofizados por mala gestión de residuos o de aguas residuales.

Esperamos que esta contribución con conocimiento y planeación que se requiere para resolver los problemas ambientales que afectan actualmente a Villahermosa, en materia de incendios, permee a todo nuestro Estado como una solución eficiente y se lleve a cabo, en años próximos, ya que la devastación ambiental que estamos viviendo es sin lugar a duda preocupante.

Se buscará fortalecer este trabajo de investigación con dos líneas de investigación futura, asociada la primera al estudio y análisis de los lugares donde han ocurrido incendios en nuestro Estado, al menos 10 años anteriores al año actual de la investigación basados en los registros oficiales de Protección Civil y los Organismos Públicos pertinentes con acceso a estos datos para establecer los efectos del calentamiento global, en la ocurrencia y frecuencia de estos eventos, en función del aumento de temperatura global en el año analizado. También, como segunda línea realizaremos un estudio del efecto de la educación ambiental para fomentar una cultura ambiental sustentable, delimitado a estudiantes del Tecnológico de Villahermosa, y estudiantes de educación Media Superior.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Grindle MS. Good enough governance: Poverty reduction and reform in developing countries. *Governance*. 2004;17(4).
- [2] Villoria M. ¿Más libertad o más felicidad? El buen gobierno del siglo XXI. Vol. 51, Reforma y Democracia. 2011.
- [3] Verónica M, Suárez E, González Vázquez A. Un nuevo mañana [Internet]. 2014. 221 p. Available from: [https://www.facebook.com/pages/Interfase-Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos](https://www.facebook.com/pages/Interfase-Constitución%20Política%20de%20los%20Estados%20Unidos%20Mexicanos). Diario Oficial de la federación. 2024;361.
- [4] Kinder T, Stenvall J, Koskimies E, Webb H, Janenova S. Local public services and the ethical deployment of artificial intelligence. *Gov Inf Q* [Internet]. 2023;40(4):101865. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101865>
- [6] Brito M. “Buen gobierno” local y calidad de la democracia. *Revista Instituciones y Desarrollo*. 2002;12–13(January 2002):251–78.
- [7] Jaskiewicz P, Uhlenbruck K, Balkin DB, Reay T. Is Nepotism Good or Bad? Types of Nepotism

- and Implications for Knowledge Management. *Family Business Review*. 2013;26(2):121–39.
- [8] García A. Transparency in Mexico: An Overview of Access to Information Regulations and their Effectiveness at the Federal and State Level. *Rule of Law*. 2016;(December):2–27.
- [9] Pelit E, Dinçer Fİ, Kılıç İ. The Effect of Nepotism on Organizational Silence, Alienation and Commitment: A Study on Hotel Employees in Turkey. *Journal of Management Research*. 2015; 7(4):82.
- [10] Webster RG. *Public administration*. Vol. 51, *American journal of public health*. 1961. 1645–1646 p.
- [11] Földi L, Kuti R. Characteristics of Forest Fires and their Impact on the Environment. *Academic and Applied Research in Military and Public Management Science*. 2016;15(1):5–17.
- [12] Hesseln H. *Wildland Fire Prevention: a Review*. *Current Forestry Reports*. 2018;4(4):178–90.
- [13] Duane B. Environmental Impact of PPE. *J Can Dent Assoc (Tor)* [Internet]. 2023;10(1):18–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40038-016-0014-1>
- [14] Higgins E, Taylor M, Francis H. A Systemic Approach to Fire Prevention Support. *Syst Pract Action Res*. 2012;25(5):393–406.
- [15] Purnomo H, Komarudin H, Ilham Q, Joni A, Aenunaim, Jasnari, et al. Public policy for strengthening and scaling up community-based fire prevention initiatives of private corporations to benefit the environment and livelihoods. 2018; Center for International Forestry Research.
- [16] Su H, Wang X, Chen W, Ding N, Cui X, Bai M, et al. A novel framework for identifying causes of forest fire events using environmental and temporal characteristics of the ignition point in fire footprint. *Ecol Indic*. 2024 Mar 1;160.
- [17] Arora VK, Boer GJ. Fire as an interactive component of dynamic vegetation models. *J Geophys Res Biogeosci*. 2005 Dec;110(G2).
- [18] Van Wagtenonk JW. Fire as a physical process. In: *Fire in California's Ecosystems*. University of California Press; 2006. p. 38–57.
- [19] Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Cámara De Diputados Congreso de la Unión.
- [20] Cotrina Cabello G, Taype Landeo O, Ore Areche F. Manejo integral de residuos sólidos para minimizar la contaminación del ambiente en el distrito de Panao, Huánuco, Perú. *Ambiente y Desarrollo*. 2020 May 21; 24(46):1–10.
- [21] Castrillón Quintana O, Puerta Echeverri, S M, Impacto del manejo integral de los Residuos Sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista. *Revista Lasallista de Investigación*. 1(1):15-21.
- [22] Lett LA. Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular Global threats, waste recycling and the circular economy concept [Internet]. *Revista Argentina de Microbiología*. 2014;46(1):1-2. Available from: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/news>
- [23] Tamayo Orbezoza U, Molinaa MAV, Olaizolab JI. La gestión de residuos en la empresa: Motivaciones para su implantación y mejoras asociadas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. 2012; 18(3):216–27.
- [24] Burelo M, Hernández-Varela JD, Medina DI, Treviño-Quintanilla CD. Recent developments in bio-based polyethylene: Degradation studies, waste management and recycling. *Heliyon*. 2023;9(11).
- [25] López Ricalde CD, López Hernández ES, Ancona Peniche I. Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario*. 2014; 4(2):28.

ROLES DE CONTRIBUCIÓN

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Zenaida Guerra Que
Curación de datos	Zenaida Guerra Que
Metodología	Zenaida Guerra Que (principal), Kristal de María Jesús de la Cruz
Administración del proyecto	Zenaida Guerra Que (principal), Hortensia Eliseo Dantés
Recursos	Zenaida Guerra Que, (principal), Hortensia Eliseo Dantés
Software	José Luis Madrigal Eliseo
Supervisión	Kristal de María Jesús de la Cruz
Validación	Gonzalo Gutiérrez Jiménez
Visualización	Hortensia Eliseo Dantés
Redacción-preparación borrador original	Zenaida Guerra Que (Principal), Kristal de María Jesús de la Cruz
Redacción- revisión y edición del trabajo	Hortensia Eliseo Dantés



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.