

## “Contaminación, causa de las enfermedades respiratorias en Tepeji del Río”

### Pollution, cause of respiratory diseases in Tepeji del Río

Fátima G. Peña-Zarco <sup>a\*</sup>, Alizarine del R. Gutiérrez-Fuentes <sup>a</sup>, Karla L. Cervantes-Serrano <sup>a</sup>

---

#### Abstract:

Pollution in and around Tepeji Del Río has aggravated the incidence of respiratory problems, mainly flu, as well as many other diseases.

Data have been found that indicate an excessive percentage in the environment, air, water and soil, of chemicals harmful to health, such as particles of respirable fractions, nitrogen oxides, sulfur oxides, carbon monoxide.

Similarly, many politicians have wanted to do something for the region, however, to date no progress has been seen for the reduction of these.

In surveys conducted to the same citizenship we find that they are aware that these diseases increase due to pollution. But you have to keep in mind that, in the same way, your livelihood is to work for the same industries that pollute

#### Keywords:

*Pollution, environment, society, diseases, respiratory tract, institutions*

---

#### Resumen:

La contaminación en Tepeji del Río, y en sus alrededores han llevado a que se agrave la incidencia en la población a contraer problemas respiratorios, principalmente gripes, al igual que muchas otras enfermedades.

Se han encontrado datos donde se señala un excesivo porcentaje en el ambiente; aire, agua y suelos, de químicos nocivos para la salud, como, por ejemplo: partículas de fracciones respirables, óxidos de Nitrógeno, óxidos de Azufre, monóxido de Carbono.

Al igual, muchos políticos han querido hacer algo por la región, sin embargo, hasta la fecha no se ha visto ningún avance para la reducción de estos.

En encuestas realizadas a la misma ciudadanía nos encontramos que están al tanto de que estas enfermedades aumentan debido a la contaminación. Pero hay que tener en cuenta que, de igual forma, su sustento es trabajar para las mismas industrias que contaminan.

#### Palabras Clave:

*Contaminación, medio ambiente, sociedad, enfermedades, vías respiratorias, instituciones*

---

### Introducción

Actualmente la contaminación ambiental es un problema que se ha tomado como principal tema de discusión desde las diferentes posturas que tiene cada persona, ya que afecta a todos los seres vivos que habitan este planeta. La contaminación está causando efectos tales como la destrucción de la capa de ozono, cambios climáticos inesperados, enfermedades, extinción de la flora y fauna, entre otros; dichos efectos están

deteriorando cada día más la calidad de vida de los seres humanos, es por esto que se hacen necesarios procesos que ayuden al buen manejo.

El cuidado del medio ambiente es de suma importancia ya que de este depende la calidad de vida de los seres vivos, la conservación de los recursos naturales, hace parte del desarrollo social de un país; la necesidad de esta protección nace desde la educación recibida e impartida por los padres, escuelas y sociedad. A causa de los múltiples problemas ambientales que afronta el planeta se

---

<sup>a</sup> Escuela Superior Tepeji del Río, Licenciatura Médico Cirujano, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Av. Del Maestro No.41 Col. Noxtongo 2ª Sección, Tepeji del Río, Hidalgo, México CP. 42855

Email: \*gpena3703@gmail.com, karlis\_star@hotmail.com, aligufu2000@hotmail.com

requiere de soluciones y estrategias que ayuden a mitigar cada uno de estos. Teniendo en cuenta que como primera medida de recuperación de un entorno sano se necesita la colaboración y participación activa de las personas y entidades. La vida cotidiana tiene el propósito de cubrir una demanda de los alumnos más competentes, capaces de definir y solucionar verdaderos problemas de salud como infecciones respiratorias ocasionadas por la contaminación, por lo que nuestros aprendizajes disciplinarios están contextualizando en el medio social y cultural, por lo que cabe mencionar que la ecología es la encargada de estudiar las relaciones entre los organismos y su medio, además del funcionamiento y estructura de los sistemas naturales.

Cabe mencionar que interviene nuestra responsabilidad ambiental en el impacto ecológico, esto se refiere generalmente al daño causado a otras especies a la naturaleza en su conjunto o a las futuras generaciones por las acciones o las no acciones de otro individuo o grupo. En la responsabilidad ambiental se debe evaluar el hecho de la reparación por daño ambiental, la inclusión del medio ambiente y todo lo que esto implica dentro de la estrategia que es implementación de una correcta práctica o una buena conducta en lo relacionado con el medio ambiente.

### **Pregunta de investigación**

- ¿La contaminación en la región de Tepeji del Río ha provocado enfermedades en la población, como infecciones en las vías respiratorias?

### **Justificación**

Esta propuesta de investigación es importante porque la contaminación constituye una gran catástrofe ambiental, es decir, la contaminación es uno de los problemas más críticos que se tiene en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico. En la actualidad, la concentración de la población ha agravado el problema de infecciones respiratorias causada por la contaminación por las empresas, sin embargo, el tráfico, la basura, generada por la sociedad también ha llevado a un incremento de la contaminación la cual ha convertido esta región en un lugar prácticamente inhabitable, que pone de manifiesto el incremento en el número de enfermedades.

Esta propuesta de investigación hace necesario plantear la gravedad que se tiene al vivir en una zona tan contaminada y mediante el conocimiento promover la prevención, por la cual adquiere el compromiso de informar que el detener el deterioro del ambiente en los alrededores de la región Tepeji del Río y concientizar a

la comunidad para que colaboren en la recuperación de los ambientes (protegiendo los recursos naturales y utilizándolos en forma adecuada). Por ello, como ya lo señalamos anteriormente, es necesario matizar y profundizar sobre cualquier agente, o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones que alteren desfavorablemente las condiciones naturales que pueden afectar la salud, la higiene y el bienestar de la población.

Los municipios de Tula de Allende, Atotonilco de Tula y Tepeji del Río de Ocampo, registraron las emisiones más altas de PM10 y PM2.5 de esta cuenca. Por ejemplo, la zona en la que vivimos, Tepeji del Río de Ocampo, las fuentes fijas (industria de la cal principalmente) emitieron el 76% de las PM10 y las fuentes de área (combustión doméstica, agrícola e incendios forestales) el 78% de las PM 2.5 generadas en el municipio.

### **Objetivo general**

Analizar los riesgos en la salud ocasionados por la contaminación del aire en la región Tepeji del Río, identificando los principales contaminantes causantes de las infecciones respiratorias. Así como crear conciencia sobre la problemática y reforzar el cuidado del medio en el que vivimos para contribuir, por medio de esta investigación, a tomar medidas y brindar un aporte en beneficio a la comunidad.

### **Objetivos específicos**

- Comprender y conocer acerca de las diferentes enfermedades que abruma a la población observando las acciones y conductas de la sociedad implicadas en la contaminación.
- Ayudar a que la población entienda sobre la problemática que se vive en la región respecto a las infecciones en vías respiratorias y los problemas que trae la contaminación para mejorar la calidad de vida en la región.

### **Hipótesis de trabajo**

Los problemas de infecciones respiratorias que afectan a la población de la región de Tepeji del Río son producto de la contaminación en general a cargo del gran desarrollo industrial.

### **Definición espacial y temporal**

El presente proyecto responde a la necesidad de hacer de Tepeji del Río y sus habitantes conocedores

de la contaminación, para reducir las infecciones de vías respiratorias.

Se enfoca en la concientización a las empresas de la zona y alrededores a que contribuyan en el cuidado de la región y que se reduzca o deje de generar desechos que provienen principalmente de las fábricas, para hacer que los niveles de contaminación bajen y no sean perjudiciales para la salud de las personas que habitan en la zona.

El manejo adecuado de los datos nos servirá para así lograr que la vida de las personas de esta región pueda tener una salud favorable para vivir.

## SUSTENTO: MARCO CONCEPTUAL

La presente investigación analiza a manera de concientización las consecuencias de la contaminación ambiental sobre la salud en la región de Tepeji, particularmente se enfoca en los factores que han causado infecciones en vías respiratorias en los habitantes. La contaminación puede surgir a partir de manifestaciones de naturaleza o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre que conforman las actividades de la vida diaria. Las fuentes que generan contaminación de origen son: industrias comerciales o agrícolas, fuentes domiciliarias y fuentes móviles.

Muchos autores han llegado a definir la contaminación ambiental, como todo cambio indeseable en las características del aire, el agua, el suelo o los alimentos, y estos cambios ocasionan problemas nocivos a la salud, la sobrevivencia o las actividades cotidianas. Algunos objetos (papel, plástico) o sustancias (pesticidas, químicos) pueden llegar a ser contaminantes cuando se producen en exceso, dentro de estos encontramos que pueden ser químicas sólidas, líquidas o gaseosas producidas como subproductos o desechos, cuando un recurso es extraído, procesado, transformado en productos y utilizado. Al igual que se encuentra como contaminantes a las emisiones de energías indeseables y perjudiciales, como calor excesivo, ruido o radiación. (Aguirre, s.f.)

La contaminación ambiental se define: "la alteración de los distintos medios o ambientes naturales (atmósfera, agua, suelo) por la presencia de sustancias o formas de extrañas, que rompen el equilibrio ecológico y destruyen o dañan a las especies animales y vegetales".

Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos 3 componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, son los contaminantes que interactúan con más de uno de los elementos del ambiente. (Provincial, 2007)

En Tepeji del Río de Ocampo, la industria de la cal principalmente emite alrededor del 76% de las PM10 y las fuentes de combustión doméstica, agrícola e incendios forestales el 78% de las PM2.5 generadas en el municipio." La contaminación en esta región se encuentra no solo en el aire, sino que también en suelos y agua, provocando que las personas padezcan males respiratorios, enfermedades en la piel y cáncer". (Naturales, 2016)

Muchas de las enfermedades respiratorias graves o no, se dice que son causadas, impulsadas y propagadas por los factores ambientales que se encuentran en toda la zona de Tepeji del Río, o así lo manifiestan los pobladores. De igual manera, se señala que en dado caso que se conozca e identifiquen estos agentes causales de las enfermedades y se reduzcan o sean moderadas sus concentraciones ayudaría para la prevención de este tipo de enfermedades.

Se encontró que el tamaño de las partículas expuestas por todo el ambiente provoca el desarrollo o agravio de diferentes enfermedades y estas se alojan en todo el sistema, en este caso, respiratorio.

Partículas de fracciones respirables (PM10) tienen un tamaño menor de las 10 micras. Las partículas dentro de este intervalo se llaman partículas menores a 10  $\mu\text{m}$  (PM10). Dentro de las PM10 se encuentra otro grupo, llamado partículas menores a 2.5  $\mu\text{m}$  (PM2.5). (Vásquez, s.f.)

Se comenta que diferencia de las partículas mayores a 10 micrómetros, las PM10 penetran directamente al aparato respiratorio sin ser capturadas por sus mecanismos de limpieza. Una vez que las partículas han entrado al tracto respiratorio, dependiendo de su tamaño, pueden acumularse en diferentes sitios dentro de este. Las PM10 penetran hasta la zona traqueo bronquial, mientras que las PM2.5 pueden penetrar hasta los alvéolos pulmonares. (Vásquez, s.f.)

En este mismo sentido, estas partículas provocan que los ciudadanos lleguen a los centros de salud refiriendo aumento de sintomatología respiratoria, incluso pueden ser hospitalizados por incremento de padecimientos; bronquitis aguda en niños, bronquitis crónica en adultos o muerte prematura en embarazos, (Vásquez, s.f.)

"La refinería y termoeléctrica emiten 33 veces más dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) que todo el Valle de México. Ambas plantas están señaladas como las más contaminantes del país. Mientras que la refinería de Tula, es la principal contaminante de las seis que tiene PEMEX en el país con 30% de las emisiones totales de la petrolera." Aunque la refinería no pertenece a Tepeji del Río, los contaminantes

generados si llegan hasta esta región afectando a los habitantes. Y en un informe del ex gobernador Miguel Ángel Osorio Chong, dijo que antes de construir la nueva refinería ayudará a limpiar la zona del deterioro ambiental, ya que menciona que su gobierno no permitiría una inversión en un proyecto que dañara la salud. (Corresponsal, 2009)

Según el Inventario Nacional de Inversiones “En el caso de las emisiones de contaminantes atmosféricos del municipio de Tepeji del Río de Ocampo, el inventario registró emisiones de 639.3 MG/año de óxidos de Nitrógeno; 57.7 MG/año de óxidos de Azufre; 2 mil 606.2 MG/año de monóxido de Carbono; 304.3 MG/año de PM10 y 190.1 MG/año de PM 2.5.” Estos componentes pueden ser dañinos para la salud, principalmente si son inhalados. (Diego Cobo Terrazas (rúbrica), Jesús de León Tello (rúbrica), & Javier, 2007)

En el mismo sentido el sector salud del estado reconoce que la actividad industrial en la zona permite suponer la existencia de contaminantes atmosféricos como: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, etc. Mientras que la Comisión de Protección de Riesgos Sanitarios del Estado ha hecho mención sobre el agua en la región y con los datos obtenidos se ha encontrado que en algunos municipios hay concentraciones de arsénico arriba del límite permisible marcado por la NOM que es de 0.025mg/l. (Arredondo, Ríos, & Mandujano, 2017)

Si damos una vuelta al pasado, en el año 2012, Autoridades de Protección Civil de Hidalgo evacuaron de manera preventiva a unas siete mil personas, por la explosión en el interior de una empresa de pesticidas pues provocó una nube tóxica. Esto se dio en la empresa Agroquímicos ATC, ubicada en el municipio de Atitalaquia, en el corredor Tula-Tepeji, lo que generó alarma entre la población y entre los cuerpos de seguridad y emergencia de la zona. Lo cierto es que para la sociedad esta información es un referente clave que les permite analizar su preocupación respecto a los distintos tipos de contaminación y las repercusiones que esto tiene en la salud de la población local; lo que nos remite a la crisis ambiental percibida.

En el 2013 se llevó a cabo un modelo de calidad del aire para analizar las emisiones provenientes de la refinería de Petróleos Mexicanos (Pemex) “Miguel Hidalgo” y la planta termoeléctrica “Francisco Pérez Ríos”, con la finalidad fue identificar la influencia de estas emisiones en la composición atmosférica de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). “Se llevó a cabo la simulación de dos escenarios que comprenden el periodo del 20 al 28 de octubre de 2008: un “escenario base” con las emisiones reales del complejo industrial y un “escenario de reducción”

alternativo que supone una disminución del 40% en las emisiones de NOx, SO2 y compuestos orgánicos volátiles (COV) del complejo industrial. El escenario de reducción fue efectivo para simular una disminución en la concentración de SO2 en las inmediaciones de la zona industrial e igualmente para el Valle de México; sin embargo, esta misma reducción en COV y NOx no logró disminuir la concentración de ozono en la ZMVM.”(GARCÍA-ESCALANTE, GARCÍA-REYNOSO, JAZCILEVICH-DIAMANT, & RUIZ-SUÁREZ, 2014).

Por esto es importante tomar conciencia de todo lo que está pasando a nuestro alrededor. Algunas instituciones como la SEMARNAT ya han estado implementando algunas acciones para evitar tanta contaminación. Al igual que una de las organizaciones más relevantes es la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro (UDOEHMQ), que desde el 2000 exige a las autoridades y a la iniciativa privada el cumplimiento de las normas y leyes ambientales; promueve la elaboración de estudios de impacto ambiental previa instalación de las industrias en la región; el fortalecimiento de la participación ciudadana; entre otros temas.

Sin embargo, “La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) declaró emergencia ambiental en Tula, Hidalgo, debido a que la contaminación del aire y el agua ha convertido a ese lugar en una zona prácticamente inhabitable”. En el informe se señala que el titular de la SEMARNAT, Víctor Toledo, dio a conocer una declaración sobre el medio ambiente y lo que se vive en la zona para la Restauración Ecológica. Dentro de este informe también menciona que los pobladores atribuyen las diferentes enfermedades y problemas de salud a las diferentes empresas que radican en la zona, como ya se dijo anteriormente, la refinería de Petróleos Mexicanos (Pemex), cuatro cementeras, tres caleras y la presa Endhó. (Staff, 2019)

“El habitar en la ciudad de Tula es considerado un riesgo a la salud, eso debido a la contaminación generada por Pemex, señala un informe del Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA). Dolores Barrientos Alemán, representante del PNUMA, reveló los datos, donde detalla que Monterrey es la ciudad más contaminada de México y América Latina, situación que aumentó el padecimiento de cáncer y muertes prematuras. En el mismo caso de contaminación se encuentran Salamanca, en Guanajuato; Tula, en Hidalgo, y Poza Rica, Veracruz”. Por tanto, al ser Tepeji cercano a la ciudad de Tula estos contaminantes pueden afectar directamente el municipio. (Hidalgo, 2015)

(Zamorano, Tula: deterioro ambiental y añeja negligencia oficial, 2019)

Araceli Velázquez Ramírez, diputada anterior del distrito Tepeji, aseguró que la contaminación generada en la región de Tula provocó que la población padezca cáncer, pero que aún no se sabe con certeza, pues sí hay personas afectadas por estos problemas de contaminación y no se descarta, pero no es un hecho como tal, pues al igual provoca otros factores. Actualmente la diputada Noemí Zitle Rivas también preocupada por esta situación ha hecho mención y tomado acciones para el combate a la falta de apoyo que se tiene a esta problemática, a lo cual, envió una propuesta el 15 de noviembre del 2018 donde llama a un sistema de vigilancia sanitaria y ambiental

En la propuesta de acuerdo económico por parte de la diputada Noemí Zitle Rivas se expone y se cita: "las autoridades sanitarias reconocen el problema ambiental y como consecuencia el incremento de ciertas enfermedades de vías respiratorias, como es: asma, pero también cáncer, entre otras". (RIVAS, 2018).

También se expresa lo siguiente: "EN ESTE SENTIDO, EL 'DIAGNÓSTICO SECTORIAL DE LA SALUD 2014', MUESTRA QUE LA EXISTENCIA DE METALES PESADOS EN EL AGUA COMO: ARSÉNICO, FLÚOR, NÍQUEL, MANGANESO Y PLOMO, SE ASOCIAN A UNA TENDENCIA ASCENDENTE EN LA TASA DE MORTALIDAD POR CÁNCER". (RIVAS, 2018)

A pesar de todas estas investigaciones y datos, muchos más medios informan que la calidad del aire es buena y que no hay ningún problema ambiental en la región. Lo cual es una contradicción muy curiosa.

## PLAN METODOLÓGICO

El presente trabajo es una investigación que se basa en investigaciones documentales, más que nada en artículos que se han elaborado en los últimos años y que tienen un gran impacto al igual que la información necesaria para la elaboración de este proyecto. Se buscó responder de la forma más clara y fundamentada la pregunta que delimitamos al principio. A no olvidar las consecuencias que esto mismo ha tenido a lo largo de los años en nuestra salud, principalmente en vías respiratorias.

### Variable

- Contaminación
- Enfermedades
- Población
- Vías respiratorias

## Tipo Investigación

Realizamos una investigación documental y de campo. En la investigación documental creímos conveniente investigar el tema, informarnos y redactar un artículo con los datos más relevantes.

Para la investigación de campo realizamos algunas encuestas a los habitantes de la ciudad de Tepeji. Las preguntas realizadas fueron:

- ¿Cuál de estas enfermedades respiratorias conoce?
- ¿Cuál de las enfermedades anteriores padece continuamente?
- ¿Qué síntomas ha experimentado continuamente?
- Al año ¿Cuántas veces se enferma de gripa?
- ¿Tiene algún familiar con cáncer pulmonar que radique en la zona?
- ¿Usted cree que las infecciones respiratorias pueden ser causadas por la contaminación que se presenta actualmente en la zona?

## ANÁLISIS Y RESULTADOS.

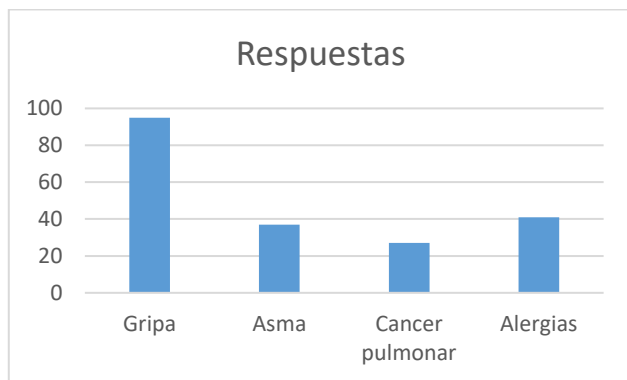
Los resultados de estas encuestas arrojaron que la mayoría de las personas tienen conocimiento acerca de las infecciones respiratorias que afectan a la zona y también creen que estas pueden ser provocadas por la contaminación. Comprendemos que no es fácil para la zona mantener una vida alejada de la contaminación, pues el movimiento de la globalización nos incita a seguir en contacto casi directo, ya sea por trabajo o porque es una zona transitada, sin embargo, hay quienes en menor medida o regularmente llevan a cabo pequeñas acciones para reducir la contaminación, como la separación de los residuos.

La región sabe lo importante que es para todos los cuidados del ambiente para que su salud no se vea afectada. Pero también, gracias a las fábricas y empresas es que hay muchas fuentes de trabajo. Debemos tener en cuenta que no podemos ir más allá e intentar cerrar las fábricas de forma inmediata pues estaríamos causando un problema mayor. Pero si podemos tomar algunas acciones como bien decía en algunos renglones arriba para no seguir padeciendo continuamente infecciones respiratorias. También encontramos como resultado que las infecciones respiratorias que dominan en esta zona es la gripe, es importante resaltar que, según las encuestas, esta aparece de forma frecuente por año lo cual no es normal ya que lo ideal es de 1 a 2 veces por año. Aunque no es una infección mortal, esta afecta

continuamente a la población lo que puede resultar después en alguna infección grave.

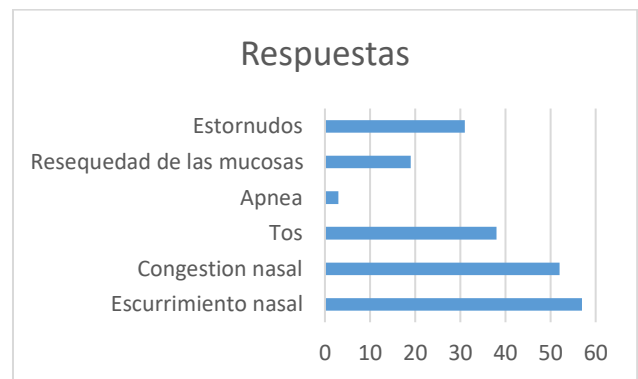
· ¿Cuál de estas enfermedades respiratorias conoce?

Opciones	Respuestas
Gripa	95
Asma	37
Cancer pulmonar	27
Alergias	41
Total	200



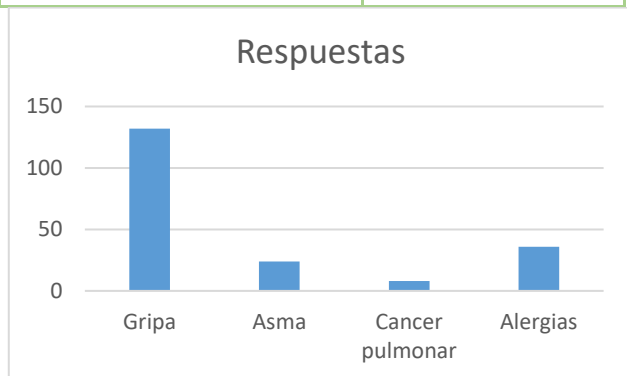
· ¿Qué síntomas ha experimentado continuamente?

Opciones	Respuestas
Escorrimento nasal	57
Congestion nasal	52
Tos	38
Apnea	3
Resequedad de las mucosas	19
Estornudos	31
TOTAL	200



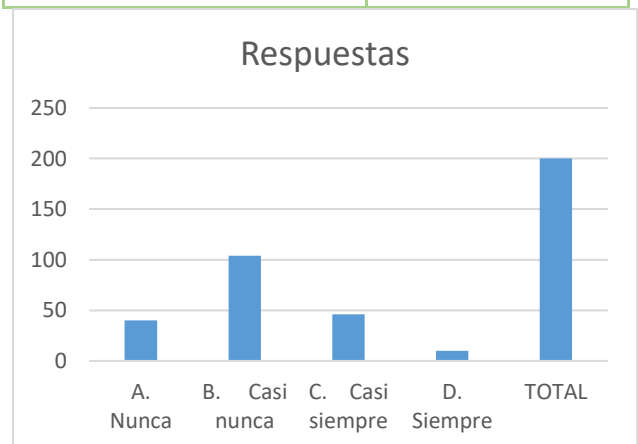
· ¿Cuál de estas enfermedades padece en la actualidad?

Opciones	Respuestas
Gripa	132
Asma	24
Cancer pulmonar	8
Alergias	36
Total	200



· Al año ¿Cuántas veces se enferma de gripa?

Opciones	Respuestas
A. Nunca	40
B. Casi nunca	104
C. Casi siempre	46
D. Siempre	10
TOTAL	200



¿Tiene algún familiar con cáncer pulmonar que radique en la zona?	
Opciones	Respuestas
Si	6
No	194
TOTAL	200



¿Usted cree que las infecciones respiratorias pueden ser causadas por la contaminación que se presenta actualmente en la zona?	
Opciones	Respuestas
Si	180
No	20
TOTAL	200



Al realizar las encuestas nos llamó la atención la opinión de un par de individuos, quienes refieren que en base a su experiencia personal han llegado a la conclusión que hay más enfermedades y padecimientos, como las variaciones en la presión arterial, ya que uno de ellos visita frecuentemente los centros de salud para monitorearse y se ha encontrado con que diferentes personas también acuden a estos centros por

causa de los niveles de contaminación. Y que han sido familiares de pacientes con cáncer pulmonar y les inquieta la situación que se vive.

Menciona que les alaga que haya este tipo de investigaciones en la zona y se le comunique a la población para así estar más informados y comprender como es que le afecta todos estos químicos y solventes expuestos a todo el público.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A comparación de otras zonas del país, nos encontramos en una de las regiones más contaminadas y aun teniendo este conocimiento no se han llevado a cabo acciones para su reducción.

Quizá la ciudad de Tepexi del Río no esté en el "ojo del huracán" pero, esto no quiere decir que no estemos en contacto directo. Estamos a muy pocos minutos de la ciudad de Tula y sus empresas. También dentro del municipio de Tepexi hayamos unas cuantas industrias. Así que, como hemos mencionado, no estamos ni tan cerca pero tampoco tan lejos. Y los efectos que se tengas a causa de la contaminación nos afectan en gran medida.

El cuidado del medio ambiente nos podrá favorecer al máximo y con ello lograr que nuestra región esté menos contaminada y tener un espacio donde convivir, estar con nuestra familia, tener buena salud y gozar de una excelente calidad de vida, nos permitirá que también podamos aprender a apreciar todas aquellas maravillas que nos regala la naturaleza, y con ello, hacer conciencia en las personas para que cuiden y respeten el entorno en el que nos desarrollamos cada día. Y aunque la gripe no es una infección mortal, podemos evitar su presencia.

## Referencias

- Aguilar, L. (s.f.). *Contaminacion ambiental*. Obtenido de <http://contaminacion-ambiente.blogspot.mx/>
- Aguirre, A. C. (s.f.). *LA CRISIS AMBIENTAL: ¿UN SIGNO DE LOS TIEMPOS?* Obtenido de *Observatorio Pastoral*. Obtenido de [http://www.celam.org/observatoriosociopastoral/img\\_noticias/docu51efe2aa8d992\\_24072013\\_920am.pdf](http://www.celam.org/observatoriosociopastoral/img_noticias/docu51efe2aa8d992_24072013_920am.pdf)
- Arredondo, A. R., Ríos, L. J., & Mandujano, A. G. (2017). "Por un Tula mejor y más limpio". Cruz Azul, Hidalgo: Clave de registro: CIN2017A10257. Centro Educativo Cruz Azul. Campus.
- C.V., S. c. (2011). *Vulma . Obtenido de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aotonilco. Aotonilco de Tula, Estado de Hidalgo, México*. Obtenido de <http://www.ulmaconstruction.com.mx/es-mx/proyectos/obras-hidraulicas-depuradoras/planta-tratamiento-aguas-residual>

- Chávez, E. (5 de Junio de 2017). *Atiende Semarnat contaminación en la región de Tula*. Obtenido de Síntesis mx: <https://www.sintesis.mx/2017/06/05/trabajan-tres-proyectos-para-regular-emisiones-en-tula/>
- Corresponsal, D. M. (28 de Abril de 2009). *Estrangula a Tula la contaminación*. . Obtenido de El Universal: <https://archivo.eluniversal.com.mx/estados/71574.html>
- GARCÍA-ESCALANTE, J. S., GARCÍA-REYNOSO, J. A., JAZCILEVICH-DIAMANT, A., & RUIZ-SUÁREZ, L. G. (2014). The influence of the Tula, Hidalgo complex on the air quality of the Mexico City Metropolitan Area *Atmósfera*, vol.27 no.2, 215-225.
- Hernández-Berriel, M. d. (2017). *REVISTA INTERNACIONAL DE CONTAMINACION AMBIENTAL*. Obtenido de DOI: <http://dx.doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.02> Copyright (c) 2017 Revista Internacional de Contaminación Ambiental Licencia de Creative Commons. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0: <http://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/RICA.2016.32.05.02>
- MONTELONGO CASANOVA, R., GORDILLO MARTÍNEZ, A. J., & OTAZO., &. (2008). *Modelacion de la calidad del agua del río tula*. Medellín, Colombia: Dyna: ISSN: 0012-7353. Obtenido de ISSN: 0012-7353.
- Mora, G. d. (2012). *Instalación de refinerías en la región de Tula en Hidalgo: análisis desde la modernidad*. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Naturales, S. d. (2016). *Programa de Gestión para Mejorar la calidad del aire del Estado de Hidalgo*. PRO-AIRE, 118.
- Provincial, C. A. (2007). *CONTAMINACIÓN AMBIENTAL*. Obtenido de Diario La Opinión Austral de Río Gallegos, Pcia. de Santa Cruz: <http://www.telpin.com.ar/InternetEducativa/Proyectos/2007/CONTAMINACION1/Contaminacion%20ambiental.htm>
- Redaccion Quadratin Hidalgo. (26 de Abril de 2015). *Debido a la contaminación, vivir en Tula representa un riesgo a la salud*. Obtenido de Quadratiin Hidalgo: <https://hidalgo.quadratin.com.mx/Salud-2/Debido-a-la-contaminacion-vivir-en-Tula-representa-un-riesgo-a-la-salud/>
- RIVAS, D. N. (2018). *ASUNTO GENERAL DE FECHA 15 DE NOVIEMBRE DE 2018*. Obtenido de PROPUESTA DE ACUERDO ECONÓMICO: 2018.
- Staff, F. (17 de Julio de 2019). *Declara Semarnat emergencia ambiental en Tula por contaminación*. . Obtenido de FORBES México: <https://www.forbes.com.mx/declara-semarnat-emergencia-ambiental-en-tula-por-contaminacion/>
- Terrazas, D. C., Tello, J. d., & Javier, E. (12 de Septiembre de 2017). *La Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. . Obtenido de Gaceta Parlamentaria, Cámara de Diputados: <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/60/2007/sep/20070912-I.html>
- Vásquez, S. M. (s.f.). *Externalidades ambientales asociadas con la contaminación del aire*. Obtenido de Eumed.net Enciclopedia Virtual: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2011/smv/dispersion.html>
- Zamorano, A. P. (5 de Agosto de 2019). *Tula: deterioro ambiental y añeja negligencia oficial*. . Obtenido de El Independiente de Hidalgo: <https://www.elindependientehidalgo.com.mx/tula-deterioro-ambiental-y-aneja-negligencia-oficial/>