

Análisis de los efectos espacio-temporales del olor generados por una granja porcícola: estudio de Caso en Sitilpech, Yucatán, México

Analysis of the Spatiotemporal Effects of Odors Generated by a Pig Farm: A Case Study in Sitilpech, Yucatán, Mexico

Enrique de Jesús Castro Martínez¹  y Alejandra Reyes Jaime² 

RESUMEN

Este estudio busca entender y abordar los impactos del "olor ofensivo" generado por una granja industrial porcícola ubicada en las cercanías de Sitilpech, Yucatán en México. Utilizando cartografía comunitaria, imágenes satelitales y entrevistas, se analiza el radio de dispersión del olor, los horarios de mayor incidencia y los efectos en la población. La investigación se estructura en cinco secciones: un marco teórico sobre el análisis del olor, el diseño metodológico que incluye una revisión de métodos de evaluación, los resultados que presentan el ejercicio cartográfico y las respuestas de los participantes, la discusión sobre los alcances y limitaciones del estudio, y finalmente, las conclusiones. Los resultados apuntan a que el "olor ofensivo" se extiende en un radio de hasta 8km y que es percibido fuertemente por las personas que viven en Sitilpech, las cuales han cambiado sus hábitos para enfrentar la problemática.

Palabras clave: olor, industria porcícola, mapeo comunitario, calidad de vida

ABSTRACT

This study aims to comprehend and address the impacts of the "offensive odor" emitted by an industrial swine farm located near Sitilpech, Yucatán, Mexico. Utilizing community mapping, satellite imagery, and interviews, it examines the dispersion radius of the odor, peak incidence times, and their effects on the population. The research is structured into five sections: a theoretical framework on odor analysis, the methodological design including a review of evaluation methods, the results showcasing the cartographic exercise and participant responses, discussion on the study's scope and limitations, and finally, the conclusions. The findings indicate that the "offensive odor" extends up to a radius of 8km and is strongly perceived by the residents of Sitilpech, leading to alterations in their social habits to address the issue.

Keywords: smell, swine industry, community mapping, quality of life

¹ Institución: Posgrado en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México; Correo electrónico: quiquecasmar88@outlook.es

² Institución: Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad Nacional Autónoma de México Correo electrónico: areyesciencias@gmail.com

Introducción

En México se produce carne de cerdo mediante dos métodos distintos: el sistema tradicional y el industrial. El enfoque tradicional implica la crianza de cerdos en traspatios, principalmente destinada al consumo doméstico o la venta al por menor. Por otro lado, la producción industrial se caracteriza por su enfoque en la especialización y la optimización de todas las etapas del proceso productivo para satisfacer una demanda a gran escala (Pérez-Espejo, 2006). Los impactos negativos de la producción porcícola industrial se han documentado en relación con el ambiente y la salud humana. En lo ambiental, dicha actividad afecta el agua, el suelo y el aire debido a la generación de excretas cargadas de nitrógeno y fósforo, así como a la emisión de gases tóxicos como metano y azufre (Pérez-Espejo, 2006). En cuanto a los impactos en la salud humana, dentro de la literatura se han registrado incremento en las enfermedades gastrointestinales, dermatológicas, respiratorias e incluso emocionales (Wing & Wolf, 2000; Radon et al. 2004; Mirabelli et al. 2006; Van Cleef et al. 2016).

De acuerdo con los datos oficiales del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en 2022, el Estado de Yucatán se posicionó como el cuarto productor de carne de cerdo por detrás de los estados de Jalisco, Sonora y Puebla. Sin embargo, el éxito de la producción porcícola industrial en Yucatán no ha sido benéfico para todos y algunas comunidades afectadas han decidido promover recursos de amparo y demandas contra las granjas, por las afectaciones al ambiente. La primera comunidad en hacerlo fue Homún (Becerril & Hernández, 2020) pero a esta se han sumado Sitalpech, San Felipe y Celestún. La comunidad de Sitalpech, ubicada en el municipio de Izamal, Yucatán, se ha organizado para reclamar el cese de operaciones de la granja que se instaló a menos de 2 km de las viviendas, principalmente por la mala calidad del agua desde que llegó la granja.

Sin embargo, existen otras afectaciones como el olor ofensivo derivado de la cría de miles de cerdos que impactan en la calidad de vida de las comunidades. Estas afectaciones pueden ser sociales y de calidad de vida. Las primeras se han identificado como el marcaje social que hace una diferenciación entre personas que pueden disfrutar de calidad de aire y las que las están expuestas a los malos olores (Corbin, 1987; Larrea, 1997; Mata-Codesal, 2018); y las segundas se identifican como consecuencias de restricción del libre tránsito, rezago escolar y repercusiones anímicas (Wing & Wolf, 2000; Mirabelli et al. 2006).

En este contexto el estudio tiene como objetivo presentar una evaluación de la percepción de uno de los efectos derivados de la producción de granjas industriales de cerdos. El olor, específicamente el "olor ofensivo" derivado de la granja industrial porcícola (GIP, de aquí en adelante) ubicada en las cercanías de la comunidad de Sitalpech. Para este efecto se ha identificado, en conjunto con la población afectada, el radio de dispersión del olor, los horarios, temporalidad y los efectos en la calidad de vida.

De tal manera, los métodos empleados fueron cartografía comunitaria y sistematización de imágenes satelitales mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), así como entrevistas semiestructuradas. La investigación por lo tanto consta de cinco apartados. En primer lugar, se encuentra el marco teórico del análisis del olor. El segundo apartado corresponde al

diseño metodológico donde se registran un estado del arte de los métodos para el estudio de los olores y una propuesta de evaluación, así como el proceso desarrollado con la cartografía comunitaria y la sistematización de respuestas. En cuanto al tercer apartado de los resultados se plasma el ejercicio cartográfico y las respuestas de los participantes. En la cuarta sección se sitúa la discusión en el cual se abordan los alcances y límites de nuestra investigación. Finalmente, el quinto punto corresponde a las conclusiones de este estudio.

Área de estudio

Sitilpech es una localidad del municipio de Izamal en el estado de Yucatán donde habitan 1,923 habitantes (INEGI, 2020). La composición poblacional es casi simétrica ya que hay 934 mujeres y 989 hombres (INEGI, 2020). El grupo poblacional más grande son adultos de entre 15 a 64 años, que pertenecen al segmento de la población económicamente activa. Destaca que en Sitilpech hay mayor número de infantes en comparación con la población de mayores de 65 años. Hasta 2020, la esperanza de vida en Yucatán era de 74.7 años (CONAPO, 2021) y las principales causas de muerte fueron enfermedades del corazón, diabetes mellitus y tumores malignos(INEGI, 2019). En Sitilpech, como en gran parte de Yucatán, se reconoce la presencia de grupos indígenas y el maya es un idioma hablado por 798 personas (INEGI, 2020).

Figura N°1

FECHA	OBSERVACIONES	IMAGEN SATELITAL
Feb/2017	Sitilpech previo a la instauración de la GIP	
Sep/2017	Instauración de la GIP	

FECHA	OBSERVACIONES	IMAGEN SATELITAL
Feb/2022	Progresivo aumento de las instalaciones de la GIP	 <p>The satellite image shows a rural area with green fields and a small settlement labeled 'Sitalpech'. A yellow road, labeled 'Carretera Vallisolia', runs horizontally across the middle. To the right of the road, there is a large industrial complex with several buildings and a parking lot. The area around the industrial complex shows signs of recent construction and expansion.</p>

Fuente: Imágenes archivo histórico Google Earth

En la Figura N°1 se aprecia el cambio que experimentó el entorno de Sitalpech. En febrero de 2017 se muestra el área sin construcción y en ese mismo año, pero siete meses después, se observan la modificación del terreno con la instauración de la primera fase de la granja. Para febrero de 2022 con las imágenes satelitales se observa el proceso de expansión de la granja.

Marco teórico

Dentro de este apartado se abordan los elementos conceptuales para entender los procesos de generación de olor a partir de la industria, la problemática del olor como diferenciación social y el mal olor u “olor ofensivo” como elemento de detrimento en la calidad de vida.

El olor de la industria

Una de las principales alteraciones al sistema olfativo fue el ascenso de la Revolución Industrial durante el siglo XVIII. Algunos referentes históricos se encuentran en lo realizado por Jean-Noel Halle en Francia, quién detectó y procedió a la medición olfativa de los márgenes del río Sena y de la descomposición de los cuerpos humanos (Corbin, 1987: 9). Mientras que en Inglaterra se puede considerar los trabajos del periodista Henry Mayhew y el novelista Charles Dickens quienes describieron los olores que circundaban los callejones y callejuelas de la ciudad industrial de Londres (Tuan, 2015).

Bajo este mismo contexto, desde una perspectiva etnográfica, también Friedrich Engels (1974; 1977) documentó a partir de las condiciones de la clase trabajadora los olores de las grandes metrópolis industriales de Inglaterra. Este autor mencionaba la situación de la clase obrera y los problemas sanitarios en que se encontraban sus viviendas o cottages cercanos a las industrias que desprendían olores nauseabundos, o bien, en palabras de Thompson (2012: 354): el hedor de los residuos industriales.

Las emisiones de los olores por las actividades industriales han cambiado a lo largo del tiempo (Jarrige y Le Roux, 2020), a propósito, una de sus variaciones tiene que ver con la estructura de la

ciudad. Engels (1974; 1977), Thompson (2012) y Corbin (1987) describieron los malos olores que se encontraban en la ciudad interior; conforme se modernizaron los procesos industriales asociados con el crecimiento urbano el olor se fue dispersando al espacio periurbano hasta llegar a las áreas rurales (Emel y Neo, 2011)³.

Synnott (2003: 456) propuso el término de contaminación odorífera para referirse a las problemáticas ocasionadas por actividades industriales. Algunos ejemplos modernos de contaminación odorífica los podemos encontrar en la industria minera ya que se han reportado los olores fétidos que fueron expulsados por la Compañía Minera, Fundidora y Afinadora Monterrey (Tovar, 2019) o incluso los olores derivados de otras actividades que terminan en los ríos tal como sucedió con el río Santa Catarina en la ciudad de Monterrey en México (Tovar, 2019: 218-223) o el río industrial Furan en Saint-Étienne en Francia (Jarrige y Le Roux, 2020).

Olores como símbolos de marcaje social

Lefebvre (2007: 41) advirtió que “el mundo moderno aspira a ser sin olor: higiénico”, y que los malos olores serán reemplazados con mercancías de aromas y fragancias de la naturaleza (Lefebvre, 2013: 242). Este proceso contradictorio en el que por un lado se intenta desodorizar y por otro se promueven industrias que generan residuos ha llevado a una polarización social en la que únicamente aquellas personas con los suficientes recursos pueden disfrutar de olores agradables.

Llama la atención el simbolismo de los olores como un proceso de exclusión socioeconómica (Corbin, 1987) que tiende a la fragmentación territorial (Larrea, 1997) y a la clasificación como marcaje de subalternidad (Mata-Codesal, 2018). Al respecto de estos prejuicios sociales, pueden ser nombrados como “racistas”, característicos y distintivos de un grupo y sirven para que otras personas justifiquen su comportamiento de repulsión como una respuesta a este olor (Enríquez (2014: 41).

Además, este poder simbólico del olor ha permitido modificar sus características tradicionales que lo hacían único (invisibilidad/inmaterialidad) para transitar a su clasificación y materialidad, la cual se expresa por medio de la espacialidad a lo que Synnott (2003: 433) había mencionado que el olor representa algo que marca límites y mantiene distancias. Algunos ejemplos que permiten entender este proceso es el origen del jardín público que servía para huir de los hedores y la congestión de la urbe. Este espacio, sin embargo, no era para las clases populares, sino para la burguesía que tenía tiempo y gusto para disfrutarlos (Capel, 2002: 301).

En este mismo sentido, se pueden encontrar otras formas de marcaje olfativo como lo sucedido con las familias pobres de inmigrantes en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, a finales del siglo XIX y comienzos del XX (Lujan, 2018); y, estas prácticas siguen vigentes como Mata-Codesal (2018) da cuenta con el cuerpo del migrante, en la ciudad desodorizada de Barcelona en España, o bien, el estereotipo clasista que sucede con las personas que radican en favelas de Brasil que suelen ser identificadas por su “mal olor” (Caldeira, 2007: 100). En la actualidad, nos situamos en un proceso de desodorización bajo el dominio de las industrias globales que se han expandido a través de la polución y de los aromas artificiales de manera local. La vida cotidiana de la pobla-

³ Entre otros temas, distinto al planteamiento, se encuentran aquellos referidos a la congestión vehicular u otras formas de polución como son los desechos sólidos que perduran en las ciudades y metrópolis contemporáneas.

ción forma parte de este proceso contradictorio de los olores, por una parte, es consumida por una industria (porcícola, perfumería, agrícola, etc.) y es consumible por estrategias de marketing olfativos (jabones, lociones, etc.).

Olor ofensivo como elemento del detrimento en la calidad de vida

El concepto de “olor ofensivo” desde hace casi tres décadas ha sido definido en Latinoamérica y hace referencia a la mala calidad del aire por factores derivados de la actividad industrial. En este sentido destaca la legislación ambiental del gobierno de Colombia que en su Ley ambiental define al olor ofensivo como: “el olor, generado por sustancias o actividades industriales, comerciales o de servicio que produce fastidio, aunque no causen daño a la salud humana” (Decreto 948, 1995). En México, hasta ahora, no existe una legislación que aborde la problemática de los olores ofensivos. Sin embargo, el Art. 4 constitucional remarca el derecho de todas las personas a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar (CPEUM, 2024) y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el Art. 110, establece que la calidad de aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y que las emisiones de contaminantes deben ser controladas para asegurar los derechos de la población (LGEEPA 2024). Cabe mencionar que sí existen normas mexicanas que abordan el olor, pero enfocado a la evaluación de aguas naturales y residuales. Para evaluar la calidad del aire las normas mexicanas se enfocan en controlar las emisiones de ozono, monóxido de carbono, bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno y partículas suspendidas, pero no así el olor ofensivo.

Sin embargo, este marco nos sirve para considerar al olor ofensivo como un elemento de detrimento ambiental que causa daño a la población y evita una calidad satisfactoria del aire. En este sentido las comunidades afectadas por el olor industrial que “fastidia” puede representar una problemática que redunde en su calidad de vida.

Las afectaciones a la calidad de vida de la población que percibe el olor de las GIP ya han sido estudiadas. Wing & Wolf (2000) analizaron que cuando el olor de las granjas se intensifica y es percibido como insoportable, las personas limitan su derecho a la libre circulación y deben confinarse para intentar evadir el olor. Por otra parte, se han documentado los efectos educativos y anímicos de poblaciones cercanas a las GIP. Mirabelli et al. (2006) reportan que el bajo rendimiento escolar y el sentimiento de angustia en las comunidades está vinculados a la impotencia que sienten las personas al percibir el mal olor de las granjas y no poder hacer nada para cambiar su entorno. Ambos estudios consideran que el olor es un factor que empeora la calidad de vida.

En general la calidad de vida se arraiga en la noción de una condición de bienestar general que además de la satisfacción de necesidades supone la reducción de fenómenos como la desigualdad, pobreza e implica superación de rezagos sociales como la marginación, exclusión, segregación, vulnerabilidad, inseguridad o discriminación (Sánchez-Almanza, 2021). En estos términos una comunidad que experimenta condiciones que impiden su bienestar, coartan el derecho al libre tránsito, generan angustia y bajo rendimiento escolar, no puede tener buena calidad de vida.

Es así como para propósitos de esta investigación se emplea el concepto de “olor ofensivo” como un fenómeno de degradación de calidad de aire por la actividad de la GIP.

Metodología

En este apartado se revisan en primer lugar las metodologías que se han empleado para registrar el olor como un elemento dentro de dinámicas socio temporales y en segundo lugar se presenta la metodología y los métodos empleados en esta investigación.

Antecedentes de la cartografía del olor

Una de las problemáticas que debemos cuestionarnos responde a la siguiente pregunta: ¿cómo se puede medir las expresiones espacio-temporales del olor? Antes de responder esta inquietud, es importante mencionar que algunas de las características que rodean a este sistema sensorial olfativo es su invisibilidad y su carácter efímero a la percepción del ser humano (McLean, 2018a: 500), además de su inmaterialidad que dificulta a ser mapeados objetivamente debido a su estructura incoherente (McLean, 2018b: 94) y, sobre todo, estos mismos no se pueden decodificar y mucho menos catalogar en un inventario, debido en gran parte por la abundancia de expresiones que existen en nuestro planeta (Lefebvre, 2013: 243)⁴.

Retomando la pregunta anterior, algunos trabajos de distintas disciplinas como es la: Historia (Dupey y Pinzón, 2020; Corbain, 1987); Filosofía (Jaquet, 2016); Sociología (Synnott, 2003; Largey y Watson 1972); Antropología (Mata-Codesal, 2018; Enríquez, 2014; Larrea, 1997); así como otras ciencias ligadas a la técnica experimental (Gallego y Mejía, 2019; Sáenz, Zambrano y Calvo, 2016; Gómez, 2012) han contribuido de alguna manera, aunque con sus propios objetivos específicos, a la identificación, medición, análisis y en el mejor de los casos a su respectivo comportamiento espacial.

Aunque existen diversas formas de interpretación y de propuestas metodológicas para los estudios de los olores, se destacan cinco propuestas, las cuales se mencionan a continuación. El primer diseño responde al estudio realizado por Corbin (1987) cuyo análisis partió de una revisión exhaustiva de reportes médicos e higienistas para la reconstrucción de la historia de olores en Francia durante el siglo XVIII y XIX. Bajo este sentido diacrónico, se encuentra el trabajo de Larrea (1997) acerca de la genealogía del miasma; y, en México las investigaciones hechas por Tovar (2019) y Martínez (2012). El primero reconstruye los fétidos olores que sufrieron los habitantes de la ciudad de Monterrey durante los siglos XVII al XIX; y, el segundo a través de la historia oral rehace los olores de diversos espacios público/privado en Ciudad Juárez a mitad del siglo XX.

La segunda forma metodológica responde al ritmo-análisis, propuesta que fue iniciada por Lefebvre y Régulier (2000; 1985) con *Le Projet rythmanalytique* en 1985 y *Rythmanalysis of Mediterranean Cities* en 1986, el cual sería ampliado años más tarde por Lefebvre con *Eléments de rythmanalyse* en 1992. Este método engloba a todos los sentidos del ser humano cuyo propósito es conocer los múltiples ritmos de la vida urbana. Algunas de las propiedades que articulan este método con sus ritmos son la repetición, la diferencia y la medición que permite conocer la frecuencia del tiempo cíclico que responde a lo biológico-natural como es el caso del cuerpo huma-

⁴ Sin embargo, existen algunas propuestas interesantes que tratan de clasificar el universo de los olores: Classen (1992; 1993), Synnott (2003) y Classen, Howes y Synnott (2003)

no, y lo lineal que comprende a la cuestión social que está cada vez más inmersa en la repetición mecánica y homogénea (Lefebvre, 2007).

La aplicación del método ritmo-análisis en los estudios de los olores permite comprender sus ritmos, este mismo entendido como un flujo medido, una sucesión de cosas en un determinado lapso que da sensación de movimiento (Zunino, 2018: 161). Adicionalmente, para que haya ritmo, debe haber repetición en un movimiento (Lefebvre, 2007) y debe ser medible por un tiempo (un ritmo) no se representa sino midiéndose y no se mide sino por y en un espacio (Lefebvre, 2006: 56). A este último punto, es importante mencionar que los ritmos de los olores se encuentran articulados con el espacio y el tiempo, a propósito, recientemente este método ha sido fuente de inspiración en Mclean (2020).

Cuadro N°1

Abordajes metodológicos en la medición del olor.

AUTOR	PROPUESTA	FUENTES PRIMARIAS/ TÉCNICA DE ANÁLISIS	TIPO DE INTERVENCIÓN	TIEMPO
Lefebvre (2007); Lefebvre y Régulier (1985)	Ritmo-análisis	Sincronización armónica de todos los sentidos del ser humano	Interpretación del investigador	El tiempo se encuentra definido a través de los ritmos
Corbain (1987)	Historia de la percepción olfativa	Informes médicos e higienistas	Interpretación a través de estudios de corte teórico y empírico	Es un estudio diacrónico que aborda el análisis del olor durante los siglos XVIII y XIX
Cid (2012); Úbeda-Sánchez et. al. (2007)	Olfatometría dinámica	A través de puntos de medición tomados por un olfatómetro de campo (Nasal Ranger)	Las actividades son realizadas por técnicos especializados	El muestreo puede darse en distintos días y horas
Henshaw (2014)	Paseo de los olores (smellwalking) y paisajes olfativos urbanos (urban smellscapes)	Los paseos pueden ser dirigidos por el investigador o establecidos por rutas cotidianas del participante	Investigador y grupo de personas	Cualquier hora establecida por el investigador
McLean (2020; 2018a; 2018b; 2016)	Mapas olfativos (smellscape mapping)	La duración de los paseos olfativos es de entre 45 y 60 min. en una distancia de no más de 3Km.	Investigador y un grupo de personas que no sea mayor a 30 participantes	Cualquier hora establecida por el investigador

Fuente: Elaboración propia con autores citados.

Otra propuesta de análisis, constituida bajo una perspectiva cultural, se encuentra en el trabajo sobre el paseo de los olores (smellwalking) cuyo propósito es entender las experiencias olfativas cotidianas y los recuerdos del espacio y el lugar geográfico, los cuales permitirán construir paisajes olfativos urbanos (urban smellscapes) (Henshaw, 2014: 45). Algo similar a lo anterior, se puede observar con la artista Kate McLean que recurre a los paseos olfativos con el propósito de generar un tipo de cartografía del olor a lo que denominan mapeo del paisaje olfativo (smellscape mapping). Este diseño consta de dos procesos, el primer paso es el mapeo inicial que consiste

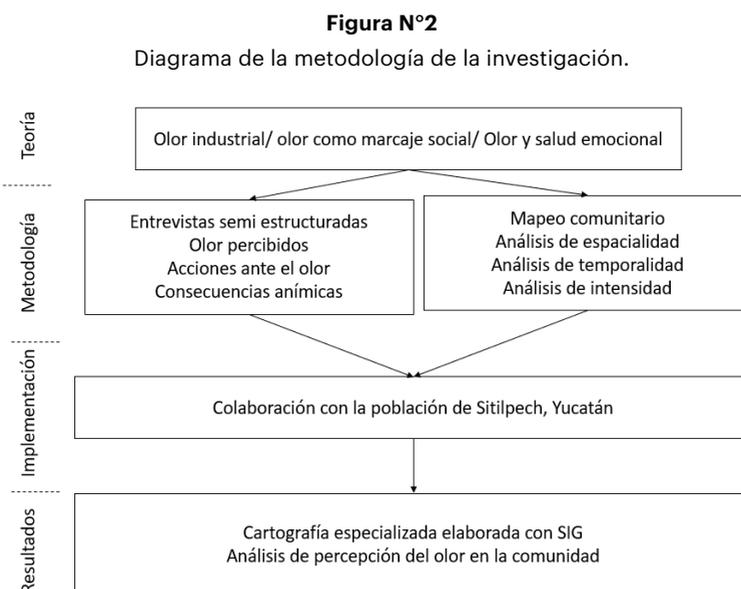
en la recolección de datos por el paseo de los olores; y, en segundo lugar, se encuentra el procesamiento de la información inicial, misma que es recodificada, reformulada y diseñada para mostrarse al final como una obra de arte visual (McLean, 2018b).

Por último, y por eso no menos importante, se encuentra el uso, aplicación y evaluación del olor por medio de sensores remotos. Sin embargo, Sáenz, Zambrano y Calvo (2016) mencionan que estas técnicas suelen no ser utilizadas de manera rutinaria debido a su alto costo, y regularmente, porque estos servicios son efectuados por el sector privado. En estos momentos el principal mecanismo de medición aprobado internacionalmente es la olfatometría dinámica, la cual permite identificar y medir las emisiones de olor (Cid, 2012; Úbeda-Sánchez et. al. 2007).

Finalmente, es importante mencionar algunos componentes que son importantes diferenciar. La primera cuestión tiene que ver con la duración del tiempo del olor, algunos se han detenido en considerar tiempos de larga (Corbin, 1987) o de corta (McLean, 2016) duración; el segundo componente responde a las formas de participación de la población con dominio colaborativo (participante/entrevistado) (McLean, 2016; 2018a; 2018b; 2020) y técnico (Cid, 2012; Úbeda-Sánchez et. al. 2007) en detrimento a las comunitarias; un tercer aspecto corresponde a la aplicación de las metodologías del olor, las cuales en su mayoría están orientadas a la cuestión urbana; y, por último, McLean (2018a) sostiene que una de las características del olor es su capacidad de ser efímero, sin embargo, en algunos casos específicos como son los olores de la polución generadas por las actividades industriales estos mismos pueden perdurar bastante tiempo.

Metodología de la investigación

La siguiente propuesta metodológica es de carácter multidisciplinar misma que estuvo alimentada por componentes teóricos y metodológicos de la cual se dio revista en los apartados anteriores. En la Fig. 2 es posible observar los recursos empleados en esta investigación.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la influencia teórica se puede entender a través de dos partes, por un lado, se encuentran aquellos aportes que permitieron comprender que los olores generados por las actividades productivas favorecen su movimiento por medio de distintas condiciones ambientales; y, por otro lado, se sitúan aquellas nociones que no fueron abordadas por parte de los autores, mismas que sirvieron de inspiración para incluir en el diseño metodológico como es el caso de la percepción comunitaria del olor, la cual permitió comprender que el olor es una variable de fragmentación del espacio-tiempo.

El mapeo comunitario puede ser entendido como una herramienta de discusión, además de motivar el debate y la toma de decisiones que abren un campo de reflexión sobre el territorio permitiendo traspasar los límites del mapa clásico con orientación institucional o de corte privado (CGCE, 2019). Algunas de las características que rodean al mapeo comunitario se pueden observar en el Cuadro N°2.

Cuadro N°2

Componentes generales del mapeo comunitario.

PRÁCTICAS	MAPEO COMUNITARIO Y CARTOGRAFÍAS SOCIALES
Proceso cognitivo	Conocimiento construido de forma colectiva, histórica, social y espacialmente situado.
Fuentes de información	Se caracteriza por ser cualitativo y etnográfico. La comunidad es la fuente principal.
Principales actores	Equipos comunitarios, organizaciones, colectivos en coordinación con especialistas, académicos y técnicos solidarios
Tiempo de construcción de las representaciones cartográficas	Los propios de la comunidad y del movimiento social
Método	Procedimientos cualitativos en donde la comunidad es el actor principal. Entre ellos están las bondades del lenguaje oral y la representación simbólica
Metodología	Métodos cualitativos y participativos en donde aportan la comunidad y los expertos: en la elaboración conjunta del mapa se plasma el conocimiento colectivo; el entorno cultural, que esta mediado por las necesidades de la comunidad, y las potencialidades del territorio que se quiere representar
Posición política	Compromiso político de reivindicación por la vida, el cuidado y la defensa en, con y desde los territorios.
Validación de la información generada	Por la comunidad, autoridades comunitarias, sus organizaciones, colectivos y representaciones propias
Escalas de representación en mapas	Comprende escalas de parcelas, ejido, pueblos, barrios, colonias entre otras más
Resultados y uso del diseño cartográfico	Visibilizar desde una perspectiva comunitaria las problemáticas que rodean su vida cotidiana; reivindicar el cuidado y defensa del territorio; motivar la participación de los habitantes

Fuente: Elaboración propia a partir de Jiménez (2019); Barrera (2009); Larraín, Paz y Sepúlveda (2004).

Métodos de la investigación

La medición del olor se desarrolló en los alrededores de la GIP ubicada en la comunidad de Sitilpech, Yucatán. El trabajo de campo con la comunidad se efectuó durante el mes de abril de 2022. Como lo indica la Fig. 2 se recolectaron datos de fuentes directas por medio de mapeo comunitario y entrevistas semiestructuradas.

Mapeo comunitario

La cartografía social o mapeo comunitario como se observa en el Cuadro N°3 responde a la construcción del territorio por medio de las narrativas cognitivas y de las experiencias vividas por parte de sus habitantes. El resultado de ello es la creación de datos geográficos que se desligan de las maneras tradicionales de control y dominación por las fuentes oficiales que proporcionan las instituciones gubernamentales o las empresas privadas (Jiménez, 2019; CGCE, 2019; Barrera, 2009).

Para la recolección de datos y la participación comunitaria el trabajo estuvo organizado por medio de tres ejes de investigación. El primero responde a la espacialidad considerando como variables de análisis la dispersión y orientación del olor. El segundo engloba a la temporalidad medida a través de un ciclo de 24 horas. Por último, el grado de intensidad se midió por medio de la clasificación de la jornada de un día y la fuerza que desprende el olor.

Cuadro N°3

Variables de análisis espacio temporal.

Variables	Objetivos	Preguntas
Espacialidad	Conocer el área de dispersión del olor de la GIP.	¿Hasta dónde se ha percatado que llega el olor en su comunidad? ¿Cuál es la orientación del olor que se desprende de la GIP?
Intensidad	Identificar el grado de intensidad que desprende el olor de la GIP durante la jornada de un día. Escala de Likert como referencia.	¿Cuándo ha percibido el olor durante el trayecto de un día? ¿Cuál es la intensidad del olor?
Temporalidad	Identificar las frecuencias del olor de la GIP durante un período de 24 horas.	¿A qué hora del día o noche percibe el olor?

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que el resultado del mapeo comunitario se condensó en dos mapas digitales que se han denominado en los resultados como: 1) Dispersión del olor hacia el flanco Oeste de la GIP, e 2) Intensidad y temporalidad del olor hacia el flanco Oeste de la GIP.

Sistematización en SIG

Para sistematizar el mapeo comunitario se utilizaron dos tipos de software. El primero de ellos es Google Earth que permite navegar a través de imágenes satelitales la superficie terrestre en un entorno 3D interactivo. Existen tres versiones de la aplicación. Google Earth destinada para uso

personal que incorpora imágenes satelitales y cubren toda la superficie de la tierra mismas que pueden generar y representar información basada en Keyhole Markup Language (KML). Google Earth Plus tiene como característica principal incluir interfaces a dispositivos GPS. Y Google Earth Pro que es un producto profesional (Brown, 2006). Al respecto, este último se recupera para el diseño de la base cartográfica y a continuación se describen los pasos realizados:

En primer lugar, se realizó un trazado poligonal de la comunidad de Siltipech. Dicho trazado constó de 46 polígonos obtenidos a partir de las delimitaciones que se observan en las imágenes satelitales, considerando los límites de las calles y las formas poligonales que organizan a los predios existentes de la comunidad. En el mismo sentido, se delimitaron los polígonos que son propiedad de la GIP. En total se trazaron cuatro geometrías cuya superficie comprenden a 7.73 hectáreas. Posterior al trazado poligonal se delinearon tres ejes de comunicación que corresponden a las principales vías de comunicación de la comunidad de Siltipech. La primera vía comprende a la arteria principal que conecta a las comunidades de Izamal y Siltipech conocida con el nombre de Izamal-Tunkas. Las otras dos restantes son las que comunican con la GIP cuya distancia comprende a 1.22 Km. La principal de ellas es una desviación de la carretera de Izamal-Tunkas cuya longitud es de 1.1 Km. Este material sirvió como base para identificar la percepción de la comunidad de Siltipech.

En segundo lugar y una vez obtenidos los datos de percepción se recurrió a procedimientos geoestadísticos con la herramienta de software Arc Gis 10.5. Esta herramienta permitió la organización de información y la obtención de distintos análisis cartográficos.

Entrevistas con la comunidad

En Siltipech se realizaron entrevistas semi estructurada a 32 personas para recabar información sobre su percepción del olor derivado de la GIP. Las preguntas derivan de las variables de descripción del olor, acciones antes el olor y emociones que se experimentan. En el Cuadro N°4 se observa el instrumento aplicado.

Cuadro N°4

Variables de análisis de la percepción del olor.

Variables	Objetivos	Preguntas
Descripción del olor	Identificar el olor que de acuerdo con la percepción de la comunidad se percibe por las actividades de la GIP.	¿Cómo describiría el olor que llega de la granja?
Acciones ante el olor	Conocer las estrategias que ha empleado la comunidad para vivir con el olor de GIP.	¿Qué hace cuando viene el olor de la granja?
Consecuencias anímicas	Recabar información sobre las emociones que genera el vivir con el olor ofensivo.	¿Qué siente cuando percibe el olor de la granja?

Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas se sistematizaron en una narrativa que se presenta a forma de síntesis colectiva de los resultados obtenidos.

Resultados

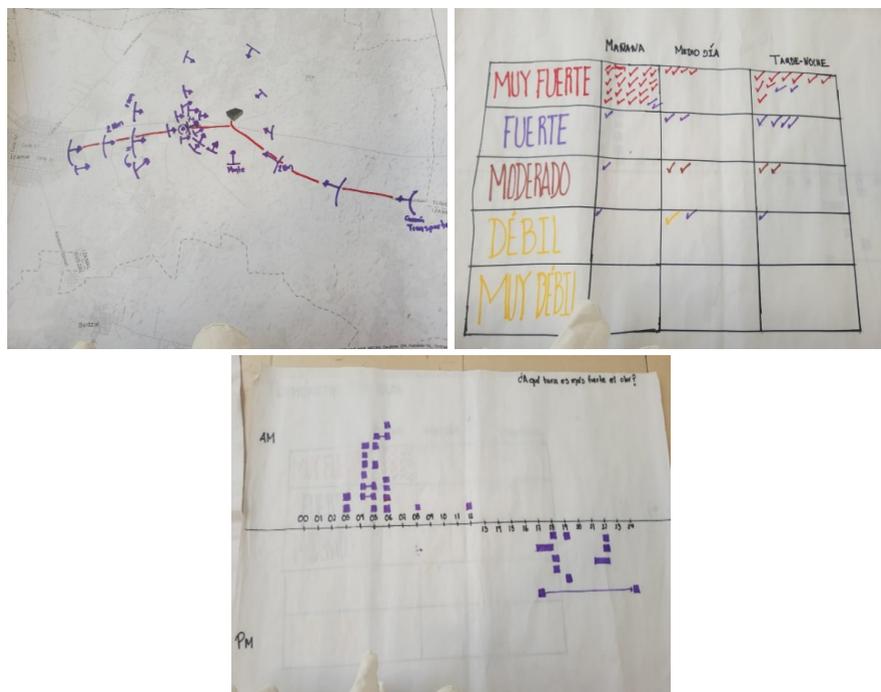
Dentro de este apartado se presenta la sistematización de los instrumentos aplicados en campo. En primer lugar, se revisarán los resultados del mapeo comunitario sistematizado en cartografía digital especializada en el olor y posteriormente los resultados de las entrevistas semiestructuradas.

Espacialidad

El ejercicio con la comunidad de Sitalpech brindó la oportunidad de identificar el área de dispersión del olor ofensivo, que de acuerdo con la información recabada se extendió hasta los límites con Izamal. Por lo tanto, los habitantes de la comunidad vecina no perciben de igual forma el olor de la GIP. En la Fig. 3 es posible observar los límites y las direcciones del olor de acuerdo con los entrevistados.

Figura N°3

Mapeo comunitario en Sitalpech, Yucatán.



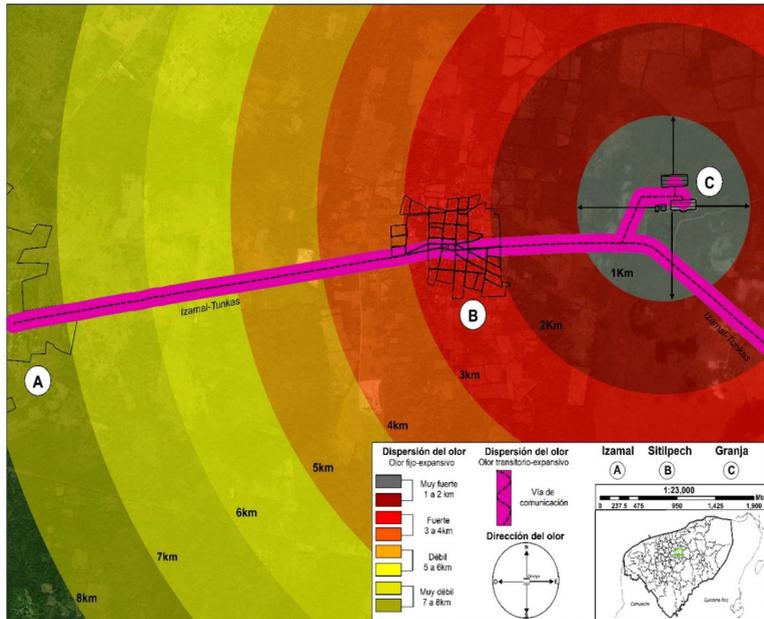
Fuente: Elaboración propia con apoyo de la comunidad de Sitalpech.

A partir de los ejercicios de medición de carácter comunitario fue posible comprender que el olor ofensivo se dispersa desde dos puntos: un punto fijo y otro de tránsito. Como punto fijo se identificó a la GIP como centro de dispersión del olor y como punto de tránsito se identifican a las vías de comunicación como áreas de dispersión temporal. De tal forma el olor de la GIP se percibe de "fuerte" a "muy fuerte" hasta los 3km de distancia, sin embargo, las vías de comunicación comprenden un punto de dispersión del olor ofensivo de manera temporal que es fuerte

dependiendo su ubicación. La dispersión del olor ofensivo además se caracteriza por el tiempo de traslado de carga y descarga de los cerdos, donde el olor se concentra y se expande siguiendo la vía de comunicación. Considerando un ejercicio de medición por medio de la aplicación de Google Maps, del centro de Izamal al de Siltipech registra una duración aproximada de doce minutos, y de Siltipech a la entrada principal para llegar a la granja registró tres minutos.

Figura N°4

Mapa de dispersión e intensidad del olor.



Fuente: Elaboración propia

Si siguiendo con la Fig. 4 se puede observar la dispersión del olor ofensivo en una distancia de hasta 8 km. El olor es muy fuerte en los primeros kilómetros que comprende a la zona de transición entre la GIP y la comunidad, ahí se encuentra un área de parcelas agrícolas seguido por la comunidad de Siltipech que se localiza a una distancia de entre los 2 a 3 km. En los siguientes anillos de dispersión del olor ofensivo se pueden encontrar en su mayoría grandes parcelas que registran pocas propiedades y el monasterio Cristo de San Damián, así como COCOPESA del Caribe que es una proveedora de materiales para la construcción. En los anillos de dispersión del olor ofensivo los más alejados están a 8 km de la GIP y es allí donde se ubica la frontera con el municipio de Izamal. El comportamiento espacial del olor por lo tanto afecta de diferente manera a los habitantes del territorio y puede significar la focalización de la problemática.

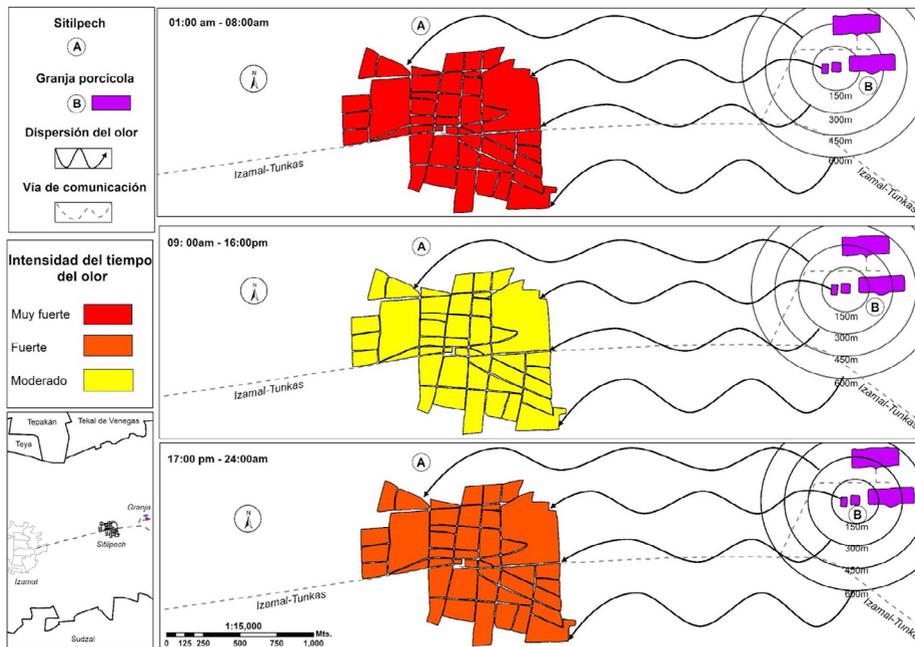
Intensidad del olor y frecuencia

El mapeo comunitario permitió conocer que, aunque el olor ofensivo es constante en la comunidad de Siltipech el grado de intensidad puede variar dependiendo de la hora del día. En este sentido durante la madrugada y las primeras horas del día el olor se incrementa y llega a identificarse como "muy fuerte" pero en el transcurso del día va aminorando hasta identificarse como

moderado durante las horas de la jornada laboral y escolar. Sin embargo, se incrementa a partir del atardecer. En la Fig. N° 5 se identifica la variación de la intensidad del olor en la comunidad de Sitilpech, de acuerdo con la hora del día.

Figura N°5

Mapa de intensidad y frecuencia del olor.



Fuente: Elaboración propia.

Según Lefebvre (2007), los ritmos o frecuencias se caracterizan por la constante repetición de un fenómeno en el tiempo, es entonces que se puede considerar que la cotidianidad de los pobladores de Sitilpech se encuentran subordinada por los ritmos del olor ofensivo. En este ritmo del olor ofensivo la mayor intensidad se registró a partir de las 03:00 am teniendo su mayor clímax entre las 04:00 am y 06:00 am, este comportamiento se debe, de acuerdo con los entrevistados, a que en la madrugada es el momento cuando se incineran los cadáveres de los animales.

Cabe mencionar que además de las actividades de la GIP existen otros factores que pudieran influir en la intensidad del olor como las condiciones ambientales, las estaciones del año y la época de lluvias. En Yucatán gran parte del territorio se conforma por llanuras (INEGI, 2023) factor que favorece la dispersión del olor sin grandes barreras naturales.

Descripción del olor

La narrativa de la comunidad de Sitilpech, en lo respectivo al olor que proviene de la GIP, reforzó el concepto del olor ofensivo ya que las respuestas que se obtuvieron denotan condiciones de hastío y molestia por parte de la población. En general las respuestas coincidieron en que 'el olor [que proviene de la granja] es asqueroso y desesperante [] huele a "mierda" y cuando llueve

el olor es más fuerte' (Entrevista personal, habitante de Sitalpech, 12 de abril 2022). La comunidad identificó un olor a excremento proveniente de la GIP y adicionalmente se reportó olor ofensivo. De acuerdo con un habitante de Sitalpech 'en las madrugadas llega un olor a quema de animales muertos y me despierto y no puedo dormir' (Entrevista personal, habitante de Sitalpech, 12 de abril 2022).

Las descripciones del olor generado por la GIP hacen referencia a elementos naturalmente desagradables para los seres humanos como son el excremento y la cremación. Adicionalmente se identificó una modificación en los hábitos de sueño.

Acciones ante el olor

Al recuperar la percepción de la población en cuanto a las acciones que toman una vez que el olor de la GIP es percibido, las respuestas se pueden categorizar en acciones proactivas y reactivas. Las acciones proactivas implican una preparación previa para evitar el olor proveniente de la GIP, en este sentido se encontró que 'hay que estar echando "fabuloso" [...] y cerrar las ventanas.' (Entrevista personal, habitante de Sitalpech, 12 de abril 2022) para disminuir la intensidad del olor. En este aspecto debe considerarse que la compra de productos de limpieza o aromatizantes para la casa puede implicar un gasto adicional para las familias. En cuanto a las acciones reactivas se registró que tanto los adultos como los niños recurren al uso de cubrebocas, 'los niños tienen que usar cubrebocas todo el tiempo y en la escuela cierran las ventanas, aunque hace calor [] si está muy fuerte [el olor] no salen a recreo.' (Entrevista personal, habitante de Sitalpech, 12 de abril 2022). En las acciones reactivas también se contempla la compra de material para disminuir el olor, con lo que se incrementa el gasto familiar. Asimismo, se observó una modificación de las actividades sociales como la cancelación de "la hora del recreo", que es el descanso que se programa en las instituciones de educación básica para que los niños se alimenten y jueguen.

Consecuencias anímicas

En lo referente a las emociones que experimentan los habitantes de Sitalpech al percibir el olor de la GIP se documentó tristeza y enojo. Los entrevistados comentaron que estaban tristes por que 'la suciedad está matando a las matas de limón []'. Otro habitante reportó estar molesto porque 'el olor hace que la gente se encierre [...] a la hora de la cena ya no se puede estar afuera por el olor' (Entrevista personal, habitante de Sitalpech, 12 de abril 2022).

Las emociones que detona el olor de la GIP en la población se resumen en tristeza y enojo, pero además subyace otro elemento que es la modificación de sus recursos y hábitos. Esto se aprecia en que las personas han dejado de producir sus alimentos de traspatio porque de acuerdo con su percepción las repercusiones de la GIP están afectando sus cultivos; adicionalmente se están desestructurando los hábitos de comensalidad que implican el lugar y la compañía en la hora de comer.

En general se observa que el olor derivado de la GIP ha contribuido a múltiples afectaciones en la calidad de vida de los pobladores de Sitalpech. El olor ha dejado de ser una variable inmaterial e invisible para constituirse como un fenómeno espacio-temporal que modifica el entorno y fragmenta los hábitos de la comunidad.

Discusión

Esta investigación partió de la conceptualización del olor industrial o del “hedor de los residuos industriales” (Thompson, 2012), como un elemento de diferenciación social, fragmentación territorial y detrimento de la calidad de vida. Si bien el objetivo era medir los efectos derivados de la GPI ubicada en Sitalpech, esto no hubiera sido posible sin incorporar la participación de la comunidad para la construcción de “Otras geografías” mediante mapeo comunitario que expresara los elementos que repercuten en el territorio y su calidad de vida.

En cuanto a las “Otras geografías”, Nogué y Romero (2006), destacan su preocupación de que existen un sinnúmero de geografías que no han recibido la atención que merecen por ser invisibles, intangibles y efímeras. Estas categorías fueron consideradas en la presente investigación en dos sentidos: en primer lugar, se propuso una metodología para analizar un elemento “intangible y efímero” como el olor y se demostró que lo efímero es una variable de larga duración, en contraparte a los que afirman que lo efímero es temporal y no duradero (McLean, 2018a; Hiernaux, 2006). En segundo lugar, se plasmó una problemática de las comunidades rurales e indígenas de Yucatán, que tradicionalmente han sido uno de los grupos más marginados e “invisibilizados” en México. Con la participación de la comunidad, a través del mapeo comunitario se utilizaron las narrativas cognitivas de los olores y las experiencias olfativas de los pobladores de Sitalpech, para dar visibilidad de las repercusiones que experimentan por el hedor de los residuos industriales.

Cabe mencionar que la construcción de los mapas comunitarios tiene una doble función, por una parte, son un medio de comunicación que permite identificar las problemáticas del territorio; y, por otra parte, son un instrumento jurídico en y para la defensa del territorio. Además, Harvey (2018) señala que el mapeo producido representa una imagen de la realidad que es dominada por el poder, y esa dominación no solo se escenifica por la ubicación y la delimitación de la GPI, sino que también por las relaciones espacio-temporales expresadas a partir de la expulsión de los olores hacia el territorio de Sitalpech.

De tal manera, el mapeo de los olores puede ser un medio y un instrumento del poder social que contribuye a lo que Harvey (2018) denominó como “las cartografías de lucha” por el territorio, donde se inscribe también la batalla en contra de la contaminación odorífera (Synnott 2003) auspiciada por la GPI, la cual ha odorizado la vida cotidiana de la comunidad, el cuerpo humano y las emociones.

Siguiendo con el tema de las emociones, Cervio (2022) se pregunta ¿cuál es el olor de la impotencia?, ¿existe, acaso, una particular combinación molecular que acredita odoríficamente un estado crónico de dolor, acostumbramiento y resignación?, si es así, el olor de acuerdo con la autora debe analizarse a partir de una construcción socio-histórica que despliega estructuras y relaciones de poder que a la postre deriva en las emociones.

De acuerdo con Cervio (2022) no es casualidad la impotencia, ira, desesperanza o incertidumbre que experimentan las personas por factores que modifican su entorno. Estas respuestas anímicas están vinculadas a las prácticas de producción económicas que detonan impactos negativos y redundan en un complejo entramado sensorial. Por tal motivo, el olor, para el caso de nuestro estudio, construye sociedades y sujetos a partir de las formas de apropiación del espacio

y sus repercusiones. En Sitilpech, el olor producido por la GIP genera olores que repercuten negativamente en el estado anímico de la población circundante. La tristeza y el enojo anudan una “lectura socio-corporal/sensible”, en términos de Cervio, que se entiende a partir de la instauración de una GPI que modifica el espacio por las actividades productivas de reproducción, crianza y aprovechamiento de los animales.

Conclusiones

La propuesta metodológica con perspectiva comunitaria, que aquí se presenta, es una herramienta que asocia y fortalece el apoyo mutuo entre la comunidad científica con las localidades. Estos vínculos cooperativos son imprescindibles en cualquier investigación, además de la divulgación científica, que permite construir conocimiento para lograr incidir en las problemáticas sociales.

De las diversas aportaciones de esta investigación, destaca la construcción de los datos geográficos a partir de la percepción de las subjetividades olfativas de las personas de Sitilpech. Este ejercicio permitió medir y representar a través de mapas lo invisible, lo intangible y lo efímero del olor generado por la GPI. A raíz de lo anterior, el olor se caracterizó por ser un proceso espacio-temporal el cual se dispersa por distintos ritmos e intensidades. Para el caso de la comunidad de Siltipech el análisis del olor permitió comprender que las prácticas odoríficas expulsadas por la GPI han contribuido a la fragmentación del territorio, la exclusión socioeconómica, así como el detrimento en su calidad de vida.

En cuanto a la calidad de vida y los hábitos cotidianos se registró una desestructuración en las actividades como la educación, la alimentación y las horas de esparcimiento. Estas modificaciones son una expresión del marcaje proveniente del olor ofensivo el cual delimita la convivencia y el distanciamiento social, teniendo cambios radicales en las relaciones sociales como también impactos biológicos en el cuerpo y trastornos emocionales en y entre individuos.

El mapeo de los olores es un instrumento que puede motivar la defensa del territorio y por ende debería tener un papel importante para la generación de políticas gubernamentales. Su incidencia aportaría a distintas escalas con el objetivo de regular y controlar la expansión de las GPI en comunidades rurales y sus expresiones odoríficas ofensivas. Además, la cartografía de los olores ofensivos es un medio de resistencia y de lucha para que permanezcan los olores naturales del cuerpo humano y de la naturaleza del territorio.

Por último, algunos hallazgos de la investigación que no fueron desarrollados, porque rebasan el objetivo principal, son: el análisis multiescalar de los olores ofensivos y las redes olfativas comunitarias con otras localidades, por ejemplo, Santa María Chi, Chapab de las Flores y otras localidades de Yucatán afectadas por el mismo factor odorífico. Se espera que esta investigación sirva como punto de partida para otros estudios similares encaminados a analizar las características y repercusiones espacio-temporales de los olores ofensivos por la actividad industrial.

Agradecimientos:

Los autores agradecen a la Universidad Nacional Autónoma de México y al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) IN306423. La segunda autora

agradece el respaldo de la Beca Nacional 660253, otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Ambos autores agradecemos a los pobladores de la comunidad de Sitalpech en Yucatán por el tiempo y los conocimientos compartidos.

Referencias bibliográficas

Barrera, S. (2009). Reflexiones sobre Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP) y cartografía social. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, (18), 9-23. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rcdg.n18.12798>

Becerril J. y Hernández I. (2020). *Matriz de Contabilidad Social para la Reserva Estatal Geohidrológica Anillo de Cenotes, Yucatán 2020: análisis multisectorial de la actividad económica del territorio rural de la subzona de recarga. Patrimonio, Desarrollo y Sustentabilidad AC*. Mérida, Yucatán, México. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343399625_MCS_Reserva_Estatal_Hidrologica_Anillo_de_Cenotes_2020.

Brown, M. (2006). *Hacking Google Maps and Google Earth*. United States of America: Wiley Publishing.

Caldeira, T. (2007). *Ciudad de muros*. Barcelona: Gedisa.

Capel, H. (2002). *La morfología de las ciudades I. Sociedad, cultura y paisaje urbano*. Barcelona: Ediciones del Serbal.

Cid, J. (2012). *Malos olores en aire interior y exterior: olfatometría dinámica de campo*. Congreso Nacional del Medio Ambiente. Disponible en: <https://www.malosolores.org/partes/pdf/olfatometria-campo-CONAMA>

Cervio, L. (2022). Experiencias y memorias del habitar una aproximación teórica desde las sensibilidades olfativas. En: Camarena M. y Moctezuma V. (comp.). *Ciudad de México miradas, experiencias y posibilidades*. México: UNAM, IIS. Disponible en: URL:<http://hdl.handle.net/11336/196268>.

Classen, C. (1993). *Worlds of sense. Exploring the senses in history and across cultures*. London and New York: Routledge.

Classen, C. (1992). The odor of the other: olfactory symbolism and cultural categories. *Ethos*, 22 (2), 133-166. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/640383>

Classen, C., Howes, D. & Synnott A. (2003). *Aroma. The cultura history of smell*. London and New York: Routledge.

Colectivo de Geografía Crítica del Ecuador (CGCE). (2019). *Geografía crítica para detener el despojo de los territorios. Teorías, experiencias y casos de trabajo en Ecuador*. Ecuador: CGCE. Disponible en: <https://flacso.edu.ec/oua/publicaciones/geografia-critica-para-detener-el-despojo-de-los-territorios-teorias-experiencias-y-casos-de-trabajo-en-ecuador/>

Consejo Nacional de Población (CONAPO). Datos Abiertos. Indicadores demográficos 1950-2050. 2021. (Consulta: 15 de enero de 2021). Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) (2024). Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 22-03-2024. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

Corbin, A. (1987). *El Perfume o el miasma. El olfato y lo imaginario social. Siglos XVIII y XIX*. México: Fondo de Cultura Económica

Decreto 948 (1995). Ministerio De Medio Ambiente. República de Colombia. Diario Oficial N°41, p. 876. Disponible en Internet: https://archivo.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf

Dupey, É. y Pinzón, G. (coords.) (2020). *De olfato. Aproximaciones a los olores en la historia de México*. México: FCE, UNAM, IIH.

Emel, J. & Neo, H. (2011). Killing for profit: global livestock industries and their socio-ecological implications. En: Peet, R., Robbins, P. y Watts, Michael (ed.). *Global Political Ecology*. London and New York: Routledge Taylor and Francis Group.

Engels, F. (1977). *El problema de la vivienda y las grandes ciudades*. Barcelona: Gustavo Gili.

Engels, F. (1974). *La situación de la clase obrera en Inglaterra*. Buenos Aires: Diáspora.

Enríquez, H. (2014). *Olor, cultura y sociedad. Propuestas para una antropología del olor y de las prácticas olfativas*. México: INAH.

Gallego, F. y Mejía, S. (2019). Asociaciones olfativas en torno a la percepción del espacio y el servicio recibido por los asociados a un fondo de empleados en Manizales. *Anagramas rumbos y sentidos de la comunicación*, 17(34), 255-269. Disponible en: <https://doi.org/10.22395/angr.v17n34a13>

Gómez, C. (2012). La identidad olfativa: una estrategia invisible y silenciosa. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 37, 156-179. Disponible en: <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/392/761>

Harvey, D. (2018). *Justicia, naturaleza y la geografía de la diferencia*. Madrid: Instituto de Altos Estudios Nacionales del Ecuador-Traficantes de sueños.

Henshaw, V. (2014). *Urban smellscape. Understanding and desining city smell environments*. UK: Routledge.

Henshaw, V., Mclean, K., Medway, D., Perkins C. & Warnaby, G. (ed). (2018). *Designing with smell. Practices, techniques and challenges*. New York and London: Routledge.

Hiernaux, D. (2006). Geografía de los tiempos y de los espacios efímeros y fugaces. En: Nogué, J. y Romero, J. (eds.). *Las otras geografías*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Censo de Población y Vivienda 2020. Principales resultados por localidad (ITER). 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/consultas/index> (consulta: 20 de enero 2023)

Jaquet, C. (2016). *Filosofía del olfato*. México: PAIDÓS.

Jarrige, F. & Le roux, T. (2020). *The contamination of the earth. A history of pollutions in the industrial age*. Cambridge/Massachusetts: The MIT Press.

Jiménez, D. (2019). *Geo-grafías comunitarias. Mapeo comunitario y cartografías sociales: procesos creativos, pedagógicos, de intervención y acompañamiento comunitario para la gestión social de los territorios*. México: Camidabit-Los Paseantes.

Largey, G. & Walson, D. (1972). The sociology of odors. *American Journal of Sociology*, 77(6), 1021-1034. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/225257>

Larraín, S., Paz, M. y Sepúlveda, L. (eds.) (2004). *Alternativas vivientes: experiencias y propuestas ciudadanas frente a la globalización*. Chile: LOM Ediciones.

Larrea, C. (1997). *La cultura de los olores. Una aproximación a la antropología de los sentidos*. Quito-Ecuador: Abya-Yala.

Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. España: Capitán Swing.

Lefebvre, H. (2007). *Rhythmanalysis. Space, time and everyday life*. Great Britain: Continuum.

Lefebvre, H. (2006). *La presencia y la ausencia. Contribución a la teoría de las representaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.

Lefebvre, H & Régulier C. (2000). Rhythmanalysis of Mediterranean Cities. En: Kofman, E. y Lebas, E. (ed.). *Writing on Cities Henri Lefebvre*. UK-USA: Blackwell Publishers.

Lefebvre, H. y Régulier, C. (1985). Le projet rythmanalytique. *Communications*, 41, 191-199. Disponible en: https://www.persee.fr/doc/comm_0588-8018_1985_num_41_1_1616

Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Artículo séptimo, fracción séptima. Última reforma publicada DOF 01-04-2024. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/>

Lujan, A. (2018). Familias e higiene. El olor como símbolo de exclusión social en Buenos Aires a comienzos del siglo XX. En: Quintero, G. y Cowen, P. (comps.). *Familias de ayer y de hoy. Las sociedades ibéricas y el Río de la Plata*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.

Martínez, M. (2012). Ciudad Juárez entre aromas y olores: una aproximación histórica a mitad del siglo XX. *Pacarina del sur*, 10. Disponible en: <http://www.pacarinadelsur.com/>

Mata-Codesal, D. (2018). El olor del cuerpo migrante en la ciudad desodorizada. Simbolismo olfativo en los procesos de clasificación social. *Revista de Antropología Iberoamericana*. 13(1),23-43. Disponible en: <https://doi.org/10.11156/aibr.130103>

McLean, K. (2020). Temporalities of the smellscape: creative mapping as visual representation. En: Edler D., Jenal D. and Kuhne O. (eds.). *Modern Approaches to the visualization of landscapes*. Germany: Springer.

McLean, K. (2018a). Mapping the invisible and the ephemeral. Kent, A y Vujakovich, P (ed.) . *The routledge handbook of mapping and cartography*. London and New York: Routledge.

McLean, K. (2018b). Communicating and mediating smellscape: the design and exposition of olfactory mappings. En: Henshaw V., Mclean K., Medway D., Perkins C. and Warnaby G. (ed.). *Designing with smell. Practices, techniques and challenges*. New York and London: Routledge.

McLean, K. Mapping the city's smellscape. (2016). En: Harmon, K. (ed.) *You are here NYC: mapping the soul of the city*. New York: Princenton Architectural Press.

Mirabelli, C., Wing, S., Marshall, S. & Wilcosky, T. (2006). Race, Poverty, and Potential Exposure of Middle-School Students to Air Emissions from Confined Swine Feeding Operations. *Environmental Health Perspectives*, 114(4), 591 – 596. Disponible en: <https://doi.org/10.1289/ehp.8586>

Nogué, J. y Romero, J. (2006). Otras geografías, otros tiempos. Nuevas y viejas preguntas, viejas y nuevas respuestas. En: Nogué, J. y Romero, J. (eds.). *Las otras geografías*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Pérez-Espejo, R. (2006). *Granjas porcinas y medio ambiente. Contaminación del agua en La Piedad*. Michoacán: UNAM-IIEC.

Radon, K., Peters, A., Praml, G., Ehrenstein, V., Schulze A., Hehl O, & Nowak D. (2004). Livestock odours and quality of life of neighbouring residents. *Ann Agric Environ Med*. 11(1), 59-62. Disponible en: <https://www.aaem.pl/pdf-72861-25815?filename=Livestock%20odours%20and.pdf>

Sáenz L., Zambrano, D. & Calvo, J. (2016). Percepción comunitaria de los olores generados por la planta de tratamiento de aguas residuales de El Roble-Puntarenas, Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 29(2), 137-149. Disponible en: <https://doi.org/10.18845/tm.v29i2.2697>

Sánchez-Almanza, A. (2021). *Calidad de vida en la zona metropolitana del Valle de México. Hacia la justicia socio espacial*. México: UNAM-IIEC.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Avance de la producción pecuaria por producto Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Disponible en: http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecAvanceProd.jsp (consulta: 25 de enero 2023)

Synnott, A. (2003). Sociología del olor. *Revista Mexicana de Sociología*, 65(2), 431-464. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/iis.01882503p.2003.002.5952>

Thompson, E. (2012). *La formación de la clase obrera en Inglaterra*. España: Capitán Swing.

Tovar, E. (2019). *Malos olores. Aromas corruptos, malsanos hedores y otros virulentos humores en la historia de los regiomontanos*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.

Tuan, Y. (2015). *Geografía romántica. En busca del paisaje sublime*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Úbeda-Sánchez, Y., Cambra-López, M., Calvet, S. & Torres, A. (2007). Malos olores en la producción porcina: medición y técnicas de control. *Anaporc: revista de la Asociación de Porcinocultura Científica*, 4(40), 50-61. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/>

Van Cleef, B., Van Benthem, B. & Verkade, E. (2016). Health and health-related quality of life in pig farmers carrying livestock-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Epidemiology and Infection*, 144(8), 1774-1783. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0950268815003192>

Wing, S. & Wolf, S. (2000). Intensive Livestock Operations, Health, and Quality of Life among Eastern North Carolina Residents. *Environmental Health Perspectives*, 108(3), 233-238. Disponible en: <https://doi.org/10.1289/ehp.00108233>

Zunino, D. (2018). Ritmo/ritmoanálisis. En: Zunino, D., Giucci, G. y Jirón, P. (eds.). *Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina*. Argentina: Editorial Biblos.

