



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Área académica de Medicina

Maestría en Salud Pública

EVALUACIÓN DEL RIESGO PARA LA SALUD ANTE LA EXPOSICIÓN DE BACTERIAS PATÓGENAS EN LIXIVIADOS Y AIRE EN EL RELLENO SANITARIO TECÁMAC

Proyecto terminal de carácter profesional
Que para obtener el grado de

MAESTRA EN SALUD PÚBLICA

PRESENTA:

Aurora Hernández Cruz

Director del Proyecto Terminal:

D. C.S.P Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

Comité tutorial:

Codirector: D. en CB. Jeiry Toribio Jiménez

Asesor: D. en SP. Josefina Reynoso Vázquez

Pachuca de Soto Hidalgo, Mayo 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Área académica de Medicina

Maestría en Salud Pública

EVALUACIÓN DEL RIESGO PARA LA SALUD ANTE LA EXPOSICIÓN DE BACTERIAS PATÓGENAS EN LIXIVIADOS Y AIRE EN EL RELLENO SANITARIO TECÁMAC

Proyecto terminal de carácter profesional

Que para obtener el grado de

MAESTRA EN SALUD PÚBLICA

PRESENTA:

Aurora Hernández Cruz

Director del Proyecto Terminal:

D. C.S.P Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

Comité tutorial:

Codirector: D. en CB. Jeiry Toribio Jiménez

Asesor: D. en SP. Josefina Reynoso Vázquez

Pachuca de Soto Hidalgo, Mayo 2024



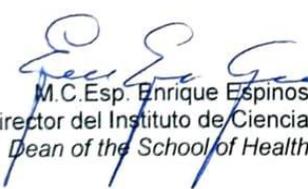
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
 Instituto de Ciencias de la Salud
School of Medical Sciences
 Área Académica de Medicina
Department of Medicine
 Maestría en Salud Pública

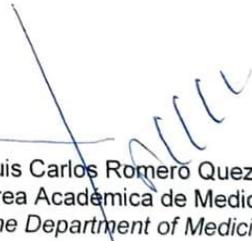
Oficio Núm. ICsSa/AAM/MSP/042/2024
Asunto: Autorización de Impresión de PPT
 Pachuca de Soto, Hgo., febrero 27 del 2024

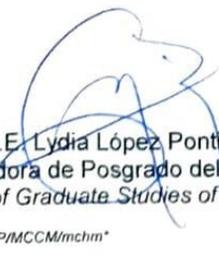
MC. AURORA HERNÁNDEZ CRUZ
EGRESADA DE LA MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
GRADUATED FROM THE MASTER'S DEGREE IN PUBLIC HEALTH

Con fundamento en el Título Tercero, Capítulo V en su Artículo 51, Fracc. III y IV del Estatuto General de la UAEH y en relación con lo establecido por el Título Quinto, Capítulo V, Sección Primera en su Artículo 127 y Artículo 130 Fracción III de dicho ordenamiento legal, así como los Artículos 124, 125, 126 y 127 del Reglamento de Estudios de Posgrado, comunicamos a usted, que el Comité Tutorial de su Proyecto Terminal denominado *"Evaluación del riesgo para la salud ante la exposición a bacterias patógenas en lixiviados y aire en el relleno sanitario Tecámac"* considera que ha sido concluido satisfactoriamente, por lo que puede proceder a la impresión de dicho trabajo.

Atentamente.
 "Amor, Orden y Progreso"


 M.C. Esp. Enrique Espinosa Aquino
 Director del Instituto de Ciencias de la Salud
Dean of the School of Health Sciences


 MC. Esp. Luis Carlos Romero Quezada
 Jefe del Área Académica de Medicina
Chair of the Department of Medicine


 D. en C. E. Lydia López Pontigo
 Coordinadora de Posgrado del ICsSa
Director of Graduate Studies of ICsSa


 D.A.D.E.S. Maria del Consuelo Cabrera Morales
 Coordinadora de la Maestría en Salud Pública
Director of Graduate Studies Master in Public Health

EEA/ICRQ/LLP/MCCM/mchm*



Calle Eliseo Ramirez Ulloa Núm. 400,
 Col. Doctores, Pachuca de Soto, Hidalgo, C.P. 42090
 Teléfono: 52 (771) 71 7 20 00 Ext. 2361
 mtria.saludpublica@uaeh.edu.mx

uaeh.edu.mx



Pachuca de Soto, Hidalgo, 07 de Diciembre del 2023

D. en C. MARÍA DEL CONSUELO CABRERA MORALES
COORDINADORA DE LA MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
Presente.

Los integrantes del Comité Tutorial del egresado (a) **Hernández Cruz Aurora**, con número de cuenta **387744**, comunicamos a usted que el Proyecto Terminal denominado ***"Evaluación del riesgo para la salud ante la exposición a bacterias patógenas en lixiviados y aire en el relleno sanitario Tecámac"*** está concluido y se encuentra en condiciones de continuar el proceso administrativo para proceder a la autorización de su impresión.

Atentamente.
"Amor, Orden y Progreso"

D. en CSP. Ruvalcaba Ledezma Jesús Carlos

Director

D. en CB. Toribio Jiménez Jeyri

Codirector

D. en SP. Reynoso Vázquez Josefina

Asesor

1 AGRADECIMIENTOS

A la vida por brindarme la capacidad de hacer lo que me gusta, el interés de adquirir nuevos conocimientos y la alegría de vivir cada día al máximo.

A mi familia por su tiempo, su comprensión, su cariño y su apoyo; por haberme inculcado el hábito del estudio, el deseo de la superación personal y el anhelo de ser cada día una mejor persona.

A mí Comité Tutorial, especialmente al D. en CSP. Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma por su paciencia, orientación, guía y por el conocimiento y aprendizaje compartido.

A la D. en CB. Jeiry Toribio Jiménez por su orientación profesional como asesora externa en este proyecto, pero sobre todo por abrirme las puertas de su casa y recibirme con calidez haciéndome sentir en confianza y brindarme su amistad.

A la D. en SP. Josefina Reynoso Vázquez por su orientación y consejos para lograr este objetivo.

A la Universidad Autónoma del Estado Hidalgo por acogerme en su lecho en una etapa más de mi vida y permitirme alcanzar un sueño.

A mis compañeras por el aprendizaje y experiencia que me brindaron, cada charla, cada comida y sobre todo por tener la fortuna de coincidir en este viaje.

Y por último a la comunidad que me abrió las puertas y cada uno de los participantes en el presente proyecto que me brindaron su confianza tanto en la recolección de datos y en la manipulación de su cuerpo (toma de muestras nasales)

DEDICATORIAS

Al pueblo cubano que a través de su proyecto: Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM) me dio formación académica y me dio una razón de vida por la que luché día a día: SER MÉDICA DE CIENCIA Y CONCIENCIA y por ello busco la preparación constante.

Contenido

1 AGRADECIMIENTOS.....	2
2 LISTA DE ABREVIATURAS.....	8
3 INDICE DE TABLAS.....	9
4 ÌNDICE DE FIGURAS.....	10
5 GLOSARIO.....	12
6 RESUMEN.....	15
7 ABSTRACT.....	17
8 INTRODUCCIÓN.....	19
9 MARCO TEÓRICO.....	20
9.1 Antecedentes.....	20
9.2 Evaluación de Riesgo a la salud.....	21
9.3 Sistemas de tratamiento de las fuentes de contaminación.....	22
10 RELLENO SANITARIO.....	23
11 LIXIVIADOS.....	24
11.1 Composición de lixiviados.....	25
11.2 Bioaerosoles.....	25
12 BACTERIAS PATÓGENAS.....	26
12. FERMENTADORAS.....	26
12.2 BACTERIAS NO FERMENTADORAS.....	30
13 ESTUDIO DE LAS BACTERIAS A TRAVÉS DE MÉTODOS DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN.....	32
13.1 Agar soya tripticasa (AST).....	32
13.2 Agar Mueller-Hinton.....	32
13.3 Mac Conkey.....	33
13.4 Pruebas bioquímicas.....	33
13.5 Antibiograma.....	34
13.6 Interpretación del antibiograma y lectura interpretada del Antibiograma.....	35
13.7 Identificación del microorganismo estudiado.....	35
14 JUSTIFICACION.....	35
15 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
16 PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	37
17 HIPÓTESIS.....	37

18 OBJETIVOS	37
19 MATERIALES Y MÉTODOS.....	38
20 POBLACION:.....	38
21 PARTE CUALITATIVA	39
22 DESCRIPCION DE INSTRUMENTOS	40
23 RECOLECCION DE DATOS.....	41
24 RECURSOS.....	42
25 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	43
26 METODOLOGÍA.....	43
27 ASPECTOS ÉTICOS.....	44
28 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	45
29 RESULTADOS.....	45
29.1 SERVICIOS BÁSICOS CON LOS QUE CUENTA LA POBLACIÓN.....	46
29.2 PROBLEMAS DE LA COMUNIDAD.	47
29.4 ANÁLISIS DEL ESTADO DE SALUD DE LA POBLACION.	47
29.5 FRECUENCIA DE ENFERMEDADES EN LA POBLACION DE ESTUDIO.	48
29.6 CAPACITACION SOBRE RIESGOS DE CONTAMINACION AMBIENTAL	49
29.7 CONCIENCIA DEL RIESGO SOBRE LA SALUD DE LOS HABITANTES EN ESTUDIO.....	50
29.8 PERCEPCION DEL RIESGO SOBRE LA SALUD ANTE LA EXISTENCIA DEL RELLENO SANITARIO “WASTE CO”	52
29.9 SERVICIOS DE SALUD CON QUE CUENTA LA POBLACION DE ESTUDIO.....	54
30 MUESTRAS BACTERIOLÓGICAS.....	54
30.1 Toma de exudado nasal.....	55
31 RESULTADOS ENTREVISTA A PROFUNDIDAD MEDIANTE TEORÍA FUNDAMENTADA	60
32 CONCLUSIONES	69
33 BIBLIOGRAFÍA	71

2 LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

AC: Antes de Cristo.

DC: Después de Cristo.

WHO: World Health Organization.

ER: Evaluación de Riesgos.

PH: Potencia de Hidrogeno.

VIH: Virus de la Inmunodeficiencia Humana.

DNASA: ADN Desoxirribonucleasa.

ADN: Acido Desoxirribonucleico.

API: Interfaz de Programación de Aplicaciones.

ATB: Antibiótico.

CMI: Concentración Mínima Inhibitoria.

AST: Agar Soya Tripticasa.

UFC/m³: Unidades Formadoras de Colonias por metro cúbico.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

CINARA: Instituto de Investigación y Desarrollo en Abastecimiento de Agua, Saneamiento Ambiente y Conservación del Recurso Hídrico.

3 INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Localizaciones de infección humana por las enterobacterias más frecuentes, enumeradas por orden de prevalencia.....	
Tabla 2. AST Formula aproximada por litro de agua purificada.....	
Tabla 3. Fórmula (por litro) Composición (g/l)	
Tabla 4. Determinación de la muestra.....	
Tabla 5. Interpretación de Item.....	
Tabla 6. Representación de Contaminación en el agua, aire.....	
Tabla 7. Enfermedades crónico-degenerativas que padece la población de estudio.....	
Tabla 8 Frecuencia de enfermedades en la población de estudio.....	
Tabla 9. Enfermedades frecuentes en niños.....	
Tabla 10. Miembros en la familia que han sufrido enfermedades respiratorias.....	
Tabla 11. Otras enfermedades.	
Tabla 12. Frecuencias de sensaciones, signos y síntomas ante la exposición.....	
Tabla 13. Toma de exudado nasal en invierno y verano.....	
Tabla 14. Bacterias Encontradas.....	
Tabla 15. Bacterias Gram Positivas.....	
Tabla 16. Bacterias Gram Positivas.....	

4 ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Escolaridad de la población de Estudio.

Figura 2. Estatus de su Vivienda.

Figura 3. Tiempo de Radicar en la zona.

Figura 3. ¿Ha recibido capacitación o información sobre la contaminación ambiental?

Figura 4. Conocimientos sobre la contaminación

Figura 5. Opinión sobre el medio de contaminación que afecta mas al ser humano

Figura 6. Usted ¿Vive cerca de un relleno sanitario?

Figura 7. Opinión de medición sobre contaminación de su Comunidad.

Figura 8. Relación que tienen los malos olores con la salud (Porcentaje).

Figura 9. Relación tienen los malos olores con la salud (Frecuencia)

Figura 10. Exponerse a olores Fuertes afectan su salud (Porcentaje)

Figura 11. Percepción respecto a la frecuencia del olor

Figura 12. Intensidad del olor (Frecuencia)

Figura 13. Duración del olor (Frecuencia)

Figura 14. Conoce la existencia del relleno sanitario municipal "WASTE CO"

Figura 15. El relleno sanitario "WASTE CO" ¿Que tipo de contaminación genera?

Figura 16. Calificación otorgada a la contaminación emitida por el relleno sanitario "WASTE CO"

Figura 17. Vivir cerca del relleno sanitario "WASTE CO" ¿Afecta su salud?

Figura 18. ¿Ha experimentado de forma directa daños emitidos por la contaminación del relleno sanitario "WASTE CO"

Figura 19. ¿De qué manera ha experimentado afectaciones a salud por el relleno sanitario "WASTE CO"?

Figura 20. Servicio de derechohabencia

Figura 21. Institución de salud en la que tiene derechohabiente

Figura 22. ¿Qué tipo de salud existe en su comunidad?

Figura 23. Son suficientes los servicios de salud en su comunidad

Figura 24. Bacterias encontradas en invierno

Figura 25 Antibiograma

Figura 26. Bacterias Gram Negativas

Figura 27. Bacterias encontradas en verano

Figura 28. Antibiograma bacterias Gram Positiva

Figura 29. Antibiograma Bacterias Gram Negativas

5 GLOSARIO

Riesgo: Es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre.

Efectos nocivos: Un cambio en las funciones fisiológicas o en la estructura de las células que puede provocar enfermedades o problemas de salud.

Piel irritada: Una piel roja y dolorosa que se ha irritado por una frotación continua.

Sarpullidos: Brote temporal de parches de piel enrojecidos, con bultos, escamas o picazón; posiblemente con ampollas o ronchas.

Enrojecimiento: Es un enrojecimiento repentino de la cara, el cuello o la parte superior del pecho debido a un incremento del flujo sanguíneo.

Constante Infecciones en los ojos: Los ojos pueden infectarse con bacterias, hongos o virus. Las infecciones de los ojos pueden ocurrir en distintas partes del ojo y afectar sólo un ojo o ambos.

Infecciones en las Vías Respiratorias: Las enfermedades respiratorias afectan a las vías respiratorias, incluidas las vías nasales, los bronquios y los pulmones. Incluyen desde infecciones agudas como la neumonía y la bronquitis a enfermedades crónicas como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Infecciones Gastrointestinales: Son infecciones víricas, bacterianas o parasitarias que causan gastroenteritis, una inflamación del tubo digestivo que afecta tanto al estómago como al intestino delgado. Entre sus síntomas están la diarrea, los vómitos y el dolor abdominal.

Infecciones Urticaria: La urticaria crónica se presenta con menor frecuencia en niños, en comparación con los adultos, y es necesaria una evaluación más extensa, debido a que puede ser una manifestación de enfermedad sistémica (gastritis, enfermedad por reflujo gastroesofágico, enfermedades autoinmunes y neoplasias) o de infecciones virales.

Hongos en la piel: Los hongos de la piel o la micosis cutánea, son microorganismos que pueden causar diferentes patologías de la piel. Los hongos están siempre presentes en la dermis y en la epidermis, y normalmente no provocan daños en el organismo si este último consigue protegerse de forma autónoma y prevenir su evolución.

Asma: Es una enfermedad crónica que provoca que las vías respiratorias de los pulmones se hinchen y se estrechen. Esto hace que se presente dificultad para respirar como sibilancias, falta de aliento, opresión en el pecho y tos.

Alergias: Hipersensibilidad Afección en la que el sistema inmunológico reacciona de forma anormal frente a una sustancia extraña.

Relleno sanitario: Es un método diseñado para la disposición final de la basura. Este método consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña.

Microorganismos patógenos: Responsables principalmente de provocar enfermedades en los organismos son las bacterias, los virus, los protozoos, los hongos y los priones. Los organismos dependiendo del tipo de célula que lo forman pueden ser clasificados como procariontes o eucariontes, dependiendo de los organelos que posean, pero principalmente de cómo es la región nuclear en cada uno de ellos, ya que en los procariontes no hay un núcleo definido por una membrana a diferencia de los eucariontes.

Biolixiviar: Es la extracción de metales desde minerales o minas a través del uso de organismos vivos, generalmente microorganismos.

Micotoxinas: Son metabolitos secundarios tóxicos, de composición variada, producidos por organismos del reino fungi, que incluye setas, mohos y levaduras.

Aerobacterias: Que se desarrollan durante el proceso de degradación de los residuos sólidos orgánicos que se disponen en los rellenos sanitarios.

Bioaerosoles: Son una subcategoría de partículas liberadas de los ecosistemas terrestres y marinos a la atmósfera. Consisten en componentes vivos y no vivos, como hongos, polen, bacterias y virus. Las fuentes comunes de bioaerosol incluyen suelo, agua y aguas residuales.

Lixiviados: al líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa.

Bacterias Aerobias: Son aquellos que no utilizan oxígeno (O_2) en su metabolismo. En general, hay dos tipos de organismos anaerobios, por un lado, están los que utilizan la respiración anaerobia, es decir, los que usan una cadena de transporte de electrones en su metabolismo, y, por otro lado, los fermentativos que dependen de la fermentación para la obtención de energía.

Bacterias Coliformes: La denominación genérica *coliformes* designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos.

Estreptococos: El *estreptococo* es un tipo de bacteria. Existen varios tipos. Dos de ellos causan la mayoría de infecciones por estreptococo en las personas: Grupo A y grupo B. Es un grupo de bacterias formado por *cocos gram -positivos* pertenecientes al *filo firmicutes* y al grupo de las bacterias ácido lácticas. Estas bacterias crecen en cadenas o pares, donde cada división celular ocurre a lo largo de un eje.

Coliformes Fecales: Se definen como el grupo de organismos *coliformes* que pueden fermentar la lactosa a 44-45 °C. Incluyen bacterias del género *Escherichia* y también especies de *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Citrobacter*. Es una bacteria facultativamente anaeróbica, en forma de bastón, gramnegativa, no esporulante. Las bacterias *coliformes* generalmente se originan en los intestinos de los animales de sangre caliente.

Enterobacterias: Las *enterobacterias* son bacterias Gram negativas del orden *Enterobacteriaceae* que contienen más de 30 géneros y más de 100 especies que pueden tener morfología de cocos o bacilos. Los miembros de este grupo forman parte de la microbiota del intestino y de otros órganos del ser humano y de otras especies animales.

Escherichia Coli: Es una bacteria miembro de la familia de las enterobacterias y forma parte de la microbiota del tracto gastrointestinal de animales homeotermos, como por ejemplo el ser humano.

Salmonella spp: Es un género bacteriano perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae* constituido por bacilos gramnegativo intracelulares anaerobios facultativos con flagelos peritricos. Constituye un grupo importante de patógenos para animales y humanos.

Shigella: Es un género de bacterias con forma de bacilo perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae*, son Gram negativas, inmóviles, no formadoras de esporas e incapaces de fermentar la lactosa, que pueden ocasionar diarrea en los seres vivos.

Serratia: Es un género de bacterias gramnegativas, anaerobias facultativas y baciliformes de la familia *Yersiniaceae*. La especie más común en el género, la *Serratia marcescens*, normalmente es el único patógeno y comúnmente causa infección nosocomial.

Enterobacter: Es un género de bacterias Gram negativas facultativamente anaeróbicas de la familia de las *Enterobacteriaceae*.

Klebsiella: Es un género de bacterias inmóviles, Gram-negativas, anaerobias facultativas y con una prominente cápsula de polisacáridos. La *klebsiella* es un frecuente patógeno humano.

Cocos gram positivos: Son un grupo heterogéneo de microorganismos compuesto por bacterias de diversas características, entre los que encontramos habitantes normales de piel y mucosas hasta importantes agentes patógenos.

Estafilococos áureos: Es una bacteria anaerobia facultativa, grampositiva, productora de coagulasa, catalasa, inmóvil y no esporulada que se encuentra ampliamente distribuida por todo el mundo, estimándose que una de cada tres personas se hallan colonizadas, aunque no infectadas.

6 RESUMEN

La exposición a microorganismos bacterianos en entornos contaminados representa un problema muy importante de la salud pública, derivado del estrés al que son sometidas las bacterias presentes en lixiviados y entornos contaminados procedentes de basura, estas modifican su perfil de virulencia al sintetizar solutos compatibles y mecanismos de resistencia a los antimicrobianos.

Objetivo. Evaluar el riesgo sobre la salud ante la exposición bacteriana procedente de lixiviados y aerotransporte bacteriológico del basurero Tecámac, Estado de México.

Materiales y métodos. *Diseño y tipo del estudio.* Estudio desde el enfoque mixto, de tipo cuantitativo observacional de carácter transversal y analítico; y cualitativo desde la etnometodología a partir del análisis del discurso de informantes clave que habitan en las inmediaciones de este contexto socio-ambiental. La población objetivo, para el estudio fue aquella cuya vivienda se encontró en un radio de 500 metros con referencia al centro del relleno sanitario Tecámac, se aplicó una encuesta estructurada a 356 personas y recogida de muestras bacteriológicas de exudado nasal en invierno =45 y en verano a 75, así como 2 muestreos de lixiviados y de aerosoles en las mismas estaciones del año.

Entrevista a informante clave, fueron personas con conocimiento del tema, experiencia o protagonista del fenómeno a estudiar, grado de participación en el grupo social y en la toma de decisiones y su disposición para brindar información entre otros.

Resultados. Cumplieron con los criterios de selección 346, de las cuales, el 244 mujeres (70%) y 103 (30%) hombres, edad mínima de 19 años, máxima de 76, escolaridad de 48%, bachillerato 33%, nivel primaria 8.4 y estudios universitarios 7%, el 2% sin estudios. Cuentan con agua potable el 86%, el 61% consume agua de la red pública 25% agua de pozo y 3.5 agua de pipa, 10.7 consume agua embotellada, la mayoría cuenta con alumbrado, el 76% de la comunidad considera que la contaminación del basurero es un problema, 24% que no, 87% refiere la falta de atención en salud, 48% señala que su estado de salud es regular, 46% bueno y 4% muy bueno, 1% mal estado de salud.

El 21% padece alguna enfermedad crónica, 79 participantes sin enfermedad crónica, las enfermedades más comunes durante el invierno fueron las respiratorias y durante el verano las gastrointestinales, conjuntivitis y dermatitis, resultados similares en los niños. El 82% contestó no haber recibido información sobre riesgos ambientales, solo el 18% indico lo contrario. La gran mayoría indican que las enfermedades estas asociada con la contaminación del agua, aire y/o malos olores. La gran mayoría percibe que su salud se ve afectada por la contaminación generada por el relleno sanitario, las bacterias detectadas en las estaciones concuerdan con los padecimientos que generan característicamente. El discurso de las personas entrevistadas a profundidad versa respecto a que el entorno ambiental interviene en el desarrollo de enfermedades, lo que implica hacer hincapié en los determinantes de la salud.

Conclusiones. El entorno ambiental donde viven las personas encuestadas y entrevistadas se encuentra contaminado por los aerosoles generados por los lixiviados de la basura.

Las enfermedades presentes desde el discurso de las personas son las tradicionales por las estaciones del año estudiadas, durante el invierno de tipo respiratorias como son; Asma, Bronquitis, Faringoamigdalitis, mientras que durante el verano hacen referencia a enfermedades gastrointestinales, pero destacan la conjuntivitis, dermatitis y enfermedades causadas por hongos.

Las bacterias detectadas en lixiviados y aerosoles han generado en su mayoría resistencia antimicrobiana (RAM), lo cual significa que incrementaron su potencial de virulencia, esto representa mayor riesgo para causar enfermedad, menor probabilidad de éxito en procesos de curación, mayor impacto en la salud de la población expuesta en este escenario socio-ambiental.

7 ABSTRACT

Exposure to bacterial microorganisms in contaminated environments represents a very important public health problem, derived from the stress to which bacteria present in leachates and contaminated environments from garbage are subjected. They modify their virulence profile by synthesizing compatible solutes and mechanisms of antimicrobial resistance.

Aim. Evaluate the health risk from bacterial exposure from leachate and bacteriological air transport from the Tecámec garbage dump, State of Mexico.

Materials and methods. Study design and type. A study was carried out from the mixed approach, of a quantitative observational type of a cross-sectional and analytical nature; and qualitative from ethnomethodology based on the analysis of the discourse of key informants who live in the vicinity of this socio-environmental context. The target population, for the study, was the one whose home was found within a radius of 500 meters with reference to the center of the Tecámec landfill, a structured survey was applied to 356 people and collection of bacteriological samples of nasal exudate in winter = 45 and in summer at 75, as well as 2 samples of leachates and aerosols in the same seasons of the year.

Interview with key informant, they were people with knowledge of the subject, experience or protagonist of the phenomenon to be studied, degree of participation in the social group and in decision-making and their willingness to provide information, among others.

Results. 346 met the selection criteria, of which 244 women (70%) and 103 (30%) men, minimum age 19 years, maximum 76, schooling 48%, high school 33%, primary level 8.4 and university studies 7%, 2% without studies. 86% have drinking water, 61% consume water from the public network, 25% well water and 3.5 pipe water, 10.7 consume bottled water, most have lighting, 76% of the community considers that the contamination of the Basuero is a problem, 24% that it is not, 87% refer to the lack of health care, 48% indicate that their state of health is regular, 46% good and 4% very good, 1% poor state of health.

21% suffer from some chronic disease, 79 without chronic disease, the most common diseases during winter were respiratory and during summer gastrointestinal, conjunctivitis and dermatitis, similar results in children. 82% answered that they had not received information on environmental risks, only 18% indicated the opposite. The vast majority indicate that the diseases are associated with the contamination of water, air and/or bad odors. The vast majority perceive that their health is affected by the contamination generated by the sanitary landfill, the bacteria detected in the stations agree with the conditions that they characteristically generate. The discourse of the people interviewed in depth is that the environment intervenes in the development of diseases, which implies emphasizing the determinants of health.

Conclusions. The environment where the people surveyed and interviewed live is contaminated by the aerosols generated by the leachates from the garbage.

The diseases present from the speech of the people are the traditional ones for the seasons of the year studied, during the winter of respiratory type as they are; Asthma, Bronchitis, Pharyngoamigdalitis, while during the summer they refer to gastrointestinal diseases, but conjunctivitis, dermatitis and diseases caused by fungi stand out.

The bacteria detected in leachates and aerosols are mostly multi-resistant to antimicrobials, which means that their virulence potential has increased, this represents a greater risk of causing

disease, less probability of success in healing processes, and a greater impact on the health of the population. exposed in this socio-environmental scenario.

8 INTRODUCCIÓN

Se define riesgo para la salud como la probabilidad de ocurrencia de un efecto adverso para la salud humana como resultado de la exposición (contacto) a un peligro proveniente de una sustancia química, de un agente físico o biológico. Esta definición también aplica al riesgo de provocar alteraciones en el ambiente y en este caso se habla de riesgo ambiental tiene que ver con “la probabilidad de que se produzca una alteración o daño cuando hay exposición (o contacto) a un agente peligroso”. (ILSI, 2020) La evaluación de riesgos es un proceso sistemático para recopilar, evaluar y documentar información con el fin de determinar un nivel de riesgo. Proporciona la base para la adopción de medidas para reducir y evitar consecuencias negativas de los riesgos para la salud pública.(OMS & OPS, 2015)

La salud ambiental, según la definición preferida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), es “aquella disciplina que comprende los aspectos de la salud humana que son determinados por factores ambientales físicos, químicos y biológicos, externos a las personas. Se refiere también a la práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de la presente y de futuras generaciones”.(Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020, 2020)

En lo que respecta a las 4000 familias que habitan en los alrededores del relleno sanitario municipal de Tecamac, Estado de México se evidencian efectos nocivos a su salud, piel irritada, sarpullidos y enrojecimiento, constantes infecciones en los ojos, en las vías respiratorias y gastrointestinales, urticaria, hongos en la piel, asma y alergias son los padecimientos más comunes. (Mendoza, 2015), este relleno sanitario se inició desde noviembre del 2005 por la empresa Waste-Co, dedicada al “manejo de desechos y servicios de remediación a zonas dañadas por desechos no peligrosos”, el relleno sanitario genera la acumulación de residuos y sirve de refugio a diversos vectores, que encuentran en los mismos las condiciones propicias para alimentarse, crecer y reproducirse, es decir favorece la existencia de vectores y su propagación.” (Gloria & Omar, 2011).

Un relleno sanitario junto con algunos otros métodos de disposición final es el lugar donde el material considerado como desecho que se necesita eliminar denominado basura que es resultante de la actividad humana doméstica, comercial o industrial. Actualmente el problema de la contaminación ambiental se encuentra entre las principales preocupaciones en la sociedad mundial debido a los efectos que este produce en la salud. Indudablemente los residuales peligrosos son una de las principales causas de contaminación ambiental. (Guerra, 2014)

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT), estos grandes cúmulos de basura depositados en rellenos sanitarios generan diferentes productos contaminantes, derivados de los procesos de descomposición microbiana y liberación de componentes contaminantes de los residuos. La contaminación puede presentarse en forma sólida como para partículas de polvo y materiales ligeros arrastrados por el aire, además se biolixivian y

pueden volatilizarse entre otras y contaminar diversas matrices ambientales destacando el aire, suelo y el agua. En las matrices ambientales como el aire se transportan muchos microorganismos saprofitos, patógenos y/o metabolitos secundarios entre ellos los compuestos orgánicos volátiles endotoxinas y micotoxinas, dispersando así a dichos microorganismos que pueden llegar a colonizar otros nichos y causar enfermedad, como lo señala Ruvalcaba y colaboradores alta humedad o condiciones extremas ocasionan el crecimiento de muchos microorganismos tales como hongos, bacterias, virus y quistes de amebas provocando daños a la salud humana mediante la inhalación, la ingestión o el contacto con la piel. (Ruvalcaba et.al 2014)

Las aerobacterias que se desarrollan durante el proceso de degradación de los residuos sólidos orgánicos que se disponen en los rellenos sanitarios, pueden ser dispersados como bioaerosoles y causar infecciones, alergias o incluso intoxicaciones, tanto a los operarios de la planta que manejan dichos residuos como a los habitantes de las zonas aledañas. Según algunos estudios, las aerobacterias por su tamaño inferior a 5 μm pueden ser inhaladas y alcanzar fácilmente los alvéolos pulmonares, donde pueden depositarse y causar enfermedades infecciosas o reacciones alérgicas tales como asma, neumonía, rinitis, sinusitis alérgica, hipersensibilidad y fatiga.(Vélez Pereira, Camargo Caicedo, & Balaguera Rincones, 2010)

Los lixiviados de rellenos sanitarios activos y clausurados pueden ser fuente de contaminación de aguas subterráneas y superficiales, además de impactar en la microflora y fauna del sitio por su alto contenido de metales pesados componentes orgánicos y transporte de diversos contaminantes (Isidori et al. 2003). El principal problema que puede entrañar la contaminación microbiológica de las aguas subterráneas consiste en la posible propagación de enfermedades producidas por bacterias o virus que sean introducidas en el manto acuífero, puede haber una gran presencia de bacterias aerobias, bacterias, *coliformes*, *estreptococos*, *coliformes fecales* y patógenos y otros elementos formes.

9 MARCO TEÓRICO

9.1 Antecedentes

Se han documentado datos de civilizaciones antiguas que comenzaron a desarrollar dispositivos específicos para la eliminación de desechos: se habla de la aparición del primer relleno sanitario hacia el año 3000 AC cuando en Creta, se excavó un enorme agujero en el que se vertían los desperdicios hasta ciertos niveles; en esta misma ciudad para el año 2100 AC las casas estaban dotadas de baños conectados a un sistema de alcantarillado y para el año 1500 AC la isla contaba con áreas específicas para la disposición final de residuos orgánicos. En la antigua Babilonia revelan la existencia de desagües, pozos negros y sistemas de aguas cloacales. Posteriormente, hacia el año 500 AC en Atenas se promulgó una ley por la cual la basura debía ser vertida al menos a una milla de distancia de la ciudad. Se ha documentado que para del año 200 DC, en China existían tanto una “policía sanitaria” como una “policía de tráfico”.

En México, de acuerdo con historiadores a la llegada de los españoles al imperio Azteca, había especial interés del emperador Moctezuma hacia la limpieza de Tenochtitlan, miles de hombres barrían y regaban diariamente la ciudad antes de que amaneciera, Este tipo de prácticas ampliamente documentadas apuntan que el problema de la basura es tan antiguo como la humanidad misma.

Los avances más destacables datan hasta el siglo XII cuando las ciudades europeas comenzaron a pavimentar sus calles y se inició con la promulgación de leyes y prohibiciones en relación a la disposición de residuos. Lo más representativo de este periodo de la humanidad fue la proliferación de plagas y epidemias, entre las cuales la Peste Negra es el más conspicuo ejemplo.

En París para el año 1506 “se empezó a organizar la recolección de desechos”, Posteriormente la Revolución Industrial fue un periodo en el cual la circulación de los materiales, Se trató de una relación recíproca entre la ciudad y la industrialización, dicha relación apuntaba hacia la permanencia de un proyecto urbano que aprovechaba todo: garantizaba la salubridad urbana, el dinamismo económico y la supervivencia alimentaria (Barles, 2005). Por un lado, esta relación vinculante motivó el surgimiento de los primeros esfuerzos del reciclaje, actividad que tenían por objetivo proveer de alimentos a los centros urbanos y de materia prima a las industrias en ellos localizadas.

Sin embargo, la industrialización también trajo como consecuencia una trágica transformación física que devino en la crisis ambiental en las ciudades. Esta otra dimensión de la Revolución Industrial confirió un rol destructivo a los espacios urbanos y fragmentó los vínculos materiales de la ciudad con la producción industrial, la agricultura y la Naturaleza.

Se motivó la construcción de los primeros trituradores e incineradores, estos últimos utilizados principalmente en Gran Bretaña y Estados Unidos; aunque también reconocemos que el surgimiento de este tipo de propuestas para atender el problema revela una nueva relación entre el ser humano y la Naturaleza que tiene como marco específico el espacio urbano y construye una relación en tensión y en contradicción constante. Visto de ese modo, el desecho puede entenderse como el producto de un proceso dinámico y por tanto resultado de una construcción social situada en el tiempo y en el espacio, es un “subproducto de una organización y de una clasificación de la materia, [...] es un elemento que no se inserta en una serie o en un conjunto determinado” (Douglas, 2002:44), es una unidad inapropiada dentro de un orden y al mismo tiempo susceptible de reclasificarse y juzgarse como conveniente para otra alineación. A continuación abundaremos sobre el sistema clasificatorio que dio origen a los desechos y sobre el momento fundacional en que ubicamos que los desechos se utilizaron para consolidar un nuevo paradigma: la Modernidad.

9.2 Evaluación de Riesgo a la salud

Riesgo se define como la probabilidad de un resultado adverso, o un factor que aumenta esa probabilidad(WHO | World Health Organization, 2005). La evaluación de riesgos (ER), también llamada evaluación de riesgos ambientales, es un procedimiento fundamental para la prevención

de daños a la salud, ocasionados por la exposición a sustancias, materiales o situaciones peligrosas. Su objetivo primordial es estimar la probabilidad de que se produzca un daño (y su severidad) a la salud humana y para el ambiente por una actividad o exposición a una sustancia potencialmente dañina (Cárdenas-Moreno, Robles-Martínez, Colomer-Mendoza, & Piña-Guzmán, 2016), se realiza de forma, cualitativa o cuantitativamente, la magnitud o severidad del efecto adverso, extensión y probabilidad de exposición, puede deberse al riesgo asociado por la presencia de contaminantes en el entorno ambiental o riesgo por exposición a elementos tóxicos volátiles, derivados químicos, o la dispersión de agentes biológicos (virus, bacterias, hongos, parásitos y quistes o partes de estos), así mismo los agentes físicos (energía, radiación, vibración, ruido o una combinación de ellos) (Martín-Olmedo P, Carroquino Saltó MJ, Ordóñez Iriarte JM, 2016), por tanto para que se genere o presente riesgo para la salud debe existir una fuente contaminante, y un receptor susceptible.

El riesgo para la salud puede abarcar: la descripción de posibles efectos adversos en base a la evaluación de los resultados de investigaciones epidemiológicas, clínicas, toxicológicas y ambientales; la extrapolación de estos resultados para predecir el tipo y la magnitud de los efectos en la salud bajo determinadas condiciones de exposición; la evaluación del número y características de las personas potencialmente expuestas a diferentes niveles y duraciones; y la integración de los resultados en una estimación de la probabilidad de ocurrencia de efectos adversos sobre una población determinada. (Cárdenas-Moreno et al., 2016)

9.3 Sistemas de tratamiento de las fuentes de contaminación

Los sistemas de tratamiento de residuos incluyen la operación o conjunto de operaciones que tienen por objetivo modificar las características físicas, químicas o biológicas de un residuo.

Estas acciones tienen como fin:

Reducir o neutralizar las sustancias peligrosas que contienen los residuos

Recuperar materias o sustancias valorizables

Facilitar el uso como fuente de energía o adecuar el residuo para su posterior tratamiento finalista

Este proceso, fundamental en la economía circular, es de vital importancia para dar una segunda vida a los residuos, minimizando de esta manera la contaminación del entorno y la extracción de materia prima procedente de la naturaleza. Las fuentes de contaminación primarias por lo general son producidas por el mal manejo de los residuos y basura, por lo que el tratamiento y el manejo adecuado de la basura tiene como objetivo principal disminuir el riesgo de producir contaminación y proteger la salud humana y ambiental. (Jiménez Martínez, 2017)

Los principales métodos de tratamiento de basura son la incineración, la compostación, la recuperación, y tienen como propósito reducir su volumen. Sin embargo, se requiere de un

relleno sanitario para disponer los residuos que se producen, que permitan la permanencia de la basura durante algún tiempo mientras llega a su proceso final(André & Cerdá, 2015).

10 RELLENO SANITARIO

La disposición de basura se refiere a su depósito o confinamiento permanente en sitios e instalaciones que permitan evitar su presencia en el ambiente y las posibles afectaciones a la salud de la población y de los ecosistemas. En el país se cuenta con dos tipos de sitios de disposición: los rellenos sanitarios y los rellenos de tierra controlados. Los rellenos sanitarios constituyen la mejor solución para la disposición de los residuos sólidos urbanos; este tipo de infraestructura involucra métodos y obras de ingeniería particulares que controlan básicamente la fuga de lixiviados y la generación de biogases.(Guzmán, Mauricio; Macías, 2012)

La Norma Oficial Mexicana 083-SEMARNAT-2003 establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. De acuerdo a ella, los rellenos sanitarios deben: 1) garantizar la extracción, captación, conducción y control de los biogases generados; 2) garantizar la captación y extracción de los lixiviados; 3) contar con drenajes pluviales para el desvío de escurrimientos y el desalojo del agua de lluvia; y 4) controlar la dispersión de materiales ligeros, así como la fauna nociva y la infiltración pluvial(SEMARNAT, 2003)

De acuerdo con la Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios. Residuos sólidos municipales adaptada por Francisco Zepeda Jorge Jaramillo, se considera oportuno resaltar algunos principios básicos:

La altura de la celda es otro factor importante a tener en cuenta; para el relleno sanitario manual, se recomienda una altura entre 1.0 m a 1.5 m para disminuir los problemas de hundimientos y lograr mayor estabilidad.

Es fundamental el cubrimiento diario, con una capa de 0.10 a 0.20m de tierra o material similar.

La compactación de los desechos sólidos es preferible en capas de 0.20 a 0.30 m y finalmente cuando se cubre con tierra toda la celda. De este factor depende en buena parte el éxito del trabajo diario, alcanzando a largo plazo una mayor densidad y vida útil del sitio. Una regla sencilla indica que, alcanzar una mayor densidad, resulta mucho mejor desde el punto de vista económico y ambiental.

Desviar aguas de escorrentía para evitar en lo posible su ingreso al relleno sanitario.

Control y drenaje de percolados y gases para mantener las mejores condiciones de operación y proteger el ambiente.

El cubrimiento final de unos 0.40 a 0.60 m de espesor, se efectúa siguiendo la misma metodología que para la cobertura diaria; además, debe realizarse de forma tal que sostenga vegetación, para lograr una mejor integración al paisaje natural.(Jorge, 1991)

El relleno sanitario tiene, a la vez, algunas desventajas:

La necesidad de un terreno adecuado, que acoja grandes cantidades de desechos y cumpla con todos los requisitos que marca la Legislación Mexicana.

Se requieren lugares alejados de los lugares poblados, lo que representa más gastos de transporte.

El riesgo de contaminación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas, y del aire.

El gasto del tratamiento de los lixiviados generados por la basura.

Según el número de razones, en pro y en contra, pareciera que el relleno sanitario fuera una solución muy ventajosa, pero esto demuestra solamente lo indispensable del método (Semarnat, 2009)

11 LIXIVIADOS

Los lixiviados son líquidos que se generan por la liberación del exceso de agua de los residuos sólidos y por la percolación de agua pluvial a través de los estratos de basura que se encuentran en las fases de composición. El lixiviado es considerado como el principal y gran contaminante generado en un relleno sanitario(Espinosa et al., 2001).

En un mismo relleno sanitario es frecuente localizar áreas o celdas de diferentes edades, lo que genera lixiviados de diferente composición, además de que la composición de los lixiviados varía entre diferentes rellenos sanitarios, dependiendo, principalmente, de factores, como la composición y la etapa de degradación de los residuos sólidos urbanos y la tecnología o tipología de relleno(Iván et al., 2002)

La calidad de los lixiviados se determina por la composición de la basura que es depositada en el relleno, por los procesos de reacción bioquímica que tienen lugar en el mismo, por las condiciones de manejo del lixiviado y por las condiciones ambientales, por ello, la concentración y composición de contaminantes en el lixiviado pueden ser muy diferentes de acuerdo a las condiciones mencionadas, pero principalmente la edad del relleno. De hecho, las características de los lixiviados varían incluso dentro de un mismo relleno sanitario dado que pueden coexistir etapas aerobias de los frentes de trabajo de los rellenos, con las fases ácido génicas de las primeras semanas del relleno y con las metano génicas que siguen a la fase ácida(Iván et al., 2002)

Los lixiviados de las áreas de los rellenos sanitarios que han sido recientemente rellenadas producen un lixiviado altamente contaminante, denominado lixiviado joven. A partir de ese

momento, las concentraciones de las sustancias en el lixiviado de una descarga de basura en el relleno sanitario disminuyen continuamente en el tiempo, sin embargo, material como metales que presentan reacciones de óxido-reducción, puede ocurrir que la concentración al inicio del proceso de lixiviación no sea la mayor. Sin embargo, teniendo en cuenta que un relleno sanitario se opera por lustros o décadas, siempre va a haber una parte del relleno que aporta lixiviado joven, la que se está rellorando en ese momento, mientras que otras partes del relleno tienen lixiviado maduro, las que tienen unos años, y otras lixiviado viejo, las que tienen más de cinco años(Giraldo, 2014)

De acuerdo con Renou et al. 2008), los lixiviados se pueden clasificar en tres grupos, de acuerdo con el tiempo de operación del relleno sanitario y, particularmente, de la celda del relleno, de la cual, provengan (jóvenes < 5 años; intermedios 5-10 años y maduros> 10 años de operación). En general, el grado de biodegradabilidad de los lixiviados es inversamente proporcional a su edad, siendo más biodegradables los jóvenes y menos los maduros(Torres-lozada, Barba-ho, Ojeda, Martínez, & Castaño, 2014)

11.1 Composición de lixiviados

Los lixiviados en el relleno arrastran a su paso material disuelto, en suspensión, fijo o volátil, provocando que tengan elevadas cargas orgánicas y un color que puede variar desde café-pardo-grisáceo cuando están frescos hasta un color negro viscoso cuando envejecen. Los lixiviados también poseen elevadas concentraciones de sales inorgánicas (cloruro de sodio y carbonatos) y de metales pesados. Varios estudios indican que el carbono orgánico en forma coloidal tiene el potencial de absorber altas concentraciones de metales en su superficie, por lo que actúan como transporte de metales traza en los lixiviados(Iván et al., 2002)

En la mayoría de los rellenos sanitarios, el lixiviado está formado por el líquido que entra en el relleno desde fuentes externas (drenaje superficial, lluvia, aguas subterráneas, aguas de manantiales subterráneos) y, en su caso, el líquido producido por la descomposición de los residuos. Los diversos materiales confinados en los rellenos sanitarios hacen que la composición de los lixiviados sea variable, de acuerdo con la naturaleza de los mismos desechos (pH, edad, temperatura, etc.); también influyen aspectos externos ambientales (meteorología), así como la edad del relleno, la tecnología usada en la planta y la fase de estabilización en que se encuentre el desecho(Rondón Toro, Szantó Narea, Pacheco, Contreras, & Alejandro, 2016)

11.2 Bioaerosoles

En estudios realizados en otros proyectos se identificaron enterobacterias, coliformes totales, *E. coli*, mohos y levaduras como producto de los procesos de descomposición de la materia orgánica de los lixiviados. Se documentó que la descomposición aeróbica de residuos sólidos o semisólidos se caracteriza por metabolismos respiratorios aerobios y participación de microorganismos mesófilos y termófilos que son capaces de producir un producto estable, sin patógenos y rico en sustancias nutritivas para el suelo, que se produce lentamente y de manera natural, desde el mismo momento de su generación. Además se resalta la presencia de insectos

depredadores y descomponedores que actúan como bioindicadores de limpieza en el medio circundante, similar a otros estudios donde el hallazgo de hormigas y colémbolos(Ardila Delgado, Cano Córdoba, Silva Pérez, & López Arango, 2015)

Diversas investigaciones han reportado la presencia de bacterias, hongos y virus aerotransportables resultado del tratamiento de aguas residuales, operación de rellenos sanitarios y plantas de compostaje. En las plantas de tratamiento de aguas residuales se registran aerobacterias en procesos de lodos activados con valores entre 0,27 y 5,17 UFC/m³ coliformes, *Escherichia coli* en el orden de 102 UFC/ m³ y hasta 105 UFC/m³ de bacilos Gram negativos, se han reportaron concentraciones de bacterias en el aire del orden de 105 UFC/m³ en plantas de aprovechamiento de residuos sólidos, mientras que en rellenos sanitarios registraron la presencia de bacterias entre 10 y 104 UFC/m³ , siendo las más representativas: *coliformes* totales con concentraciones entre el límite de detección y 103 UFC/m³ y *Streptococcus fecales*, entre el límite de detección y 104 UFC/m³ . Se han registrado bacterias del orden de 104 UFC/m³ con la predominancia de bacilos Gram negativos 103 UFC/m³ , en actividades que implican el manejo de residuos.(Vélez Pereira et al., 2010).

12 BACTERIAS PATÓGENAS

12. FERMENTADORAS

En lo que se refiere a partículas volátiles en áreas donde hay lixiviados de basura se han realizado investigaciones en algunos lugares de Europa, Estados Unidos y Canadá y se han encontrado altas concentraciones de éstas en verano y bajas en invierno, asociadas con períodos polvorientos de sequía durante la primera temporada, mientras que en primavera e invierno la lluvia y la nieve permiten la disminución de la concentración de aerobacterias, establecieron que el tipo de aerobacterias varía con las horas del día: en la noche las Gram positivas esporuladas presentan su concentración mínima (17%) y las Gram negativas su máxima (22%), durante el día se invierte el proceso con 35% y 12%, respectivamente(Espinosa et al., 2001)

Es importante considerar la presencia de microorganismos patógenos en los rellenos sanitarios, debido a la probable presencia de desechos humanos y cadáveres de animales que son eliminados en estos sitios, por lo que también pueden estar presentes en los lixiviados. Los contaminantes bacteriológicos se pueden filtrar después de varios metros de viaje a través del suelo, siendo de esta manera focos de proliferación de vectores de enfermedades debido a la probable dispersión de microorganismos patógenos en el entorno de los rellenos sanitarios(Espinosa Loréns et al., 2016)

Al hablar de la atmosfera de un relleno sanitario en donde se producen una infinidad de procesos metabólicos de varias especies de bacterias y hongos hablamos de la disponibilidad de nutrientes que están en constante remoción con la llegada continua de residuos sólidos a las zonas activas y al tener una procedencia distinta de dichos residuos acompañado de una nula separación de la

basura desde su punto de generación aumentamos la probabilidad de patógenos en el aire que pueden ser transportados a los sitios aledaños o inhalados por los trabajadores y causar enfermedades no solo respiratorias dependiendo de las protecciones y cuidados laborales que se efectúen. (Montaño et.al, 2010)

Enterobacterias.

La familia *Enterobacteriaceae* constituye un grupo grande y heterogéneo de bacterias Gramnegativas. Son saprofitas en el tubo digestivo, ubicuas, encontrándose en el suelo, el agua, aire y vegetación, así como formando parte de la flora intestinal normal del hombre y animales.

Las *Enterobacteriaceae* tienen forma de bacilo, por lo general de 1-3 µm de largo y 0,5 µm de diámetro, con envoltura caracterizada por una estructura multilaminar. La membrana interna (o citoplasmática) es una doble capa de fosfolípidos que regula el paso de nutrientes, metabolitos y macromoléculas. La capa externa, consiste en un peptidoglucano delgado junto con un espacio periplásmico que contiene una elevada concentración de proteínas. La membrana externa compleja consiste en otra doble capa de fosfolípidos que incluyen lipopolisacáridos (LPS), lipoproteínas, proteínas porinas multiméricas y otras proteínas de la membrana externa (Chen et al., 2019)

Entre estas proteínas hay algunas como los flagelos, fimbrias (o pili comunes) y los pili sexuales, estructuras presentes en las bacterias que contienen plásmidos conjugativos y que las bacterias utilizan para mediar la transferencia conjugativa de ADN del plásmido. (García, 2010). Destacan los géneros de *Klebsiella*, *Escherichia*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus* entre otros y son causan una diversidad de infecciones (ver tabla XX).

Tabla 1. Localizaciones de infección humana por las enterobacterias más frecuentes, enumeradas por orden de prevalencia.

Localización	<i>Enterobacterias</i> más frecuentes
Sistema nervioso central	<i>Escherichia</i>
Tracto respiratorio inferior	<i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Escherichia</i>
Torrente sanguíneo	<i>Escherichia</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i>
Tracto digestivo	<i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> , <i>Escherichia</i> , <i>Yersinia</i>
Tracto urinario	<i>Escherichia</i> , <i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Morganella</i>

Fuente: García, A. Puerta, *Enterobacterias*, Medicine, 2010

Escherichia coli:

Escherichia coli es una bacteria aerobia-anaerobia facultativa está presente en tracto intestinal de todos los animales de sangre caliente colonizando el intestino del hombre a pocas horas después del nacimiento del mismo y es considerada como biota normal, aunque la cantidad de las mismas o la presencia de otras cepas pueden generar cuadros clínicos que incluyen diarrea o colitis hemorrágica.

Las cepas que llegan a causar enfermedades o cuadros clínicos diarreicos al ser transmitidas por alimentos con una mala cocción o por uso de aguas de riego contaminadas han llegado a tener una gran importancia en los últimos tiempos por su relevancia como control de calidad de los alimentos para consumo humano (Farfán-García, Ariza-Rojas, Vargas-Cárdenas, & Vargas-Remolina, 2016)

Salmonella spp.

Es una bacteria perteneciente a las gram negativas, no llegan a formar esporas, son aerobios aunque cuentan con posibilidades facultativas en cuanto a anaerobiosis, tiene flagelos peritricos que les permiten tener motilidad. Estos microorganismos pueden presentar un crecimiento satisfactorio en medio habituales que les presenten antígenos O (lipopolisacáridos), VI (polisacárido capsular) y H (flagelar). *Salmonella* es el género causante de diferentes tipos de infecciones de tipo intestinal a las que se les ha denominado como salmonelosis pudiendo dividirlas en dos síndromes: la causada por la presencia de *S. typhi* denominada como Fiebre entérica o tifoidea, y, la fiebre paratifoidea causada por *S. paratyphi* A, *S. paratyphi* B. Cabe recalcar que se puede presentar un envenenamiento por alimentos contaminados o Gastroenteritis, que es una infección que se presenta en la mucosa intestinal por la presencia de muchos serotipos como *S. typhimurium* y *S. enteritidis* (Reyes, Saad, Galicia, Herrera, & Jiménez, 2009)

Una vez iniciada la cadena de infección de los seres humanos, ya sea por ingestión de alimentos contaminados, contacto fecal-oral, entre otros; el desarrollo de la enfermedad dependerá de la cantidad de microorganismos que hayan ingresado en el huésped, así como la virulencia de los mismos, y factores específicos del huésped, como pH, disminución de la flora intestinal, o presencia de enfermedades como VHI o cuadros oncológicos. Una vez identificada esta enfermedad se debe controlar los síntomas y vigilar a los pacientes ya que los cuadros más graves como son la perforación intestinal y las hemorragias empieza a aparecer a partir del décimo día de evolución de la infección, así como la presencia de otras enfermedades que agraven el cuadro clínico como por ejemplo neumonía, meningitis entre otras (Quesada, Reginatto, Español, Colantonio, & Burrone, 2016)

Shigella

El género *Shigella* pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, es un microorganismo gram negativos, no encapsulados, anaerobios facultativos, inmóvil, oxidasa negativo, fermentador de la glucosa. Se reconocen 4 especies: *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* (Boyd) y *Shigella sonnei*. Todas poseen capacidad patógena, causando enteritis invasora. *Shigella* sp, ejemplo de bacteria invasora, alcanza la submucosa del colon y es capaz de ulcerar esos tejidos, pero sólo produce bacteriemia en casos excepcionales. El inóculo en humanos para causar enfermedad según estudios realizados se necesitan de 10 a 100 bacterias para causar la enfermedad. (Ramirez, 2002)

Serratia

Serratia marcescens es un bacilo Gramnegativo de la Familia *Enterobacteriaceae*, existen diferentes especies como *Serratia liquifaciens*, *Serratia raubidaea* y *Serratia odorifera* que suelen causar raros casos de enfermedad, se trata de gérmenes oportunistas, móviles y que fermentan la lactosa con lentitud o no la fermentan(Quesada et al., 2016)

Este microorganismo puede encontrarse en la flora intestinal del hombre y animales, en el ambiente y en reservorios pobres en nutrientes como el agua potable, cañerías y llaves, así como también en insumos hospitalarios como jabones, antisépticos. Su adquisición es mayoritariamente nosocomial, especialmente en unidades de cuidados intensivos, siendo secreciones respiratorias, heridas y orina, sitios frecuentes de colonización

Entre las infecciones nosocomiales *Serratia* provoca aproximadamente el 4% de las bacteriemias y las infecciones del tracto respiratorio inferior y el 2% de las infecciones de las vías urinarias, heridas quirúrgicas y piel. El tratamiento antibiótico de las infecciones por *Serratia* es complicado por la frecuencia elevada de resistencia a múltiples fármacos. (García, 2010)

Enterobacter

Los *Enterobacter* son microorganismos móviles y su cápsula tiende a ser menos notable. Las cepas de *Enterobacter* suelen colonizar a los pacientes hospitalizados, en particular a los tratados con antibióticos, y han sido asociados con infecciones de quemaduras, de heridas, de las vías respiratorias y del tracto urinario.

Klebsiella

El género, *Klebsiella*, pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, son bacilos Gram negativos con características como anaerobios facultativos son oxidasa negativos, tienen la capacidad de generar capsulas, son no móviles, pueden encontrarse en la naturaleza en el medio ambiente, aguas superficiales, residuales, en el suelo y sobre las plantas así como en las superficies mucosas de los mamíferos, en el caso explícito del ser humano se encuentran en las vías respiratorias superiores y en el tracto intestinal(Vargas & Toro, 2010).

Las infecciones que genera la presencia de este microorganismo están relacionadas con la hospitalización, las personas que de una u otra manera se encuentran inmunocomprometidas son los individuos a infectar principalmente por estos patógenos oportunistas, si estas personas son infectadas con *Klebsiella pneumoniae* se presentan cuadros clínicos como infecciones del tracto urinario y neumonías llegando a causar también septicemias nosocomiales(Berberian et al., 2019).

Las complicaciones que pueden desencadenar cuadros más complejos o inclusive la muerte tienen relación con la resistencia que tiene *K. pneumoniae* a cierto tipo de antibióticos de uso común dentro de hospitales y clínicas, por ejemplo, la presencia de β lactamasa SHV-1 las hacen

resistentes a la ampicilina, aunque a partir de los años 80 se empezó a generar nuevos antibióticos de mejor capacidad que la ampicilina han desencadenado que estos microorganismos generen mecanismos que aumenten su resistencia a tratamientos convencionales (Vargas & Toro, 2010).

Cocos gram positivos

Los cocos Gram positivos son microorganismos unicelulares, se caracterizan por tener una forma esférica, algunas especies se agrupan en diferentes patrones, de manera que son clasificados por su forma en diplococos, los cuales son cocos asociados en parejas como el *Streptococcus Pneumoniae* o neumococo; los tetracocos, tétradas o tetrágenos son cuatro micrococos dispuestos a manera de cuadro (Diana, 2014).

De igual manera se clasifican por el requerimiento de oxígeno que presenta, lo que refleja tres grupos de bacterias, que son las anaerobias estrictas, anaerobias facultativas y aerobias. Conocer la capacidad patogénica de estos microorganismos, es de mucha importancia, debido a que cada una de las especies presenta distintos factores determinantes de patogenicidad, que le permiten a la bacteria tener la capacidad de producir patologías en un organismo susceptible o inmunosuprimido (Rincón et al., 2014).

Estafilococos áureos

Es un coco gram positivo, no móvil, no forma esporas, puede encontrarse solo, en pares, en cadenas cortas o en racimos, es un anaerobio facultativo, pero crece mejor en condiciones aerobias. El microorganismo produce catalasa, coagulasa y crece rápidamente en agar sangre. *S. aureus* posee un alto grado de patogenicidad, responsable de una amplia gama de enfermedades puede producir lesiones superficiales de la piel y abscesos localizados en otros sitios. Causa infecciones del sistema nervioso central e infecciones profundas como osteomielitis y endocarditis. Es causante de infecciones respiratorias como neumonía, infecciones del tracto urinario y es la principal causa de infecciones nosocomiales. Provoca intoxicación alimentaria al liberar sus enterotoxinas en los alimentos y produce el síndrome del shock tóxico al liberar superantígenos en el torrente sanguíneo. Además, causa septicemia, impétigo y fiebre (Estrella, 2014)

12.2 BACTERIAS NO FERMENTADORAS

Las bacterias anaerobias cuentan con un metabolismo que genera su energía a partir de sustancias que carecen de oxígeno, lo hacen generalmente a través de procesos de fermentación, hacen mediante reacciones que emplean compuestos químicos inorgánicos.

Pseudomona aureginosa

Pseudomonas aeruginosa forma parte del grupo de bacterias no fermentadoras, que tienen en común la incapacidad de fermentar lactosa, con la capacidad de utilizar fuentes de carbono y nitrógeno como acetato y amoníaco, obteniendo energía de la oxidación de azúcares.

Es una bacteria oportunista y bastante persistente en el medio ambiente que puede llegar a persistir de manera eficaz en el agua y en el suelo viviendo con un requerimiento nutricional mínimo y tolerando diversos medios físicos, capaz de crecer en temperaturas de entre 20 y 43°C; el crecer en altas temperaturas lo hace diferente al resto de las otras especies de *Pseudomonas*.(Hernández et al., 2018)

Debido a las capacidades para persistir en condiciones medio ambientales adversas como los mecanismos de patogenicidad que posee *P. aeruginosa* en un principal microorganismo relacionado con las infecciones nosocomiales, se le considera la quinta causa más frecuente en las infecciones en general a nivel mundial, la segunda causa de neumonía nosocomial, la tercera causa de infecciones urinarias, el cuarto de infecciones de sitio quirúrgico y el séptimo responsable de sepsis.

Pseudomona aureginosa es la causante de enfermedades en el ser humano como infecciones dérmicas, neumonía, otitis externa, infecciones oftálmicas, meningitis, sobreinfección de heridas, ectima gangrenoso, infecciones urinarias, infecciones osteoarticulares, endocarditis, infecciones oculares o septicemia.

La alta incidencia de las bacterias multi-resistentes a antimicrobianos ha incentivado la búsqueda sobre los mecanismos de resistencia asociados, con el objetivo de lograr una mejor comprensión y así disminuir la alta morbilidad causada por estos microorganismos. De estas bacterias, *P. aeruginosa* es de las que más frecuentemente desarrolla mecanismos de resistencias.(Paz-Zarza et al., 2019)

Acinetobacter baumani

El género *Acinetobacter* comprende un grupo de cocobacilos Gram negativos, no fermentadores, aerobios estrictos, catalasa positivo y oxidasa negativo. *A. baumannii* no es un microorganismo ubicuo y no se observa con frecuencia en la naturaleza, ni como colonizador en la comunidad. Por el contrario, esta bacteria coloniza e infecta pacientes hospitalizados en estado crítico o francamente debilitados por sus comorbilidades, siendo una bacteria común en unidades de cuidado intensivo y unidades de quemados.

A. baumannii es uno de las bacterias más frecuentes en brotes de infección intrahospitalaria por su capacidad de adherencia y persistencia en equipos biomédicos, teclados, cortinas e incluso teléfonos celulares de los trabajadores de salud, siendo usualmente resistente a desinfectantes de nivel bajo o intermedio.(Vanegas-Múnera, Roncancio-Villamil, & Jiménez-Quiceno, 2014)

13 ESTUDIO DE LAS BACTERIAS A TRAVÉS DE MÉTODOS DE AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN.

La identificación microbiológica consiste en asignar a una bacteria o microorganismo un taxón según una clasificación establecida. Permite llegar a determinar la especie, o incluso la cepa de una bacteria aislada previamente en una muestra. Para ello se determinan las características fenotípicas y/o genotípicas del microorganismo y se comparan éstas con las diferentes categorías de la clasificación considerada. Es un procedimiento imprescindible en la investigación para poder establecer los taxones a los que pertenece una bacteria recientemente descubierta o que se ha encontrado en un material vivo o inanimado. Así mismo es primordial para la tipificación de las especies patógenas que producen infecciones en el hombre y en los animales. El diagnóstico bacteriológico de las especies de interés clínico permite conocer la etiología de la enfermedad infecciosa e instaurar un tratamiento antibiótico adecuado. (Enseñanza, 2005)

13.1 Agar soya tripticasa (AST)

En el medio de cultivo, la tripteína y la peptona de soya aportan nutrientes ricos en péptidos, aminoácidos libres, bases púricas y pirimídicas, minerales y vitaminas. La peptona de soya además es fuente de hidratos de carbono que estimulan el crecimiento de diversos microorganismos. El cloruro de sodio mantiene el balance osmótico y el agar es el agente solidificante. El agregado de 5-10 % sangre ovina desfibrinada estéril (Britasheep) promueve el desarrollo de bacterias exigentes en sus requerimientos nutricionales y la adecuada observación de las reacciones de hemólisis. El agregado de extracto de levadura en concentración 0,6 % favorece el crecimiento de especies. (United States Pharmacopeia, 2008)

TABLA 2. AST Formula aproximada por litro de agua purificada.

Digerido de pancreático de caseína	14.5 gr
Digerido papaico de harina de soja	5.0 gr
Cloruro sódico	5.0 gr
Agar	14.0 gr
Factores de crecimiento	1.5gr

Ajustada y/o suplementada para satisfacer los criterios de rendimiento

Fuente: Enseñanza, Preparadores de Oposiciones para la identificación bacteriana, 2005.

13.2 Agar Mueller-Hinton

Es un medio de cultivo rico, diseñado especialmente para hacer ensayos de sensibilidad y recomendado por el Comité de la OMS sobre estandarización de pruebas de susceptibilidad, propuso determinar la susceptibilidad de los microorganismos frente a los antimicrobianos, por no llevar incorporados inhibidores de los antimicrobianos, que anulan la actividad de sulfamidas y antibióticos y debido a su reproducibilidad y aceptación por las personas que trabajan en este campo. Desde entonces su empleo se ha generalizado. El agar Mueller-Hinton se utiliza para la

realización del ensayo de difusión en placa, en tanto que el caldo Mueller-Hinton se emplea para la determinación de la concentración mínima inhibidora en el ensayo de diluciones seriadas. (Hernández, 2014)

13.3 Mac Conkey

Es un medio selectivo y diferencial utilizado para la recuperación de enterobacterias y bacilos Gram negativos entéricos relacionados. Medio de cultivo utilizado en la investigación de organismos coliformes.

Por la presencia de las sales biliares y el cristal violeta se inhibe el crecimiento de las bacterias Gram-positivas. Por la presencia de la lactosa, las bacterias capaces de fermentarla acidifican el medio, cambiando el color del rojo neutro y formando colonias rojas o rosadas, pudiendo presentar un halo turbio correspondiente al precipitado biliar. Las bacterias lactosa-negativas dan colonias incoloras.

Ello lo hace indicado como medio de aislamiento de microorganismos entéricos en general. Fórmula (por litro) Composición (g/l):

Tabla 3. Fórmula (por litro) Composición (g/l):

Fórmula (por litro) Composición (g/l):	
Lactosa	10,0 g
Sales Biliares	1,5 g
Rojo Neutro.....	0,03 g
Violeta Cristal.....	0,001 g
pH final: 7,1±0,2	
Peptona (carne y caseína).....	3,0 g
Peptona de Gelatina	17,0 g
Sodio Cloruro.....	5,0 g
Agar	13,5 g

Fuente: Hernández, Jessica Ramírez, Microbiología, 2014

En este medio las colonias de *Coliformes* son de color rojo-rosado, mientras que después de la incubación las *Enterobacteriáceas* no fermentadoras son incoloras o ligeramente amarillentas. Los *Enterococos* presentan colonias pequeñas de color rojo y los *Estafilococos* colonias rojas-rosadas. Incubar a 35°C durante 18-48 horas.(Hernández et al., 2018)

13.4 Pruebas bioquímicas

Pruebas que se utilizan en la identificación preliminar y con lectura inmediata como la catalasa y oxidasa

Otras pruebas rápidas que se leen en menos de 6h como la hidrólisis del hipurato, la -galactosidasa (ONPG), las aminopeptidasas, la ureasa y el indol.

Pruebas lentas, con lectura de 18 a 48h que incluirían la óxido-fermentación, reducción de nitratos, rojo de metilo, Voges-Proskauer, Agar hierro de Kligler, fermentación de azúcares, hidrólisis de la esculina, coagulasa, fenilalanina-desaminasa, DNasa, hidrólisis de la gelatina,

decarboxilasas, lipasa, lecitinasa, utilización de citratos, utilización de malonato, y prueba de CAMP entre las más frecuentes.

Pruebas basadas en caracteres de resistencia a ciertas sustancias tal y como optoquina, bacitracina, solubilidad en bilis, y crecimiento en caldo hipersalino. Destacar que existen en el mercado numerosos sistemas o equipos multipruebas con el fin de conseguir una mayor rapidez en la identificación de algunas bacterias. Todos exigen unas condiciones muy precisas de concentración del inóculo, de inoculación, de incubación y de lectura, que si no se observan pueden dar lugar a importantes errores.

Estos sistemas pueden ser manuales y automatizados.

Sistemas comerciales manuales o galerías multipruebas: Son celdillas aisladas con sustrato liofilizado que se inoculan individualmente y que permiten realizar simultáneamente entre 10 y 50 pruebas bioquímicas. Los resultados de las pruebas se expresan de forma numérica. Cada especie está definida por un código numérico, resultado de la codificación de las reacciones a las pruebas que se hubieran utilizado. Para codificar el dígito de un trío de pruebas se establece el siguiente sistema: – Si una prueba cualquiera es negativa, se le asigna un valor de 0 (cero) a la prueba. – Si la primera prueba es positiva, se asigna un valor de 1. – Si la segunda prueba es positiva, se asigna un valor de 2. – Si la tercera prueba es positiva, se asigna un valor de 4. El código numérico se obtiene sumando los valores de las tres pruebas. Los límites inferior y superior del código son 0y7 respectivamente. Ante un microorganismo problema, no tenemos más que buscar el código numérico y comprobar a qué bacteria pertenece. Estos son algunos de los sistemas disponibles en el mercado: API (bioMérieux), Enterotube (BBL), Oxi/Ferm Tube (BD), RapID systems y MicroID (Remel), Biochemical ID systems (Microgen).

13.5 Antibiograma

El antibiograma tiene como objetivo evaluar en el laboratorio la respuesta de un microorganismo a uno o a varios antimicrobianos y traducir, en una primera aproximación, su resultado como factor predictivo de la eficacia clínica. De acuerdo con la International Organization for Standardization se define en función de la probabilidad del éxito o del fracaso terapéutico.

Durante estos años se debaten los criterios que deben regir la interpretación de los resultados. Estos hacen esencialmente referencia al análisis de las poblaciones microbianas en función de los valores de la CMI (concentración mínima inhibitoria) de los antimicrobianos, su relación con los mecanismos de resistencia, la Pk del antimicrobiano, en particular en el compartimento sérico, y la correlación entre el valor de la CMI y el posible éxito o fracaso terapéutico.

Sensible: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a una alta probabilidad con el éxito terapéutico.

Intermedio: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a un efecto terapéutico incierto.

Resistente: cuando un aislado bacteriano es inhibido in vitro por una concentración de un antimicrobiano que se asocia a una alta probabilidad con el fracaso terapéutico.

13.6 Interpretación del antibiograma y lectura interpretada del Antibiograma

Con la lectura interpretada del antibiograma se facilita poder establecer su epidemiología con independencia de la propia caracterización fenotípica del mecanismo de resistencia

Los 3 pilares en la interpretación de la lectura del antibiograma se enuncian en 3 pilares básicos:

1. La validación biológica. Cada cepa probada con CIM se compara con la base de datos para cada mecanismo de resistencia considerado para esa bacteria. Cada fenotipo debe ser apareado con un patrón y en caso de que esto no suceda se realiza una alarma que anuncia la posibilidad de un error técnico.
2. La interpretación terapéutica. Una vez se obtiene un apareamiento de la cepa, ésta es categorizada ya sea como susceptible, resistente o intermedia. A través de la deducción de los mecanismos de resistencia se pueden inferir los resultados para antibióticos no probados.
3. Comentarios y recomendaciones. Es un instrumento de análisis muy útil que se basa en datos descritos por la literatura. Para aplicar el sistema experto se requieren datos cuantitativos preferiblemente y una correcta identificación del microorganismo.

13.7 Identificación del microorganismo estudiado

Debe realizarse al mismo tiempo que el cálculo del valor de la CMI. Esta identificación debe realizarse al nivel de especie, ya que con solo la identificación del género el análisis fenotípico podría conducir a varias posibilidades. Pero de diferente especie que presentan mecanismos de resistencia distintos. Los sistemas automáticos o semiautomáticos suelen cumplir con este requerimiento. Asimismo, la introducción en los laboratorios de sistemas de identificación basada en técnicas moleculares o de espectrometría de masas también facilita la diferenciación a nivel de especie.

La aplicación de la lectura interpretativa debe llevar a elucidar posibles mecanismos de resistencia; no obstante, el cómo llevar esto a la práctica puede realizarse mediante la utilización de algoritmos que permitan hacer las predicciones sustentadas en los perfiles fenotípicos observados; sería similar al sistema experto, el cual por costos, muchas veces no es factible en los laboratorios de rutina. Al conocer el comportamiento de las diferentes especies bacterianas, cuando se descubra un cambio debe ser investigado mediante una validación o una prueba confirmatoria, adicionalmente probar otros antibióticos que puedan ser una alternativa.

14 JUSTIFICACION

El daño que los lixiviados están generando el relleno sanitario localizado en Tecámac, Estado de México, la descomposición de los residuos y su contacto con el agua (es decir, líquidos que se

forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales) que contienen, en forma disuelta o en suspensión, sustancias que se infiltran en los suelos o escurren fuera de los sitios de depósito, en los suelos y los cuerpos de agua, provocando su deterioro y representando un riesgo para la salud de los demás organismos. (Semarnat, 2013)

Beneficios al participante

Cada participante tuvo la oportunidad de enriquecerse de conocimientos sobre el contexto socioambiental en el que habita, así como al participar en la toma de exudado nasal en cual fue procesado y analizado en el laboratorio de microbiología de la UAGro obteniendo resultados personalizados, brindando conocimientos sobre que bacteria patógena porta a nivel de fosas nasales.

Beneficios a la comunidad

Los problemas ambientales se presentan tanto en el nivel nacional como en el internacional, sin que se puedan resolver. La educación es necesaria para todo ser humano, pues bien orientada e integral puede servirle para interpretar su realidad, ya que relaciona sus distintos componentes y conforma un universo de posibilidades, aprende y sustenta su ubicación en la sociedad, en general, y de la vida, en particular. La crisis ambiental es un problema de responsabilidad ante la vida, ante la historia y ante sí, consiste en que la transformación de la naturaleza tiene como centro los intereses privados, pone en peligro la producción y la reproducción de la vida humana y de todos los seres vivos que dependen del ambiente.(Martínez, 2010)

La presente investigación generó información sobre el contexto socioambiental en el que habitan cientos de personas.

Beneficios UAEH

Es importante que el presente estudio se lleve a cabo ya que aporta conocimiento, demostrara mediante el método científico la asociación que existe entre la contaminación ambiental, en este caso por lixiviados de basura y aerotransporte de bacterias patógenas y la salud de la población lo cual será una evidencia clara para los tomadores de decisiones en su forma de actuar al respecto.

15 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es el caso del relleno sanitario localizado en el municipio de Tecámac, estado de México se refiere que este opera desde 2005, tiene un perímetro de 247 mil 931 metros, recibe a alrededor de 100 camiones de basura diariamente provenientes del Distrito Federal y el Estado de México. De acuerdo con esta publicación señala que este relleno sanitario no cumple con la Norma Oficial Mexicana 083-Semarnat-2003, no cuenta con la infraestructura propia de un sitio de disposición final de desechos, no existe tratamiento de los lixiviados y protección de la geomembrana en el

ciento por ciento de la superficie; no existen pozos de biogás en la cantidad que especifica la norma, no se cubre con tepetate, sino sólo con cascajo y material no adecuado de cobertura, no existen pastos ni pendientes adecuadas que protejan las erosiones de estos suelos que se ven contaminados tanto por los lixiviados como por el aire que lo volatiliza hacia la zona poblada.(Mendoza Elva, 2015)

A tan sólo 50 metros de distancia de este contexto socioambiental se encuentra un jardín de niños , un parque y cientos de viviendas, vecinos de la zona comentaron que los niños han comenzado a sufrir infecciones gastrointestinales, problemas de conjuntivitis y que también les han salido ronchas en la piel. La presencia de residuos infecciosos en los residuos favorece el contagio de infecciones intestinales, como bacterias enteropatógenas (*Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Shiguelia sp*, entre otras), parásitos intestinales como amebas y gusanos (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Trichuris trichiuria*, otros) y virus (*rotavirus*, *enterovirus*, *adenovirus hepatitis A*, otros). Si bien se piensa que la capacidad de infección se pierde al estar los microorganismos al aire libre, estudios recientes evidencian mayor prevalencia de infecciones como hepatitis B (Rachiotis et al., 2012), sobre todo en quienes manipulan desechos hospitalarios o desechos que no son debidamente clasificados (Cussioli et al, 2006).

16 PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la relación entre la exposición bacteriana procedente de lixiviados de basura, el riesgo ambiental y la salud humana en la población que habita en los alrededores del relleno sanitario Tecámac, Estado de México?

17 HIPÓTESIS

Hipótesis de estudio:

Asociación entre la exposición bacteriana procedente de lixiviados de basura y el riesgo ambiental y la salud humana en la población que habita en los alrededores del relleno sanitario Tecámac, Estado de México.

Hipótesis nula

No existe asociación entre la exposición bacteriana procedente de lixiviados de basura y el riesgo ambiental y la salud humana en la población que habita en los alrededores del relleno sanitario Tecámac, Estado de México.

18 OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el riesgo sobre la salud ante la exposición bacteriana procedente de lixiviados y aerotransporte microbiológico del basurero Tecámac, Estado de México.

Objetivos específicos

Identificar el estado de salud de la población que habita en las inmediaciones del basurero Tecámac.

Determinar la presencia de bacterias procedentes de lixiviados de basura y aerotransporte bacteriano capaces de generar daño a la salud.

Determinar la asociación del estado de salud de la población que habita cerca del relleno sanitario y la presencia a la exposición bacteriana de lixiviados y aerotransporte de microbiológico.

19 MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y tipo del estudio

Enfoque Mixto, de tipo cuantitativo, observacional de carácter transversal, analítico y cualitativo desde la etnometodología con base al análisis del discurso de la teoría fundamentada.

20 POBLACION:

Población objetivo:

Población cuya vivienda se encuentre en una radio de 500 metros tomando como referencia el centro del relleno sanitario Tecámac, dado que se trata de una población catalogada como “asentamiento urbano irregular” no se encuentra registrada en los Planos de desarrollo urbano oficiales, sin embargo esto lo hace posible el Inventario Nacional de Viviendas 2016 (<http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/default.aspx>)

Tabla 4. Determinación de la muestra:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

En donde:

N= la población total (5030)

Z α = coeficiente del nivel de confiabilidad, que en este caso es del 95%, por tanto el coeficiente desde 1.96

p= proporción esperada (0.005)

$$q= 1-p= 0.95$$

$$d= 0.05$$

Así al despejar esta fórmula tenemos que:

$$n= \frac{5030*(1.96)^2 (0.005)*(0.95)}{(0.05)^2 *(5030-1) + (1.96)^2 *(0.005)*(0.95)}$$

357 habitantes (que habiten en radio de 500 metros tomando como referencia el centro del relleno sanitario)

Margen de error **5%**

Nivel de confianza **95%**

Muestreo:

Fuente: INEGI

PARTE CUANTATIVA:

Muestreo probabilístico, técnica de muestreo Estratificado: La muestra se obtiene seleccionando un número igual de individuos de cada estrato y de cada estrato se seleccionan utilizando el muestreo aleatorio o al azar. El muestreo estratificado busca respetar para la muestra esa distribución de la población.(Otzen & Manterola, 2017)

Toma de muestras bacteriológicas exudado nasal:

Si la población de donde se extraen las muestras no es normal, entonces el tamaño de la muestra debe ser mayor o igual a 30, para que la distribución muestral tenga una forma acampanada. Mientras mayor sea el tamaño de la muestra, más cerca estará la distribución muestral de ser normal. Para muchos propósitos, la aproximación normal se considera buena si se cumple $n=30$.(Hernández et al., 2018)

21 PARTE CUALITATIVA

Muestreo de informante clave.

En estos casos se escogen personas por razones especiales como: conocimiento del tema, experiencia o haber sido protagonista del fenómeno a estudiar, grado de participación en el grupo social y en la toma de decisiones y su disposición para brindar información entre otros.(Izquierdo, 2015)

22 DESCRIPCION DE INSTRUMENTOS

ENCUESTA 1

Encuesta “Estimación de factores de riesgo sanitario y dinámica de exposición de las emisiones gaseosas provenientes de la disposición final de residuos sólidos municipales” (encuesta del instituto CINARA, esta encuesta es parte de una investigación social del proyecto financiado por Colciencias, adelantado por el Grupo de investigación en saneamiento ambiental del Instituto CINARA, el Grupo de epidemiología y salud ocupacional, Grupo de estudio y control de la contaminación ambiental de la Universidad del Valle y el grupo de mecánica de fluidos de la facultad de ingenierías de la Universidad Autónoma de Occidente, Colombia).

Esta encuesta ha sido utilizado en proyectos similares como el que se llevó a cabo en la ciudad de Santiago de Cali en Colombia denominado Basurero de Navarro y demostró el cual demostró que tiene una confiabilidad del 95 % y un error menor al 8 %). En el diseño del formulario se tuvo en cuenta como categorías de análisis las siguientes: interrogantes sobre la existencia del riesgo ambiental, conocimiento sobre fuentes de contaminación del aire, efectos percibidos sobre la salud y la vida diaria, percepción sobre el ambiente e intensidad de la contaminación en la ciudad; y se agregaron otras categorías como información demográfica de la persona y la vivienda, enfermedades producidas por la contaminación, conocimiento acerca del depósito de basura y consecuencias indirectas de la contaminación.(Valencia, Espinosa, Parra, & Peña, 2011)

Encuesta 2

Encuesta de evaluación de impacto de olores ofensivos en la salud y la calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas, diseñada por la Organización Panamericana de la Salud, la cual tiene una base metodológica en las tablas FIDO, las que a su vez son una herramienta que se basa en el estudio de cuatro parámetros: la frecuencia, la duración de la detección, la intensidad y el carácter agradable o desagradable del olor. Sirve para determinar si un olor se puede considerar molestia o no. Se utilizado en diversos estudios, como en Colombia y en el Estado de Texas.

En cuanto a la validación de instrumento se realizó mediante el alfa de Cronbach el cual es un coeficiente de escala que permite comprobar la fiabilidad o confiabilidad de un instrumento. En dicha validación se excluyeron las variables de aceptabilidad del dolor y salud actual para encontrar una aceptabilidad del instrumento Interpretación. Se concluyó que el Instrumento es aceptable por encima del 70%, totalmente confiable por encima del 80% Resultados obtenidos:

Validación de la encuesta de evaluación de impacto de olores ofensivos en la salud y la calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas.

Tabla 5. Interpretacion de Item.

Archivo de trabajo: C:\Users\ASUS\Desktop\PRUEBA PILOTO revi.xlsx
Tabla: Hoa 3
Variables: Items: SEXO, FRECUENCIA DEL OLOR, DURACION DEL OLOR, ESTADO DE SALUD

Datos:

Número de ítems: 4
Número de observaciones: 8

Resultados:

Alfa de Cronbach: 0,7424
Covarianza media: 0,1458

Ítem eliminado	Alfa de Cronbach:
1	0,5312
2	0,3810
3	0,8392
4	0,7734

Fuente: Calidad de vida y efectos en salud asociados a la generación de olores ofensivos por industrias de curtiembres en los habitantes de dos veredas de Villapinzón durante el 2017-I

Este instrumento evalúa 7 diferentes apartados, con variables nominales politomicas, el encuestado selecciona alguna de acuerdo con su criterio y percepción su percepción. Para su operacionalización a cada pregunta con respuesta de opción múltiple se otorgara un código mediante el cual se trabajara en la base de datos

23 RECOLECCION DE DATOS

Los datos se recolectaron en apego al cronograma de actividades (anexo):

En una primera fase se contactó e informó al representante de la delegación de la comunidad logrando su autorización legal para llevar a cabo la investigación en la comunidad. Se localizaron a los informantes claves, a quienes se aplicó la entrevista a profundidad.

Se aplicó la encuesta CINARA-OPS a 257 habitantes de la comunidad, mediante método probabilístico, técnica de muestreo Estratificado, esto se logró en una serie de visitas de campo a la comunidad, trayendo mapas de ubicación y visitando los hogares (individuos) seleccionados.

Se seleccionó una muestra mínima representativa (30 individuos) para la toma de muestra bacteriológica de exudado nasal la cual fue elegida de manera estratificada en dirección de los 4 puntos cardinales norte, sur, este y oeste.

Para la toma de muestra bacteriológica de aire con el método de caja abierta se colocaron cajas Petri en 4 puntos cardinales norte, sur, este y oeste con medio de cultivo Agar Soya Trypticasa (AST) por un tiempo de exposición de 15 minutos, e incubaran a 37° grados centígrados por 24 horas, posteriormente se estimaran UFC x m cúbico de aire, se determinara su Gram, se aislaran a cultivo puro, se identificaran, realizara análisis de resistencia antimicrobianos.

Para la toma de muestras de lixiviados se colocaron cajas Petri en 4 puntos cardinales norte, sur, este y oeste con medio de cultivo AST en dirección de los 4 puntos cardinales norte, sur, este y oeste.

Lo anterior se hace previo visto bueno por el comité de ética de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

24 RECURSOS

Recursos financieros

Para realizar este estudio se contó con una beca de manutención otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) con el número de becario 858208, así como con el apoyo económico de asesores de tesis, algunos insumos de la Universidad Autónoma del Estado de Guerrero y recursos económicos propios del investigador.

Recursos materiales

Fue necesario de los recursos materiales que a continuación se enlistan para llevar a cabo la presente investigación:

Computadora portátil

Impresora

Cartucho de tinta para impresora

357 copias del consentimiento informado e instrumentos

Bolígrafo de color azul

Tabla para encuestador

Bitácora de campo

Recursos humanos

La entrevista a profundidad se llevó a cabo por el investigador principal. Para aplicar las encuestas en este estudio fue necesario el trabajo de un equipo de encuestadores, quienes fueron previamente preparados para aplicar el instrumento prediseñado, impreso y de marcar opción múltiple.

Además, fue necesaria la actividad de una persona para la captura de datos extraídos de las encuestas aplicadas; misma persona que elaboró las bases de datos correspondientes para la elaboración del análisis estadístico.

En lo que se refiere a la toma de muestras para el análisis bacteriológico acudió un equipo especializado proveniente de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) del Laboratorio de Investigación de Genética Microbiana.

Apoyo de comité tutorial.

25 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

Criterios de inclusión

Personas que habiten en un radio de 500 metros tomando como referencia el centro del relleno sanitario Tecámac.

Personas adultas que firmen consentimiento informado. Para la aplicación del instrumento CINARA-OPS personas que sepan leer (mayores de 15 años), en caso de ser menores de edad deberán firmar asentimiento informado y contar con el consentimiento informado de sus tutores.

Para la toma de muestra de exudado nasofaríngeo mayores de edad con previa firma de consentimiento informado, en el caso de ser menores de edad con consentimiento informado de tutor y asentimiento informado personal.

Criterios de exclusión

Personas que no deseen participar en el proyecto pese a que vivan en las inmediaciones del contexto socioambiental.

Personas que pese a que tengan el deseo de participar en el proyecto no vivan en la delimitación geográfica establecida.

Menores de edad sin consentimiento informado firmado por tutores.

Criterios de eliminación

Que la persona decida abandonar el proyecto.

Que al analizar la muestra de exudado nasofaríngeo esta no sea viable.

Que al responder el instrumento CINARA-OPS tenga más de 3 ítems sin contestar o los haya respondido de manera incorrecta.

26 METODOLOGÍA

Instrumento: encuesta CINARA-OPS.

Se aplica a 357 personas mayores de edad el Cuestionario CINARA-OPS (encuesta del instituto CINARA “Estimación de factores de riesgo sanitario y dinámica de exposición de las emisiones gaseosas provenientes de la disposición final de residuos sólidos municipales” y Encuesta de evaluación de impacto de olores ofensivos en la salud y la calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas, diseñada por la Organización Panamericana de la Salud. Este instrumento evalúa 7 diferentes apartados, con variables nominales politómicas, el encuestado selecciona alguna de acuerdo con su criterio y percepción su percepción. Para su operacionalización a cada pregunta con respuesta de opción múltiple se otorgara un código mediante el cual se trabajara en la base de datos

En el entorno socio ambiental se harán 3 muestreos uno cada mes correspondientes a la primavera y del mismo modo 3 muestreos más durante la estación de otoño, a un metro de altura de las inmediaciones de los lixiviados empleando el método de caja abierta de 90mm de diámetro y aun metro de altura en el medio de cultivo Agar Soya Tripticasa [AST] por un tiempo de exposición de 15 minutos, e incubaran a 37° grados centígrados por 24 horas, posteriormente se estimaran UFC x m cúbico de aire, se determinara su Gram, se aislaran a cultivo puro, se identificarán, realizara análisis de resistencia antimicrobianos y perfiles de virulencia.

Examen bacteriológico de muestra de lixiviados para analizar presencia de agentes patógenos que dañen la salud humana.

Examen microbiológico de muestra de aire para analizar presencia de patógenos que dañen la salud humana.

Examen microbiológico de muestra de fosas nasofaringe de 30 participantes que de acuerdo a criterio de muestreo deseen participar.

27 ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación está éticamente fundamentada en las recomendaciones de la Declaración de Helsinki, la cual cuenta con bases sólidas fundamentadas en trabajos de investigación, reportados en literatura científica bien documentada. Será llevada a cabo por personas científica y metodológicamente capacitadas, siendo responsabilidad del investigador y del grupo colaborador, la seguridad del sujeto sometido a estudio, aún con el consentimiento firmado de éste.

Este consentimiento nunca se hará bajo coacción ni contra entrega de "premios" o "promesas de curación". En cuanto a los potenciales riesgos y beneficios que aporta al participante su participación en el protocolo, dependen del estado de salud general del participante, a través de la obtención de un consentimiento informado por medio del cual se le informen al participante los riesgos y beneficios que implica participar, en un lenguaje claro y accesible.

Los resultados reportados en el presente documento son exactamente iguales a los obtenidos durante el desarrollo de la investigación.

Lo anterior está sustentado en el artículo 21 de la Ley General de Salud Mexicana, en materia de investigación científica para la salud, así mismo el estudio está fundamentado en la fracción VII del mismo artículo, referente a la libertad de retirar el consentimiento o dejar de participar en él, la seguridad de confidencialidad de información relacionada con su privacidad.(DOF, 1987)

Este estudio se refiere a una investigación con riesgo mínimo según el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, ya que para recabar los datos es necesario realizar una toma de muestra sanguínea a los pacientes.(DOF, 1987)

El protocolo en el cuál ha sido basado esta investigación, así como el consentimiento informado mediante el cual los sujetos de estudio expresan que es su deseo participar, han sido sometidos a revisión y aprobación por el Comité de Ética en Investigación del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, el cual fue aprobado el día 9 de enero de 2019 con el oficio número CorInv/216/2019.

28 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico fue realizado mediante el programa estadístico SPSS versión 25. Para el cumplimiento de objetivos planteados se llevó a cabo el análisis descriptivo a través de medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, así como la comparación de medias y proporciones para variables cualitativas.

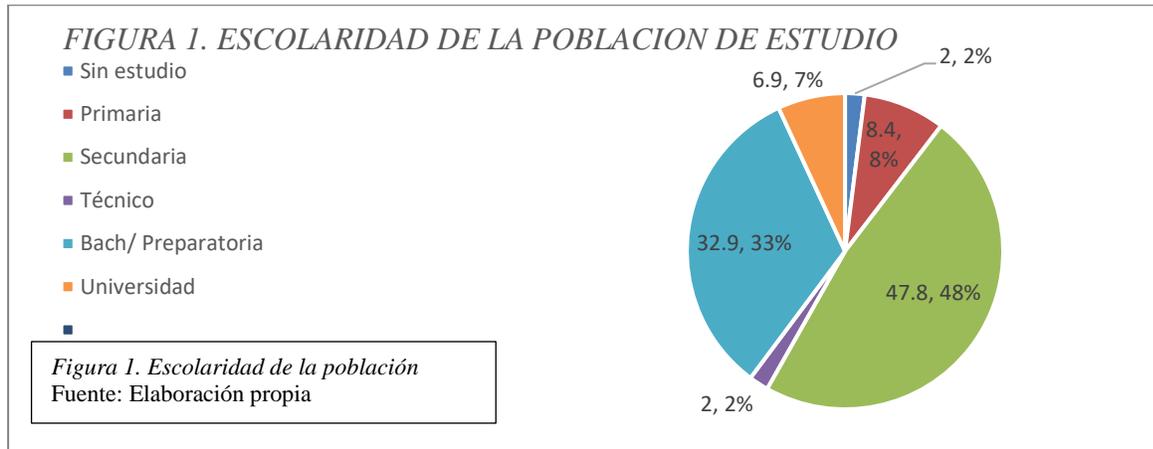
29 RESULTADOS

Análisis de datos obtenidos mediante el instrumento “Estimación de factores de riesgo sanitario y dinámica de exposición de las emisiones gaseosas provenientes de la disposición final de residuos sólidos municipales” y “Encuesta de evaluación de impacto de olores ofensivos en la salud y la calidad de vida de las comunidades expuestas en áreas urbanas”, diseñada por la Organización Panamericana de la Salud.

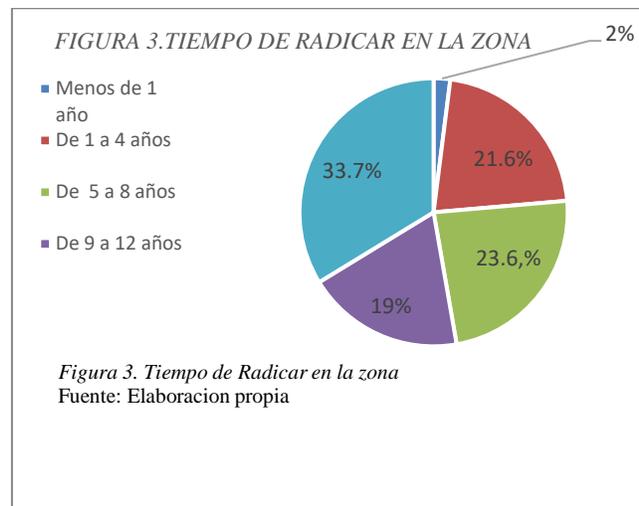
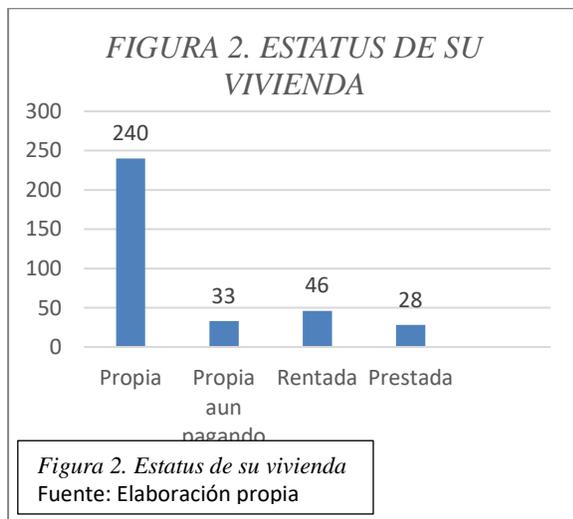
Se aplicó un total de 357 en cuestas tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión diseñados para este proyecto y finalmente se consideraron con el cumplimiento total de estas 347 encuestas.

Se encuestaron un total de 357 personas de las cuales 254 (70.3%) del sexo femenino y 103 (29.7%) del sexo masculino, los participantes mostraron una edad mínima de 19 años, una edad máxima de 76 años y una media de 36.05 años. En referencia al estado civil de los encuestados mayoritariamente son casados 53.6%, seguidos de unión libre 24,8%, solteros 15.6%, separados 3.2% y viudos 2.9%.

En la Figura 1 se observa que el 47.8% de la población de estudio cuenta con un nivel educacional de secundaria, seguido del 32,9% cuentan con ningún nivel de estudios de preparatoria o bachillerato, 8.4% tienen estudios de primaria, 6.9% cuenta con estudios universitarios, 2.2% de población cuenta con estudios técnicos y 2.2% de participantes no tienen ningún nivel de estudios.



Respecto a su demografía en lo que respecta a vivienda en cada una de estas habitan en un 54.2% de 4 a 6 personas, 20.7% viviendas donde habitan de 10 a 12 personas, 13.8% de viviendas alojan entre 7 y 9 personas y 11.2% de viviendas con de 1 a 3 habitantes.



29.1 SERVICIOS BÁSICOS CON LOS QUE CUENTA LA POBLACIÓN.

Referente al servicio de agua en el hogar 86.2% (299) de viviendas cuentan con este servicio, 13.8% (48) de los encuestados niegan este servicio en su hogar. De los cuales un 61.1% (212 personas) de los participantes señalan que el agua que consumen proviene de la red pública del sistema de agua potable, 24.8% (86) consume agua de pozo, 3.5% (12) consume agua distribuida por pipas y 10.7% (37) consume agua embotellada.

Respecto al servicio de electricidad 309 personas cuentan con este, 38 personas señalaron no tenerlo. De los encuestados 79.8% refieren no contar con servicio de teléfono fijo en su hogar, solo un 20.2% cuenta con este servicio. El 81% de los encuestados no cuenta con servicio de internet en casa, solo 19% disfruta de este servicio.

29.2 PROBLEMAS DE LA COMUNIDAD.

La encuesta aplicada indaga entre la población si considera que la contaminación aérea en su comunidad es una problemática a lo que 75.8% (263) de los entrevistados señalan que así lo consideran así, mientras tanto 24.25% (84) niega este problema.

Otra problemática relevante señalada por los encuestados es la falta de Centros de Atención para la Salud 86.5% así lo refiere, 13.5% de los participantes niega tener problemas en la atención especializada en su salud.

Problemáticas de menor impacto, pero que vale la pena señalar es la referente al tráfico vehicular en la zona que aqueja a un 22.2% (77) de los participantes, así como el problema de ruido que refirió un 6.9% de los encuestados.

Tabla 6. Representación de Contaminación en el agua, aire

Entre estas opciones ¿cuál cree que pueden afectar a la salud de las personas de esta localidad? (+ de una opción)						
Contaminación del agua	Contaminación de agua y aire	de	Contaminación del suelo	Contaminación por basura	Delincuencia e inseguridad	e
117	219		87	309	246	

Fuente: Elaboración propia

29.4 ANÁLISIS DEL ESTADO DE SALUD DE LA POBLACION.

Un 48.1% (167) de los encuestados considera que su estado de salud es regular, mientras tanto 45.8% (159) la consideran que es bueno, 4.3% de los encuestados presumen un estado de salud muy bueno y el 1.7% de ellos lo considera malo.

Respecto a las enfermedades crónicas 20.7% (72) de los participantes padecen alguna de ellas, no así el 79.3% (275) de los encuestados.

Tabla 7. Enfermedades crónico-degenerativas que padece la población de estudio. (Algunas enfermedades concomitantes)

DIABETES MELLITUS	HIPERTENSIÓN ARTERIAL	OBESIDAD	CÁNCER	TUBERCULOSIS	OTRAS ENF. CRÓNICAS
41 PERSONAS	15 PERSONAS	23 PERSONAS	3 PERSONAS	2 PERSONAS	29 PERSONAS

Fuente: Elaboración propia

29.5 FRECUENCIA DE ENFERMEDADES EN LA POBLACION DE ESTUDIO.

Se indago respecto a las enfermedades que la población padece en dos temporadas del año; invierno y primavera que son dos temporadas de climas opuestos frio y calor respectivamente. Esta investigación se precisó tanto sobre personas adultas y en un apartado especial sobre los niños que habitan en la zona (Ver tabla 8)

Tabla 8. Frecuencia de enfermedades en la población de estudio.

ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN CON MAYOR FRECUENCIA EN TEMPORADA DE FRÍO		ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN CON MAYOR FRECUENCIA EN TEMPORADA DE CALOR	
	Núm. Personas afectadas	DIARREA	31
INFLUENZA	91	ENFERMEDAD GASTROINTESTINAL	36
FARINGITIS	248	CONJUNIVITIS	104
FARINGOAMIGDALITIS	94	DERMATITIS	68
BRONQUITIS	34	VARICELA	27
OTITIS	1	ULCERAS GASTRICAS	46
		INFECCIONES POR HONGOS	19

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las enfermedades que afectan más frecuentemente a los niños se encuestó en dos temporadas del año; primavera e invierno (ver tabla 9)

En tiempo de primavera (temporada de calor) se señaló la otitis como la enfermedad más frecuente (207 opiniones), seguida de influenza (159 opiniones), diarrea (79 opiniones), gastroenteritis (60 opiniones), pie de atleta (54 opiniones) y conjuntivitis (24 opiniones).

En lo que respecta a la temporada de frio (invierno) la enfermedad más frecuentemente señalada fue amigdalitis (112 opiniones), faringitis (97 opiniones), influenza (95 opiniones), bronquitis (72 opiniones), bronquiolitis (25 opiniones).

Tabla 9. Enfermedades frecuentes en niños.

ENFERMEDADES FRECUENTES EN NIÑOS EN ÉPOCA DE CALOR (FRECUENCIA OPINION)		ENFERMEDADES FRECUENTES EN NIÑOS EN ÉPOCA DE FRIO (FRECUENCIA, OPINIÓN)	
	NIÑOS AFECTADOS (OPINION)	INFLUENZA	95
FARINGOAMIGDALITIS	159	FARINGITIS	97
OTITIS	207	AMIGDALITIS	112
GASTROENTERITIS	60	BRONQUITIS	72
PIE DE ATLETA	54	NEUMONIA	30

CONJUNTIVITIS	24	OTITIS	15
DIARREA	79	BRONQUIOLITIS	25

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se puede ver como algún miembro de familia (76.7%) padeció alguna enfermedad respiratoria: 76.7% gripe o catarro, 32.9% neumonía, 27.4% bronquitis y 7.8% asma.

Tabla 10. Miembros en la familia que han sufrido enfermedades respiratorias.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ASMA	27	7.8	7.8	7.8
BRONQUITIS	68	19.6	19.6	27.4
NEUMONIA	19	5.5	5.5	32.9
GRIPE O CATARRO	152	43.8	43.8	76.7
NINGUNA	81	23.3	23.3	100.0
Total	347	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Otras enfermedades que aquejan frecuentemente a los pobladores son las digestivas, conjuntivitis y enfermedades en la piel como dermatitis (ver tabla 11).

Tabla 11. Otras enfermedades.

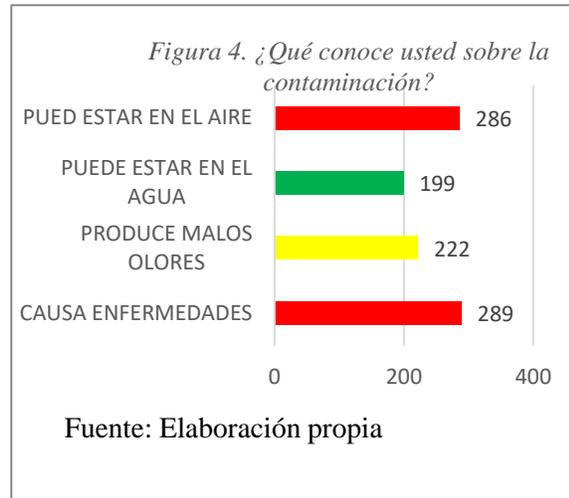
USTED O SU FAMILIA ¿PADECE O A PADECIDO FRECUENTEMENTE ALGUNA DE ESTAS ENFERMEDADES?

DIARREA O ENFERMEDADES DIGESTIVAS	181
CONJUNTIVITIS	119
DERMATITIS	92
NINGUNA	122

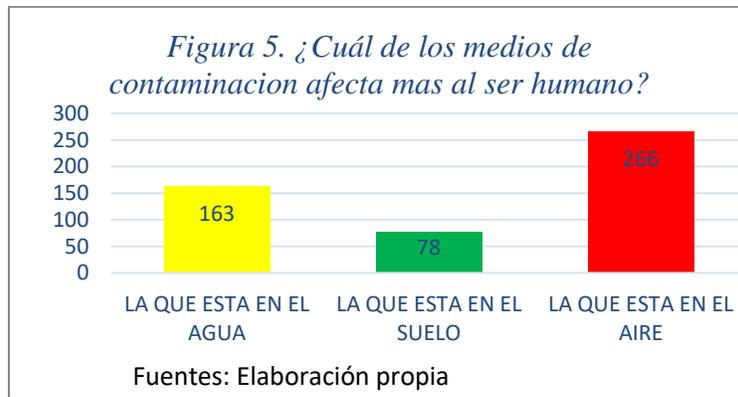
Fuente: Elaboración propia

29.6 CAPACITACION SOBRE RIESGOS DE CONTAMINACION AMBIENTAL

Se indago en la población respecto si ha recibido información o capacitación sobre la contaminación ambiental a la que están expuestos 82% respondió afirmativamente y 18% negó haber recibido algún tipo de información. La información que refieren conocer respecto a la contaminación 289 sujetos mencionan que es una causa de enfermedades, 286 consideran que esta en el aire, 222 señalan que produce malos olores y 199 dicen que la contaminación puede estar en el agua (ver figuras 3 y 4).



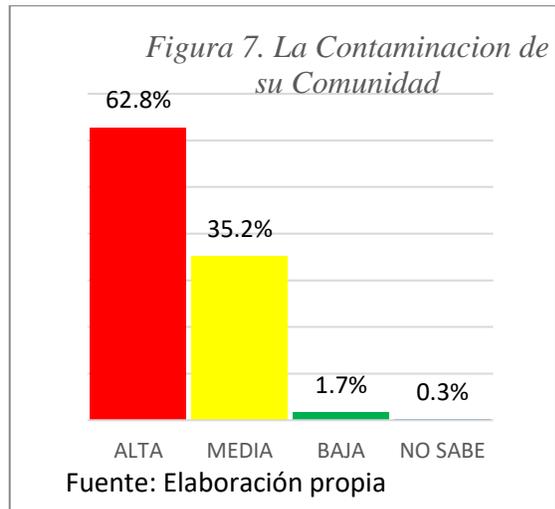
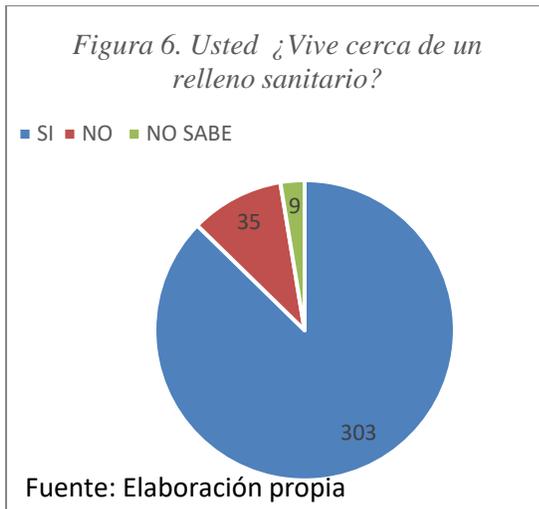
En la figura 5 se indaga sobre la percepción de los participantes referente al medio de contaminación que afecta más al ser humano obteniéndose que 266 personas señalan que es la contaminación que está en el aire la que más afecta al ser humano, 163 señalan la contaminación que está en el agua como la que más afecta a la salud y 78 identifican la contaminación que está en el suelo.



29.7 CONCIENCIA DEL RIESGO SOBRE LA SALUD DE LOS HABITANTES EN ESTUDIO.

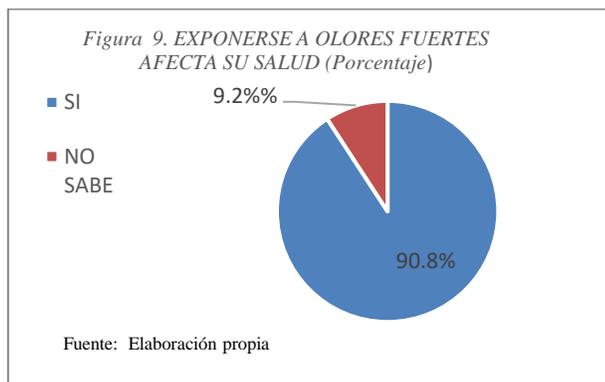
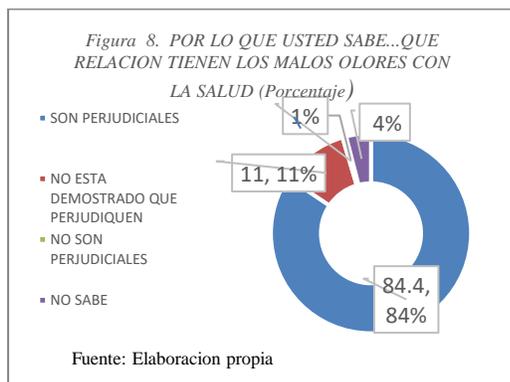
Esta parte de la encuesta aplicada indaga sobre la percepción que tienen los participantes respecto al riesgo para su salud al habitar en este contexto socio ambiental, en la figura 6 se muestra como 303 sujetos reconocen vivir cerca de un relleno sanitario, 35 participantes niegan la cercanía del relleno sanitario y 9 individuos reflejan no saber si habitan cerca de este centro de disposición final de basura. En la figura 7 se representa la percepción de los sujetos participantes sobre el nivel de contaminación

62.8% considera que la contaminación es alta, 35.2% la identifica como media, 1.7% como baja y 0.3% señala no saber cómo es el nivel de contaminación.



Esta investigación refleja que 84% de los participantes conoce que los malos olores son perjudiciales, 11% considera que no está demostrado que perjudiquen a la salud, 4% señaló no saber que los malos olores afecten a la salud y 1% aseguro que no son perjudiciales (figura 8).

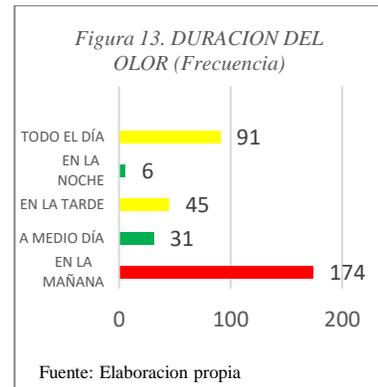
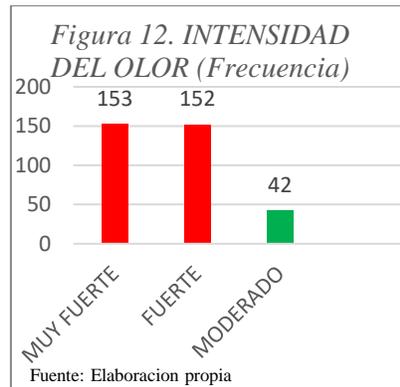
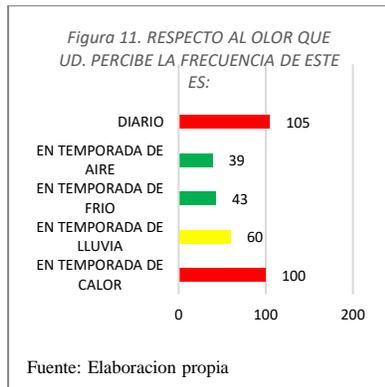
En este mismo sentido 90.8% de los pobladores reconoce que exponerse a olores fuertes afecta su salud, mientras el 9.2% menciona no saberlo (ver figura 9).



De los habitantes de este contexto socio ambiental 105 refieren que la frecuencia de percepción del olor es diaria, 100 refieren la percepción en temporada de calor, 60 participantes perciben el olor en temporada de lluvia, 43 lo señalaron en temporada de frio y 39 lo identifican con mayor frecuencia en temporada de aire (ver figura 11).

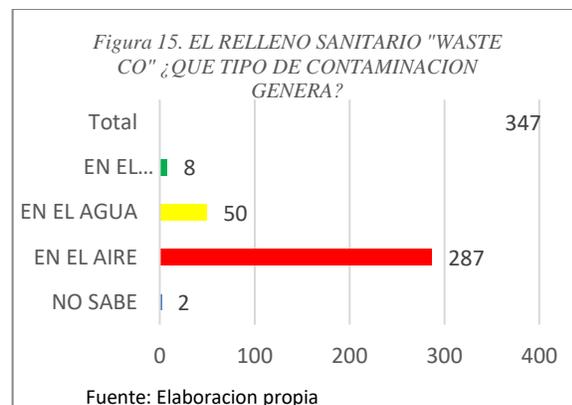
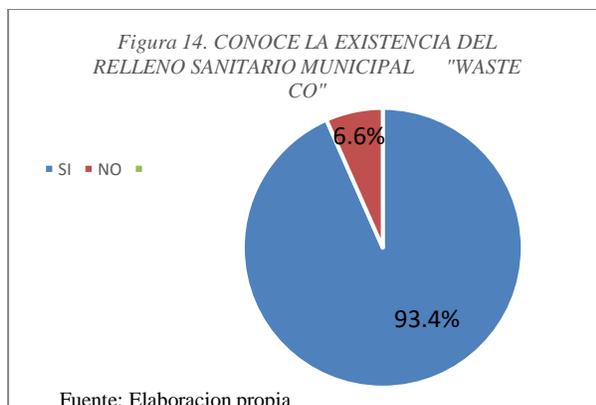
El intensidad de olor de acuerdo con 153 participantes en la investigación es muy fuerte, 152 personas la identifican como fuerte y 42 señalan la intensidad como moderada (figura 12). El horario de presencia del olor es percibido por 174 participantes durante la mañana, 91 sujetos identifican el olor todo el día,

45 lo señalan en horas de la tarde, 31 participantes refieren el mal olor a medio día y 6 sujetos lo perciben en la noche.



29.8 PERCEPCION DEL RIESGO SOBRE LA SALUD ANTE LA EXISTENCIA DEL RELLENO SANITARIO “WASTE CO”

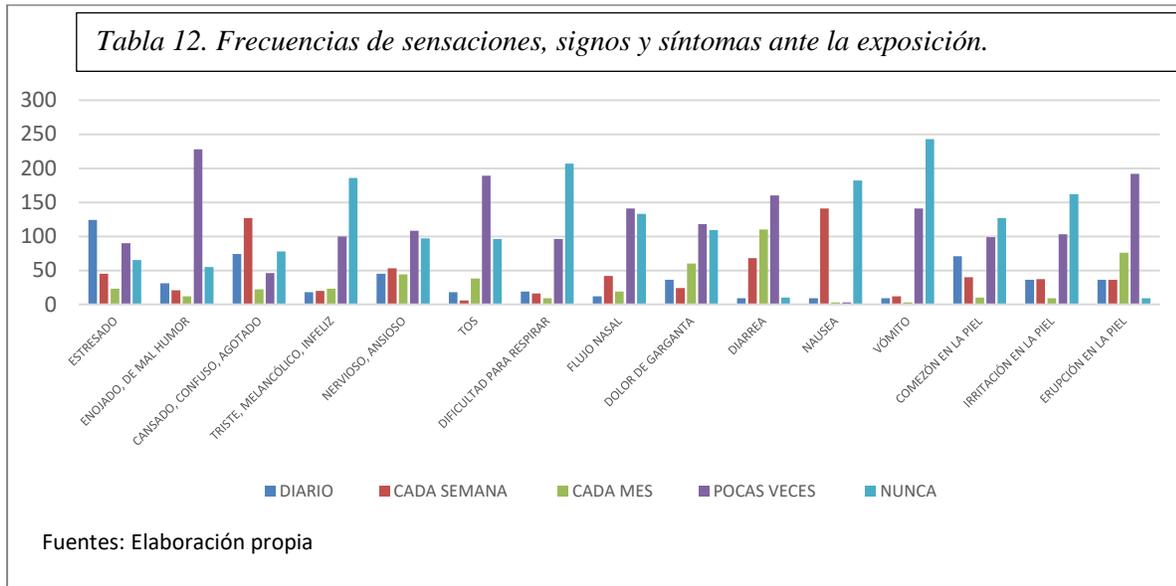
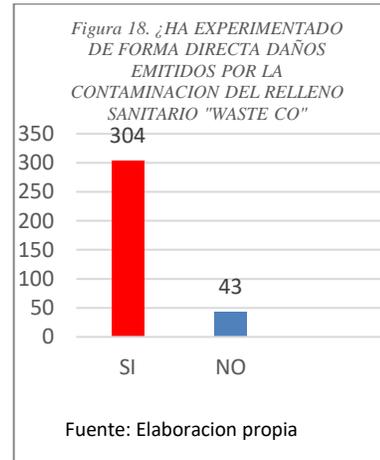
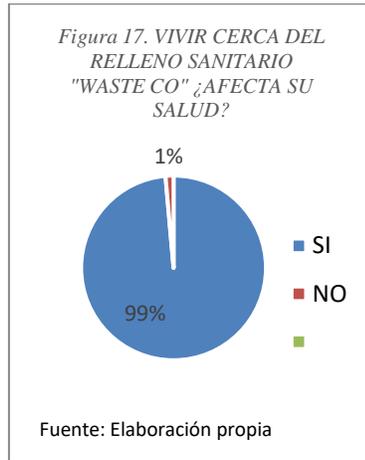
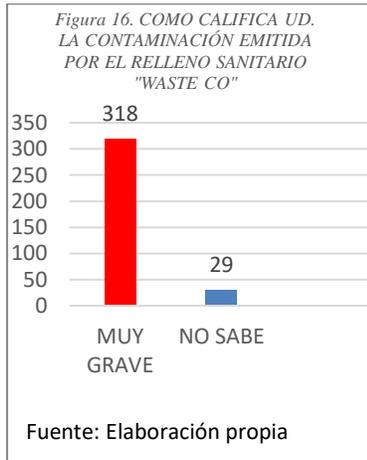
Se investigó sobre el conocimiento que tienen las personas que habitan en este contexto socio ambiental referente a si sabe que existe el relleno sanitario “Waste Co” 93.4% sabe de la existencia de este sitio, mientras el 6.6% negó conocerlo. Respecto a la percepción de específicamente este lugar de disposición final de basura, 287 sujetos participantes consideran que genera contaminación aérea, 50 mencionan contaminación el agua y 8 participantes 1 identifican el suelo. (Ir a figuras 14 y 15)



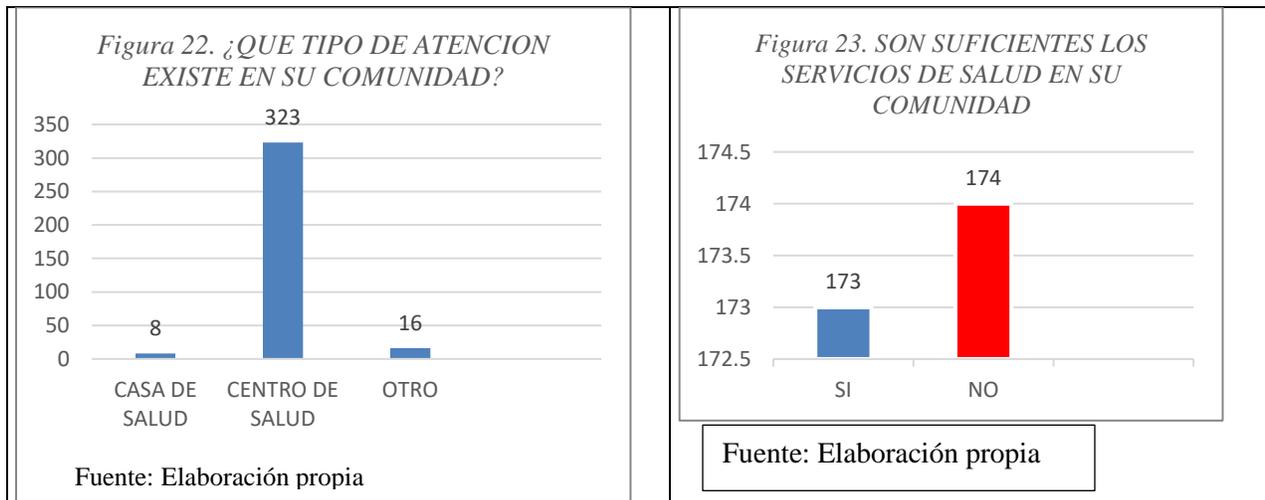
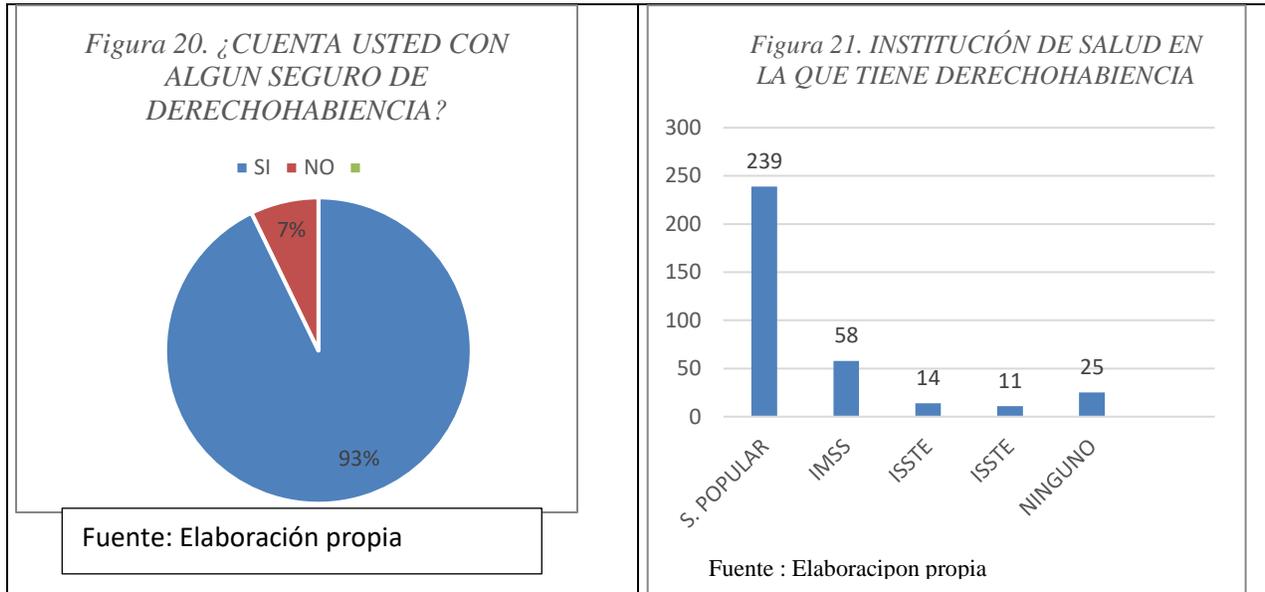
Específicamente hablando del relleno sanitario “Waste Co” 318 encuestados señalan que este lugar de disposición final de basura genera una contaminación muy grave, 29 personas señalan que no saben cuál pudiera ser el nivel de contaminación generado. En este mismo sentido 99% de

los encuestados señalan que vivir cerca del relleno sanitario si afecta su salud, mientras el 1% señalo que vivir en este lugar no afecta su integridad.

Mientras 304 participantes señalaron haber experimentado de forma directa los daños emitidos por la contaminación del relleno sanitario “Waste Co” y solo 43 sujetos lo negaron al responder el instrumento.



29.9 SERVICIOS DE SALUD CON QUE CUENTA LA POBLACION DE ESTUDIO



30 MUESTRAS BACTERIOLÓGICAS

En el entorno socio ambiental se llevaron a cabo 2 muestreos uno correspondiente a la primavera y otro muestreo más durante la estación de verano.

Examen microbiológico de muestra de fosas nasofaringe de una muestra de participantes.

Examen bacteriológico de muestra de lixiviados para analizar presencia de agentes patógenos que dañen la salud humana.

Examen microbiológico de muestra de aire para analizar presencia de patógenos que dañen la salud humana.

30.1 Toma de exudado nasal

INVIERNO: Participaron 45 personas, de los cuales 64% representa al sexo femenino y 36% al sexo masculino, de los cuales 31% fueron menores de edad y 68% mayores de edad.

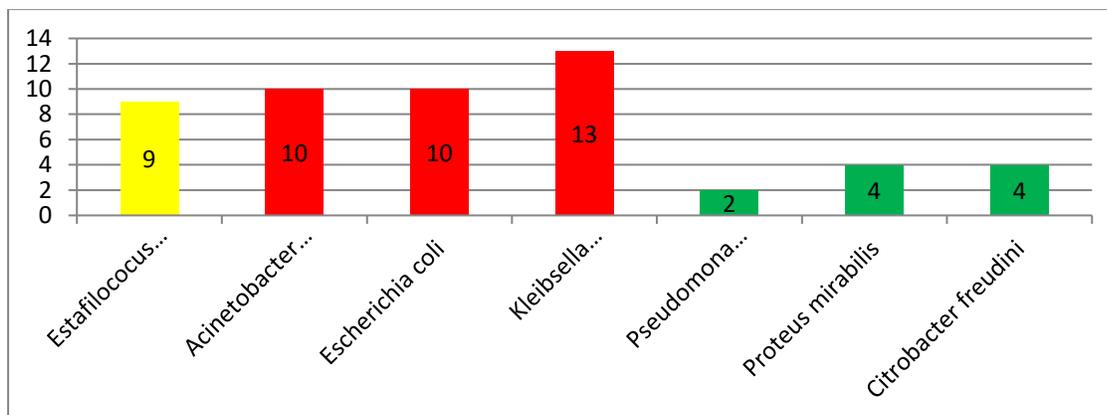
VERANO: Participaron 75 personas, de los cuales 50 representa al sexo femenino y 25 al sexo masculino, de los cuales 67% fueron menores de edad y 33% mayores de edad.

Tabla 13. Toma de exudado nasal en invierno y verano

INVIERNO			
sexo	Frecuencia	%	Porcentaje acumulado
Femenino	29	63	63
Masculino	16	34	100
Total	45	100	
VERANO			
Femenino	50	66.7	66.7
Masculino	25	33.3	100
Total	75	100	

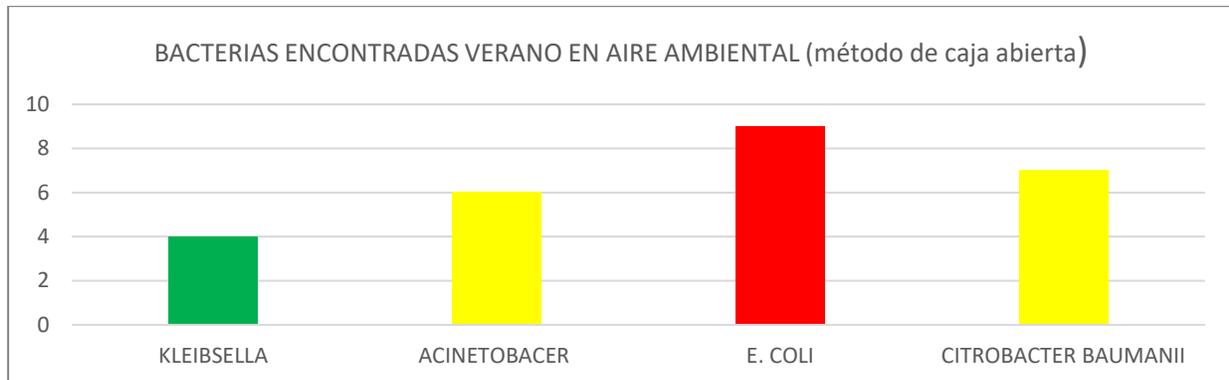
Fuentes: Elaboración propia

Figura 24. BACTERIAS ENCONTRADAS INVIERNO EN AIRE AMBIENTAL (método de caja abierta)



Fuente: Elaboración propia

Figura 25. BACTERIAS ENCONTRADAS INVIERNO EN AIRE AMBIENTAL (método de caja abierta)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 BACTERIAS ENCONTRADAS EN LIXIVIADOS

10LMT	<i>Acinetobacterbaumannii</i>	<i>Estafilococcus aureus</i>	
12LMT	<i>Kleibsella pneumoniae</i>	<i>Escherichia coli</i>	
19LMT	<i>Acinetobacterbaumannii</i>	<i>Estafilococcus aureus</i>	
65LMT	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Estafilococcus aureus</i>	
67LMT	<i>Estafilococcus aereus</i>	<i>Pseudomona aureginosa</i>	
68LMT	<i>Kleibsella pneumoniae</i>	<i>Estafilococcus aureus</i>	
71LMT	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Estafilococcus aureus</i>	
77LMT	<i>Kleibsella pneumoniae</i>	<i>Citrobacter freudini</i>	
79LMT	<i>Estafilococcus aereus</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
83LMT	<i>Kleibsella pneumoniae</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
8LMT	<i>Kleibsella pneumoniae</i>	<i>Pseudomona aureginosa</i>	<i>Estafilococcus aereus</i>
19LMT	<i>Acinetobacterbaumannii</i>	<i>Estafilococcus aureus</i>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. BACTERIAS ENCONTRADAS EN EXUDADO NASAL INVIERNO

BACTERIAS GRAM POSITIVAS	Portadores
<i>Estafilococos aereus</i>	13
BACTERIAS GRAM NEGATIVAS	
<i>Citrobacter freundii</i>	2
<i>Pseudomona aureginosa</i>	4
<i>Escherichia coli</i>	11
<i>Kleibsella pneumoniae</i>	13
<i>Acinetobacter Baumanii</i>	11
<i>Proteus mirabilis</i>	2

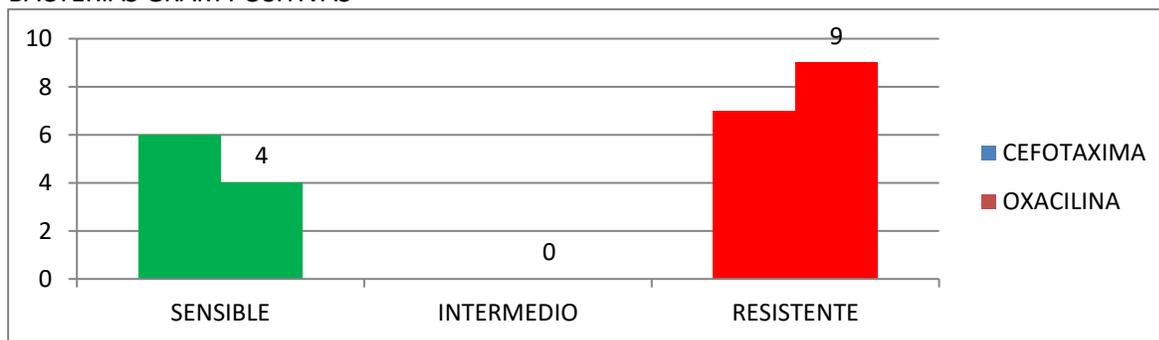
Fuente: Elaboración propia

BACTERIAS ENCONTRADAS EN EXUDADO NASAL VERANO

BACTERIAS GRAM POSITIVAS	Portadores
<i>Estafilococcus aureus</i>	14
BACTERIAS GRAM NEGATIVAS	
<i>Pseudomona aureginosa</i>	2
<i>Escherichia coli</i>	14
<i>Proteus mirabilis</i>	11

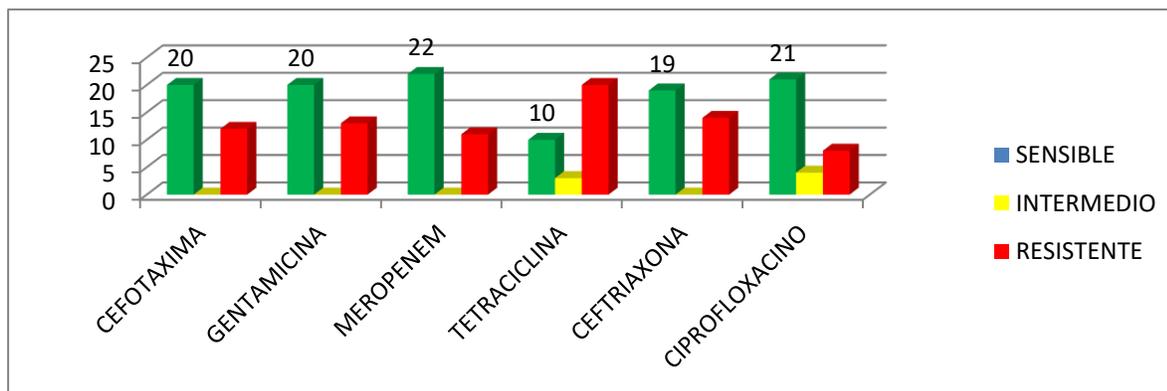
Figura 25 ANTIBIOGRAMA

BACTERIAS GRAM POSITIVAS



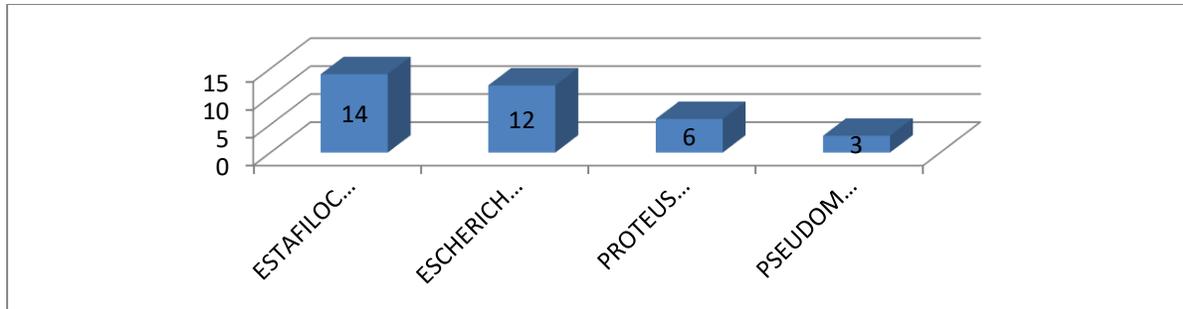
Fuente: Elaboración propia

Figura 26. BACTERIAS GRAM NEGATIVAS



Fuente: Elaboración propia

Figura 27. BACTERIAS ENCONTRADAS EN VERANO



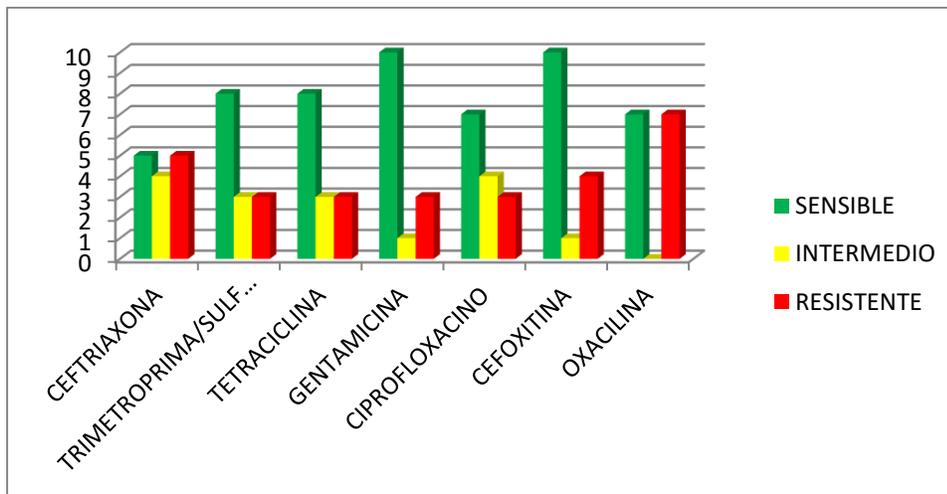
Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. BACTERIAS GRAM POSITIVAS

BACTERIAS GRAM POSITIVAS	Portadores
Estafilococos aereus	14
BACTERIAS GRAM NEGATIVAS	
Pseudomona aureginosa	3
Escherichia coli	12
Proteus mirabilis	6

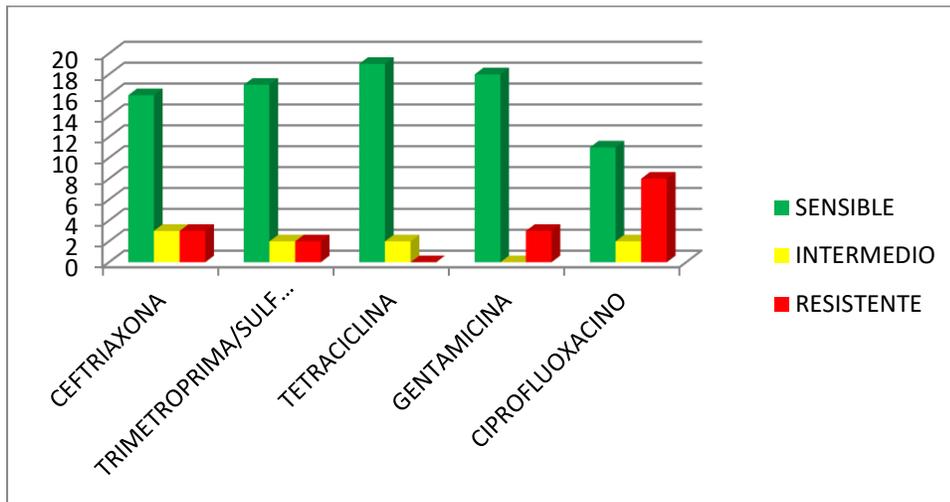
Fuente: Elaboración propia

Figura 28. ANTIBIOGRAMA BACTERIAS GRAM POSITIVAS



Fuente: Elaboración propia

Figura 29. ANTIBIOGRAMA BACTERIAS GRAM NEGATIVAS



Fuente: Elaboración propia

31 RESULTADOS ENTREVISTA A PROFUNDIDAD MEDIANTE EL ANALISIS DEL DISCURSO DE ETNOMETODOLOGIA CON BASE A TEORIA FUNDAMENTADA

¿Cuestionamiento?	Discurso	Análisis del discurso
<p>E1. Señor 50 años de edad. E1C1. ¿Disculpe cuál es el motivo por el que vive aquí?</p> <p>E1C2. ¿Qué opina de su entorno en general, de su medio ambiente, del fraccionamiento como tal?</p> <p>E1C3. ¿Cómo ve cree que este basurero afecte en su vida cotidiana?</p> <p>E1C4. ¿Cómo se percibe este tipo de ambiente?</p> <p>E1C5. ¿Ustedes que hacen en este sentido para evitar el contacto con este foco de infección?</p>	<p>D1. Yo adquirí esta casa porque por medio de un infonavit y entonces bueno, es para lo que me alcanzo, por eso estoy acá viviendo, desde hace 10 años</p> <p>D2. Al principio muy bien, pero con lo que estamos viviendo de inseguridad, aparte que tenemos un lugar donde vienen y tiran basura, pues si necesitamos que vengan y el municipio, venga a ver como esta en estos momentos aquí en las instalaciones, vengan y puedan venir arreglar, cambiar un poco, limpiar estos lugares, es un poco foco de infección para nuestra salud.</p> <p>D3. Bueno yo considero que principalmente en la salud ahorita porque son lugares donde vienen a tirar basura y bueno es de todo tipo, por ejemplo: animales muertos, todos aquí bueno, basura que ya está deteriorada, los niños a veces se acercan y tener esa precaución, para tomar cosas de aquí, la pelota se va luego la toman eso sus objetos, tener precaución para cuidarse, y entonces cada rato se nos enferman, socialmente bueno es yo creo que es muy importante, el entorno donde vivimos, para ellos vean que lugar que está bien las instalaciones, para que ellos una mejor mentalidad de su sociedad. Sin embargo, bueno así se va creando una mentalidad de mediocridad que los niños jueguen esto no importa sociedad, es que vengan y cambien ese ambiente no. Si considero ahorita las gripes más frecuentes yo creo que sea debido al foco de infección que tenemos, bueno son virales las enfermedades, pero bueno también vemos que el medio ambiente si afecta las gripes. El agua, el agua, el ambiente, lo que respiramos todas esas partículas que sale de la basura y lo que respiramos nos está afectando, así mismo el agua, todo lo que vuela y cae, en la atmosfera del agua, también nos afecta para la piel.</p> <p>D4. Pues mira, que no hay información, no nada sin embargo no sabemos qué podemos hacer con eso que tenemos aquí a lado, pero, bueno el ambiente está contaminado, lo sabemos qué nos puede afectar, pero la solución no la tenemos, en algunos momentos nos gustaría en su momento una manera cómo manejar ese lugar que hacer.</p> <p>D5. Bueno tapo por ejemplo el agua, nosotros a veces falta el agua, botes, cubetas, tambos tratamos de cuidar el agua, tapándola, que los niños no salgan que no anden descalzos que no salgan al ambiente cuando no es necesario, tratar de hacer higiénicos posible en todas las actividades que tengamos.</p>	<p>A1. La vivienda más allá de la simple provisión de techo: “la vivienda sirve a dos propósitos: el de proveer servicios de vivienda y el de servir como colateral para disminuir los costos de financiamiento relativos a la actividad de pedir prestado”.(Sierra & Tarazona, 2013)</p> <p>A2. Los municipios están encargados de recoger las basuras con una frecuencia apropiada y deshacerse de ellos, utilizando los medios pertinentes, sin riesgo para la salud pública y ocasionando las menores molestias posibles. Los municipios están obligados a aceptar todos los residuos que se depositen o entreguen.(André & Cerdá, 2015)</p> <p>A3. Desde la EPA en lo que respecta a evaluación de riesgos ambientales, este entorno representa riesgos para la salud.(De et al., 2017) Ya desde 1974 De Lalonde señalal que el medio ambiente es un condicionante de la salud, un determinante de la salud(Crochemore & Rytter, 1991) y hoy se sabe que el medio ambiente está asociado con el proceso salud enfermedad.(Riojas-Rodríguez, Schilman, López-Carrillo, & Finkelman, 2013)</p> <p>D4. La relación directa entre el manejo inadecuado de los residuos sólidos y su impacto en la salud, es claro que el primero representa un factor de riesgo elevado para la salud humana y el medio ambiente. La basura no recolectada o que no recibe disposición final sanitariamente segura puede ocasionar un aumento en la prevalencia de enfermedades.(Rondón Toro et al., 2016)</p> <p>D5. Los materiales viables aerotransportables (bioaerosoles), se definen como partículas que se encuentran suspendidas en el aire y que contienen organismos vivos tales como bacterias, virus, hongos, polen e incluso insectos muy pequeños o sus</p>

<p>E1C6. Platíqueme sobre la salud en general.</p> <p>E1C7. ¿Qué opinan ustedes de los servicios públicos en general con los que se cuentan aquí?</p> <p>E1C8. ¿Cuáles considera los servicios más urgentes en su colonia?</p>	<p>D6. Mira bueno, aquí si hay centro de salud pero la verdad hace falta muchas cosas, nosotros lo que queremos pues es que manden más médicos, enfermeras que puedan atendernos porque lo que tenemos es innecesario no esta tan bien que nos sirvan, es muy poco lo que tenemos para que nos den el servicio, el servicio que necesitamos a veces no hay una pastillas, medicamentos que nos puedan ofrecer, para algún un problema de la piel, alguna infección en el estómago, nunca hay medicamento, si nos gustaría ver esa parte de los servicios de los centros de salud, más complementados que haya más cosas, porque la verdad no contamos, muchas cosas.</p> <p>D7. Pues son ineficientes, a veces hay luz mucha gente se queja que se cuelga hay veces que la gente no tenemos el agua suficiente la cortan, es importante que tengamos todos los servicios, porque estamos muy alejados, necesitamos estar con todos los servicios bien para poder hacer todas nuestras necesidades.</p> <p>D8. La principal yo lo que haría si mandar más vigilancia en la comunidad que ya más vigilancia y el servicio público de basura fuera el que se mejorara como te digo es un foco de infección, en seguida y de basura transporte de basura pudieran mandar la manera de solucionar principalmente esa parte lo demás servicio médico que también es importante. Pero lo más importante es que verifique este foco de infección que es la basura, servicio de seguridad.</p>	<p>desechos.(Rodríguez, S., Sauri, M., Peniche, I., Pacheco, J. & Ramírez, 2005; Ruvalcaba et.al 2015)</p> <p>D6. En México aún falta mucho por hacer en los distintos niveles de atención, pero sobre todo en la atención primaria, ya que no se le da prioridad a este punto, siendo uno de los más importantes debido a que garantiza la cobertura y el acceso universal a los servicios, los cuales son aceptados para la población y promueven la equidad; prestan atención integral, integrada y apropiada a lo largo del tiempo y pone énfasis en la prevención y la promoción, dicho aspecto garantiza el primer contacto del usuario con el sistema, lo que permite tomar a las familias y comunidades como base para la planificación y la acción.(Mariscal Cancelada, Zamora Suchiapa, & Torres Marquez, 2016)</p> <p>A7. El estilo de vida es un constructo que se ha usado de manera genérica, como equivalente a la forma en que se entiende el modo de vivir “estar en el mundo”, expresado en los ámbitos del comportamiento, fundamentalmente en las costumbres, también está moldeado por la vivienda, el urbanismo, la posesión de bienes, la relación con el entorno y las relaciones interpersonales.(Guerrero Montoya & León Salazar, 2010)</p> <p>A8. Los señalamientos sobre los problemas ambientales que ocasionan los sitios de disposición final no son recientes, existen desde hace un par de décadas que se nos ha alertado sobre los riesgos de contaminación que se originan en los grandes entierros de basuras municipales. En México se han reportado un número de casos específicos de vertederos con problemas de contaminación no controlada.(PÉREZ, 2012)</p>
--	---	---

¿Cuestionamiento?	Discurso	Análisis del discurso
E2. Señor de 50 años de edad. E2C1. ¿Disculpe cuál es el motivo por el que vive aquí?	D1. Bueno es aquí llegue y aquí me gusto el vecindario...9 años	A1. La vivienda como un bien complejo: cuando se adquiere una, además de la construcción que se va a habitar, se adquiere la posibilidad de habitar una ciudad particular y una localización dentro de esa ciudad, con todos los atributos de su entorno. Es, además, un bien que tiene un

<p>E1C2. ¿Qué opina de su entorno en general, de su medio ambiente, del fraccionamiento como tal?</p>	<p>D2. Pues es algo, es un sitio que no es benéfico para nosotros como sociedad porque nos genera problemas de salud, problemas de inseguridad, entre otros.</p>	<p>precio tan alto en relación con los ingresos que hace casi indispensable acudir al crédito.(Sierra & Tarazona, 2013)</p> <p>A2. Desde la perspectiva de la salud pública, la violencia se percibe como problema porque los actos violentos ocasionan daño físico, discapacidad, secuelas, un gran número de años de vida potencial perdidos y disminución de la calidad de vida.(HÍJAR-MEDINA, LÓPEZ-LÓPEZ, & BLANCO-MUÑOZ, 1997)</p>
<p>E2C3. ¿Cómo ve cree que este basurero afecte en su vida cotidiana?</p>	<p>D3 Pues a lo mejor es la rutina uno maneja y salgo en la mañana a trabajar y regreso en la tarde noche y desafortunadamente uno aprende a convivir con este tipo de problema, a veces es la cuestión no es tanto que nos guste, si no que te acostumbres, la familia que es la que está más tiempo en casa, le llegue afectar con el tiempo. Precisamente sobre todo enfermedades dermatológicas de la piel la basura nos produce más, es lo que más ataca comúnmente principalmente.</p>	<p>A3. La mala gestión de los residuos tiene efectos perjudiciales para la salud pública (por la contaminación ambiental y por la posible transmisión de enfermedades infecciosas vehiculizadas por los roedores que los habitan) y degradación del medio ambiente en general, además de impactos paisajísticos. Asimismo, la degradación ambiental conlleva costos sociales y económicos tales como la devaluación de propiedades, pérdida de la calidad ambiental y sus efectos en el turismo.(https://eco.mdp.edu.ar/institucional/eco-enlaces/1611-la-basura-consecuencias-ambientales-y-desafios)</p>
<p>E2C4. ¿Cómo se percibe este tipo de ambiente?</p>	<p>D4. Yo creo que el tema de la contaminación es muy agracero modo es muy abarca muchas versiones, pero primeramente uno como ciudadano tenía que todos sus desechos organizarlos como nos han viniendo diciendo las autoridades nos han comentado tiempo atrás, pues clasificarlos para tener un mejor aprovechamiento, en este caso nuestro residuos nuestra basura pues también que la población siga las instrucciones de las autoridades para tener un mayor aprovechamiento en los residuos y no hubiera estos problemas de contaminación en estos momentos.</p>	<p>A4. La relación existente entre el ser humano y su ambiente es, en gran parte, el reflejo de las percepciones ambientales en un contexto determinado; dicho de otra forma, responde a cómo cierto entorno social percibe su ambiente y va construyendo su espacio.(Scarpa, 2000)</p>
<p>E2C5. ¿Ustedes que hacen en este sentido para evitar el contacto con este foco de infección?</p>	<p>D5. Si Por supuesto tratamos, evitamos de no pasar por el basurero o sitio y darnos en ocasiones otro camino, aunque nos tardemos un poquito más, pero tratar de no pasar por el sitio lo más que se pueda evitar.</p>	<p>A5. La percepción, la actitud y el punto de vista de las personas forman un elemento necesario para la comprensión integral de un sitio (Fleming, 1975).</p>
<p>E2C6. Platíqueme sobre la salud en general.</p>	<p>D6. Bueno mi hija tiene problemas algo de asma de respiración eso es lo que hace un poco de daño también. Yo no, “uno de mis vecinos, enfermedades de la piel”</p>	<p>A6. El riesgo asociado a la presencia de contaminantes en el entorno ambiental o riesgo por exposición a elementos tóxicos volátiles, derivados químicos, o la dispersión de agentes biológicos (virus, bacterias, hongos, parásitos y quistes o partes de estos). (Martín-Olmedo P, Carroquino Saltó MJ, Ordóñez Iriarte JM, 2016)</p>
<p>E2C7. ¿Qué opinan ustedes de los servicios públicos en general con los que se cuentan aquí?</p>	<p>D7. Pues en este sitio los años que llevo viviendo pues en general el servicio, los servicios básicos como son el agua, la luz, el teléfono pues dentro de un rango son buenos efectivos, este el servicio de la recolección de basura pues es regular y yo considero que los servicios básicos estamos relativamente estamos bien, pues no estamos rezagados en</p>	<p>D7. Cada persona presenta patrones de comportamientos conscientes o hábitos fomentadores de la salud, conocidos como factores protectores de la salud, o de manera inconsciente tiende a exponerse a factores de riesgos o condiciones sociales, económicas o biológicas, conductas o ambientes que están asociados con un incremento de la susceptibilidad para la enfermedad, salud deficiente o lesiones.(Guerrero Montoya & León</p>

<p>E2C8. ¿Cuáles considera los servicios más urgentes en su colonia?</p>	<p>comparación de otros sitios en comparación.</p> <p>D8. Dan la atención de los servicios básicos, pero creo yo que si les hace falta personal comenta el entrevistador (Médicos), el Señor contesta el personal médico para que su atención fuera más óptima.</p>	<p>Salazar, 2010)</p> <p>D8. En México, en lo que respecta a las barreras de acceso a los servicios de salud, lo que requiere una mayor atención debido a que lo que se quiere lograr es un acceso a la salud disponible para todas las personas, se aclara que algunos países ya cuentan con un sistema de salud de acceso universal sin embargo muchos otros están fragmentados y la posibilidad de obtener atención sanitaria está limitado.(Riojas-Rodríguez et al., 2013)</p>
--	---	--

¿Cuestionamiento?	Discurso	Análisis del discurso
<p>E3. Señora 35 años de edad. E2C1. ¿Disculpe cuál es el motivo por el que vive aquí?</p> <p>E3C2. ¿Qué opina de su entorno en general, de su medio ambiente, del fraccionamiento como tal?</p> <p>E3C3. ¿Cómo ve cree que este basurero afecte en su vida cotidiana?</p> <p>E3C4. ¿Cómo se percibe este tipo de ambiente?</p> <p>E3C5. ¿Ustedes que hacen en este sentido para evitar el contacto con este foco de infección?</p>	<p>D1. Mi papa saco un crédito y es por eso que decidimos venimos a vivir por aquí. “9 años”</p> <p>D2. La verdad al principio era un fraccionamiento muy bien ahorita tenemos una problemática tenemos cerca un basurero y la verdad nos está perjudicando mucho en cuestión de salud ya que, pues los niños se enferman, tenemos mucha contaminación, mucha basura que nos contamina</p> <p>D3. El aire, el mal olor que nos afecta las moscas del ambiente todo lo que rodea el basurero, es pues lo que luego entran las mosquitas, los insectos aquí por más que tenemos las medidas necesarias y cautelosas en casa la verdad si tenemos constantes infecciones en el estómago. “en esta cuestión el aire y el agua que son los factores más importantes que nos afectan en nuestra salud”</p> <p>D4. Mira lo básico dada más lo que nosotros investigamos o por internet o los medios es lo única información que tenemos ya que desafortunadamente la problemática es muy grave, pues tenemos muchas enfermedades de los niños...pues los niños no los podemos tener quietos adentro porque quieren salir a jugar.</p> <p>D5. Pues el olor en la mañana es muy tranquilo ya es cuando la puesta del sol está el calor más fuerte ya que se viene la temperatura alta de 12 a 4 de la tarde el olor es más fuerte. Tenemos que cerrar bien puertas y ventanas para evitar inhalar el olor contaminado.</p>	<p>A1. La vivienda propia tiene no solo la función de proveer techo, sino la posibilidad de generar oportunidades, como la consolidación de un patrimonio seguro para heredar a los descendientes, la posibilidad de generar rentas por arrendamiento de habitaciones y los títulos de propiedad como respaldo para créditos (adicionales al hipotecario). (Sierra & Tarazona, 2013)</p> <p>A2. Las aerobacterias que se desarrollan durante el proceso de degradación de los residuos sólidos orgánicos que se disponen en los rellenos sanitarios, pueden ser dispersados como bioaerosoles y causar infecciones, alergias o incluso intoxicaciones, tanto a los operarios de la planta que manejan dichos residuos como a los habitantes de las zonas aledañas. (Vélez Pereira et al., 2010)</p> <p>A3. La contaminación puede presentarse en forma sólida como para partículas de polvo y materiales ligeros arrastrados por el aire, además se biolixivian y pueden volatilizarse entre otras y contaminar diversas matrices ambientales destacando el aire, suelo y el agua. (Ruvalcaba et.al 2014)</p> <p>D4. El entorno ambiental se percibe como olvidado, sin información, la norma para el manejo de residuos peligrosos ()</p> <p>A5. Los lixiviados son fuente de sustancias químicas y biológicas altamente tóxicas, que pueden generar perjuicios en la salud humana; el mayor impacto ambiental está asociado a la</p>

<p>E3C6. Platíqueme sobre la salud en general.</p> <p>E1C7. ¿Qué opinan ustedes de los servicios públicos en general con los que se cuentan aquí?</p> <p>E1C8. ¿Cuáles considera los servicios más urgentes en su colonia?</p>	<p>D6. Mis niños como luego salen a jugar y todo tienen contacto con la basura el mal olor les irrita los ojos, la verdad nos perjudica, se enferman del estómago o se enferman mucho de diarrea. “Pues la verdad las moscas ya que ve que las moscas son muy sucias se paran en cualquier lugar pues si sufrimos de infecciones en el estómago muy constantemente.”</p> <p>D7. Pues la verdad al principio de todo esto no padecíamos de ningún servicio, ahorita ya carecemos la basura casi ya no pasa constantemente, la luz es favorable no tenemos ningún problema, pero lo que es el agua si nos cortan el servicio.</p> <p>D8. En cuestión de transporte público, pues la verdad ya es insegura, muchas gentes se vienen a esconder al basurero, salen de aquí y toman las unidades y hemos tenido mucho a saltos en este caso.</p>	<p>contaminación de fuentes de agua superficial y subterránea.(Torres-lozada et al., 2014)</p> <p>A6. La presencia de residuos infecciosos en los residuos favorece el contagio de infecciones intestinales, como bacterias enteropatógenas (Escherichia coli, Salmonella sp, Shiguella sp, entre otras), parásitos intestinales como amebas y gusanos (Entamoeba histolytica, Giardia lamblia, Trichuris trichiuria, otros) y virus (rotavirus, enterovirus, adenovirus hepatitis A, otros) (Cussiol et al, 2006).</p> <p>A7. La vivienda como un bien complejo: cuando se adquiere una, además de la construcción que se va a habitar, se adquiere la posibilidad de habitar una ciudad particular y una localización dentro de esa ciudad, con todos los atributos de su entorno. (Sierra & Tarazona, 2013)</p> <p>A8. Las condiciones actuales de disposición y sus principales retos para alcanzar una disposición final que no tenga un impacto negativo sobre el ambiente, ni sobre la calidad de vida en las comunidades vecinas.(PÉREZ, 2012)</p>
--	---	--

¿Cuestionamiento?	Discurso	Análisis del discurso
<p>E4. Señora 60 años de edad. E4C1. ¿Disculpe cuál es el motivo por el que vive aquí?</p> <p>E4C2. ¿Qué opina de su entorno en general, de su medio ambiente, del fraccionamiento como tal?</p> <p>E4C3. ¿Cómo ve cree que este basurero afecte en su vida cotidiana?</p>	<p>D1. Pues nos gustó el lugar estaba bonito al principio y pues aquí estamos. “12 años” Bueno al principio era poca gente, estaba todo muy bonito, las casas nuevas obvio, pero al paso de los años se fue poblando tanto por gente buena y por gente no muy buena y pues empezó haber mucha basura, más la misma gente que es muy sucia.</p> <p>D2. No. No para que le voy a ser, para que le voy a mentir, no como que hablan los dos (entrevistador y señora) pero hay niños que están padeciendo de enfermedades diarreicas e de piel personas mayores que padecen enfermedades de la piel y ese si son ocasionadas por tanto, tanto bacteria que trae ese basurero, porque no solo es del aire también es dl subsuelo, del agua, entrevistar claro.</p> <p>D3. Pues la verdad es un foco de infección muy fuerte, principalmente para los niños y los adultos mayores porque si es muy dañino.</p>	<p>A1. “Por otro lado, además de ser una necesidad tan básica como el alimento y el vestido, la vivienda propia es un incentivo individual, un espejo del éxito y los esfuerzos eco- nómicos de una persona, así como también es la materialización de un derecho fundamental: el derecho a la propiedad”(Sierra & Tarazona, 2013)</p> <p>A2. Generalmente los niños pequeños y las personas mayores suelen ser más vulnerables que los adultos no mayores frente a la exposición a productos químicos por razones relativas tanto a la exposición como a sus efectos.(De et al., 2017)</p> <p>A3. Unos van a enfermar de inmediato, dependiendo de las condiciones físicas o la exposición a los tóxicos, pero los niños y los adultos son los más vulnerables. El perfil económico de las familias que están alrededor del tiradero es bajo, por lo que la calidad y expectativa de vida se reduce aún más.(Mendoza Elva, 2015)</p>

<p>E4C4. ¿Cómo se percibe este tipo de ambiente?</p>	<p>D4. Si todos nos pudiéramos de acuerdo créame que esta colonia sería otra cosa, pudiéramos limpiarla sembrar árboles, no se vivir bien porque el basurero lo tenemos aquí, pero este ya está establecido ya no podemos quitarlo, pero empezar por nuestra comunidad me imagino que es sería evitar tanta contaminación.</p>	<p>A4. El saneamiento básico es el conjunto de acciones que se ejecutan en el ámbito del ecosistema humano para el mejoramiento de los servicios de abastecimiento de agua y la disposición sanitaria de aguas residuales y excretas, el manejo de los residuos sólidos, la higiene domiciliaria y el uso industrial del agua, en un contexto político, legal e institucional en el que participan diversos actores del ámbito nacional, regional y local.(Sostenible & Ambiental, s/f)</p>
<p>E4C5. ¿Ustedes que hacen en este sentido para evitar el contacto con este foco de infección?</p>	<p>D5. Respecto al consumo de agua “De repente huele mucho a cloro eso sí pero el sabor no la pruebo porque consumo agua del garrafón”.</p>	<p>A5. Cuando las basuras están completamente saturadas y cualquier agua, ya sea subterránea o superficial, que se infiltre en el relleno, lixiviará a través de los desechos arrastrando consigo sólidos en suspensión, y compuestos orgánicos en solución. Esta mezcla heterogénea, de un elevado potencial contaminante, es lo que se denomina lixiviados o líquidos percolados. (Espinosa Loréns et al., 2016)</p>
<p>E4C6. Platíqueme sobre la salud en general.</p>	<p>D6. La verdad no fíjese que desde el principio nos engañaron diciéndonos que íbamos a tener centros comerciales o un mercado, aunque sea y ni eso menos un centro de salud todo tenemos que ir al centro del municipio. Entrevistador: Para una atención mayor hospitales hasta donde y que tiempo tiene que emplear. Entrevistado (Señora): El más cerca de aquí a media hora al más cercano y eso sin tráfico.</p>	<p>D6. La estructura de oportunidades al adquirir una vivienda se analiza según: (a) acceso a fuentes de trabajo, (b) acceso a mercados para la venta de productos en mercado informal o formal, (c) acceso servicios básicos, (d) la ecuación social de imágenes y percepciones de la sociedad civil hacia un “barrio” genera procesos de exclusión o inclusión social.(Sierra & Tarazona, 2013)</p>
<p>E1C7. ¿Qué opinan ustedes de los servicios públicos en general con los que se cuentan aquí?</p>	<p>D7. El alumbrado está muy deficiente no hay alumbrado innecesario y por eso mismo hay mucha delincuencia ya en la noche le da miedo salir y del transporte da malas hay las combis, luego este tiene un cupo de 10 pasajeros y llevan 20 hasta parados nos vamos luego y no pasan seguido se tardan un poco.</p>	<p>A6. Los problemas originados en asentamientos urbanos y viviendas superpobladas facilitan la propagación de enfermedades infecciosas y contribuyen en gran medida al aumento del uso de drogas ilícitas y la violencia.(Sostenible & Ambiental, s/f)</p>
<p>E1C8. ¿Cuáles considera los servicios más urgentes en su colonia?</p>	<p>D8. Hay mucha inseguridad, han matado muchas personas hay mucha gente mal viviente, desgraciadamente ya nos hicimos famosos por eso hay mucho delincuente.</p>	<p>A8. Luego aparece una visión multidimensional de la privación, en que la carencia material es solo una dimensión de varias que se refuerzan mutuamente (las demás son malestar físico/carencia de salud, inseguridad, carencia de libertad de elección y acción y deficiencia en las relaciones sociales).(Sierra & Tarazona, 2013)</p>

¿Cuestionamiento?	Discurso	Análisis del discurso
<p>E5. Señora 29 años de edad. E5C1. ¿Disculpe cuál es el motivo por el que vive aquí?</p> <p>E5C2. ¿Qué opina de su entorno en general, de su medio ambiente, del fraccionamiento como tal?</p> <p>E5C3. ¿Cómo ve cree que este basurero afecte en su vida cotidiana?</p> <p>E5C4. ¿Cómo se percibe este tipo de ambiente?</p>	<p>D1. Si nos gustó porque por parte de mi pápalo adquirió por su trabajo y posteriormente nos gustó el lugar. Llevo 8 años viviendo aquí.</p> <p>D2. Bueno primero cuando la adquirimos se veía muy bonito el lugar, la casa el espacio igual se veía requerida para los niños que se poner a jugar, entonces mi papa la compro y aquí nos venimos a incorporar fue muy erróneo porque llegamos ya había basura.</p> <p>D3. Pues NO porque me perjudica la basura porque ya tengo un niño de 4 años, y se me enferma mucho del estómago. Luego le da dolor estomacal, diarrea, vomito como es un niño muy travieso, se pone a jugar en las áreas de la casa y pues si y aire, el suelo huele muy feo.</p> <p>D4. En las tardes cuando hace mucho calor, si el olor es muy desagradable, de lo mismo de la basura, desechos tóxicos y en el subsuelo hay mucha basura, viene en la calle hay mucho desecho de basura.</p>	<p>A1. El estilo de vida puede estar moldeado por comportamientos que conducen a la salud. Estos están continuamente sometidos a interpretación y a prueba en distintas situaciones sociales, no siendo, por lo tanto, fijos, sino que están sujetos a cambio. Los estilos de vida individuales, caracterizados por patrones de comportamiento identificables, pueden ejercer un efecto profundo en la salud del individuo y en la de otros.(Guerrero Montoya & León Salazar, 2010)</p> <p>A2. . Las interrelaciones de todos estos factores siguen manifestándose en las enfermedades diarreicas, las infecciones respiratorias y las enfermedades transmitidas por mosquitos y otros vectores, a las que puede agregarse el riesgo de intoxicación por el mal uso y la eliminación inadecuada de los plaguicidas. Además, las transformaciones ambientales causadas por el cambio climático, la deforestación, y las sequías e inundaciones, incrementan la incidencia de las enfermedades emergentes y reemergentes.(Sostenible & Ambiental, s/f)</p> <p>A3. Generalmente los niños pequeños y las personas mayores suelen ser más vulnerables que los adultos no mayores frente a la exposición a productos químicos por razones relativas tanto a la exposición como a sus efectos. Por ejemplo, los niños ingieren más agua, alimentos y aire por unidad de peso corporal que los adultos. Además, algunos sistemas de órganos (p. ej., el sistema nervioso) siguen desarrollándose durante los primeros años de vida, lo que añade otra dimensión a las vulnerabilidades que experimentan los niños.(De et al., 2017)</p> <p>A4. Personas participantes en la investigación mencionaron percibir malos olores y lo relacionaron con la ocurrencia de enfermedades respiratorias y la creación de un estigma sobre el lugar. Identificándose la necesidad de estudios de tipo cuantitativo que exploren la percepción del riesgo en la población que se encuentra expuesta.(Valencia et al., 2011)</p>

<p>E5C5. ¿Ustedes que hacen en este sentido para evitar el contacto con este foco de infección?</p>	<p>D5. Pues los vecinos se organizan para ver y la opinión que tenemos con respecto donde vivimos les pueden dar ayuda u orientación, apoyo, pero prácticamente NO las autoridades no nos apoyan. E bueno el agua nunca me ha faltado hasta horita, no la tomamos porque la verdad usamos agua de garrafón porque no la tomamos</p>	<p>A5. El tema central abordado en la Declaración de México (2000) impulsa a los gobiernos a ejercer un liderazgo activo con visión, asegurando el compromiso de los sectores público y privado y de la sociedad civil en el desarrollo de políticas públicas y planes de actividades favorables a la salud.(Sostenible & Ambiental, s/f)</p>
<p>E5C6. Platíqueme sobre la salud en general.</p>	<p>D6. Pues si como solo soy yo y mi niño me genera un poco de infección a la piel. A mi niño a veces tengo un niño se me enferma constantemente, infección de los ojos. Bueno en el centro de salud, me genera 10 minutos para llegar, me tengo que ir temprano a las 5 mañanas para sacar ficha, porque si soy una de las primeras pues ya tengo ficha para que me toque consulta medica y a veces ya no me dan consulta ya tengo que ir a otro lugar para que me den atención médica. Pues el servicio médico le falta porque luego no hay doctores y luego hay pocas citas y pocas fichas prácticamente, si le falta tener un mejor servicio médico.</p>	<p>A6. La morbi-mortalidad se encuentran las que están relacionadas con barreras de acceso a los servicios de salud, lo que requiere una mayor atención debido a que lo que se quiere lograr es un acceso a la salud disponible para todas las personas, se aclara que algunos países ya cuentan con un sistema de salud de acceso universal sin embargo muchos otros están fragmentados y la posibilidad de obtener atención sanitaria está limitado, es el caso de México.(Mariscal Cancelada et al., 2016)</p>
<p>E5C7. ¿Qué opinan ustedes de los servicios públicos en general con los que se cuentan aquí?</p>	<p>D7. Si tengo agua, la luz en mi casa no me ha faltado pero el servicio público no está al 100% porque luego se funde los focos y se tardan mucho para cambiarlos y lugares en áreas libres no tienen foco da miedo al pasar aquí en la basura genera muchas personas delincuentes quienes aprovechan de los montículos de basura para esconderse.</p>	<p>A7. Millones de personas en el mundo están expuestos a crueldades climáticas. Las ratas y los insectos llevan enfermedades a sus hogares. La ventilación inadecuada, la falta de luz y la necesidad de reparaciones permanentes agravan la tragedia.(Sostenible & Ambiental, s/f)</p>
<p>E5C8. ¿Cuáles considera los servicios más urgentes en su colonia?</p>	<p>D8. Pues el de la basura, problema en esta casa o comunidad, el olor de la basura es intenso. En tiempo de calor es más intenso el olor, cuando es tiempo de frio no es tanto, luego los animales andan rodando las ratas u otros insectos.</p>	<p>A8. El peligro para la salud pública surge en los mismos basureros, los que además de causar malos olores y problemas estéticos, son cuna y habitat de moscas, ratas y otros vectores de enfermedades y fuentes de contaminación del aire o de fuentes superficiales o subterráneas de agua.(Jorge, 1991)</p>

<p>¿Cuestionamiento?</p>	<p>Discurso</p>	<p>Análisis del discurso</p>
<p>E6. Joven 26 años de edad. E6C1. ¿Disculpe cuál es el motivo por el que vive aquí?</p>	<p>D1. Yo llegue a esta zona como hace a próximamente 10 años y el terreno y la propiedad... Yo me tuve que mudar a este lugar o compre este lugar dicho porque en aquel tiempo más o menos económico las propiedades aquí como ya hice mi vida, vi la forma de vivir aquí.</p>	<p>A1. Generalmente se atribuye a la vivienda propia no solo la función de proveer techo, sino la posibilidad de generar oportunidades, como la consolidación de un patrimonio seguro para heredar a los descendientes.(Sierra & Tarazona, 2013)</p>
<p>E6C2. ¿Qué opina de su entorno en general, de su medio ambiente, de su comunidad como tal?</p>	<p>D2. Bueno pues fíjese que ahora me arrepiento de vivir aquí de haber comprado en este terreno esta casa porque desde que llegue prácticamente hubo cuestiones de insalubridad se le puede llamar para empezar de que llegamos aquí se ponía un ambiente muy desagradable no sé cómo llamarle, bastante desagradable.</p>	<p>A2. El mal funcionamiento de este servicio, incluyendo las iniciativas individuales, favorecen no solamente el desarrollo y multiplicación de vectores, malos olores, quejas por parte de la población y condiciones de</p>

<p>E6C3. ¿Cómo ve cree que este basurero afecte en su vida cotidiana?</p> <p>E6C4. ¿Cómo se percibe este tipo de ambiente?</p> <p>E6C5. ¿Ustedes que hacen en este sentido para evitar el contacto con este foco de infección?</p> <p>E6C6. Platíqueme sobre la salud en general.</p> <p>E6C7. ¿Qué opinan ustedes de los servicios públicos en general con los que se cuentan aquí?</p>	<p>D3. Porque mire cuando llegue aquí ya le comenté yo tuve que adquirir esta propiedad por necesidad porque estaba económica las casas no fue tanto la cuestión que le gustara la zona, pues que en el basurero tiran cuerpos. Pues si ya que hay que llevarlo al panteón o cremarlos no es normal que las tiren cuerpos aquí entonces la zona aparte alto índice de delincuencia.</p> <p>D4. “Pues mire e por la cantidad de desechos que de aquí se deposita de toda índole, yo creo que, si es algo perjudicial para el subsuelo, como no hay una separación de basura y se deposita de todo, como basura orgánica, como basura inorgánica pues hay una filtración no sé cómo explicar, pero lo, mas fetico por esa hay una contaminación enorme.”</p> <p>D5. Yo creo que, si el olor es muy penetrante, nosotros ya nos hemos acostumbrado, pero llega un momento que es muy fuerte el olor que ocasiona varios malestares. El agua no he investigado al fondo, pero el agua que ocupamos para lavar es de potable y de tomar (pregunta la entrevistada) La tenemos que comprar de garrafón.</p> <p>D6. Mucho de ellos (los vecinos) fíjese que presentan frecuentemente por lo que platíco con mis vecinos de sus hijos frecuentemente enfermedades como diarrea y vómito. Se enferman del aparato digestivo de hecho siempre están enfermos entonces yo lo adjudico que tiene que ver con el basurero. Una de las formas que se presenta es la diarrea Ambos la diarrea y secreción nasal, moco, gripa en los ojos. Se rasca los ojos ambos y rascándose la piel el problema de la piel dermatitis.</p> <p>D7. Hay un centro de salud porque no acudo allí, la saturación muchísima gente, al día con las enfermedades que ya le contaba hay muchísima gente, prefiero ir acudir a un centro particulares. Si hace como 2 años fui enfermo, pero no me dieron servicio, porque había poco espacio de fichas para atender a los pacientes y ya no volví a ir. Con respecto a los otros servicios de salud como horita hablamos del agua, la luz y del drenaje e Internet, todo bien. Todavía hay situaciones que puedan ser constantes del basurero.</p>	<p>insalubridad en el medio ambiente, sino además que compromete el hábitat de las futuras generaciones. De ahí que se haga necesario encaminar los esfuerzos hacia una solución de gestión integrada de los residuos sólidos.(Espinosa Loréns et al., 2016)</p> <p>A2. Las personas se sienten seguras no solo cuando su vida, su bienestar, sus bienes y su honor no se ven amenazados por el accionar de la delincuencia y los violentos, sino también cuando pueden disfrutar de los espacios públicos sin el riesgo de sufrir accidentes de tránsito.(Sostenible & Ambiental, s/f)</p> <p>D4. Los impactos negativos potenciales por el mal manejo de los residuos en el medio ambiente han sido evidentes y son bien conocidos.(Rondón Toro et al., 2016)</p> <p>D5. Conviene recordar que la cobertura diaria (capa de tierra del orden de 0.10 a 0.15 metros) evita la presencia de insectos, roedores y otros vectores sanitarios, así como el fuego, los gases y malos olores, la humedad y la basura dispersa. De este modo, al terminar la jornada no debe quedar ningún desecho sólido expuesto y, menos aún, al final de la semana.(Rondón Toro et al., 2016)</p> <p>D6. El clima urbano es una perturbación local del clima regional provocada por las transformaciones en el espacio debido al cambio de uso de suelo, su principal indicador son las islas de calor que generan efectos negativos al ambiente y a la población, pues potencializan la polución, las plumas de contaminación y el aumento de enfermedades respiratorias, afectando a la población infantil considerada dentro de las más vulnerables.</p> <p>A7. Una de las problemáticas que se encuentran en el sistema de México es que cuando una persona quiere recibir atención médica, aún tiene que esperar varias horas para recibirla y cuando llega el momento en muchas ocasiones la calidad de la atención no es buena debido a malos tratos e inclusive porque la atención está muy sistematizada, siendo que cada persona requiere de atención especializada, por lo que otro sector que se debe modificar es el poblacional en donde las personas hagan valer su derecho de recibir una atención de calidad así como el</p>
--	--	---

<p>E6C8. ¿Cuáles considera los servicios más urgentes en su colonia?</p>	<p>D8. La pregunta es necia pues imagínese estar todo el día, si algún día tengo una descendencia están condenado a vivir aquí con este padecer con el basurero y todos sus defectos con la salud, principalmente.</p>	<p>acceso a los servicios de salud requeridos, sin ningún costo extra.(Mariscal Cancelada et al., 2016)</p> <p>A8. Los riesgos causados por el manejo inadecuado de basuras son principalmente indirectos, y afectan al público en general. Ellos se originan por la proliferación de vectores de enfermedades tales como moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que encuentran en los residuos sólidos su alimento y las condiciones adecuadas para su reproducción.(Jorge, 1991)</p>
--	--	--

32 CONCLUSIONES

De acuerdo con Martínez y Ruvalcaba en 2010 plantearon que el objetivo de la educación sanitaria es hacer de la salud un bien colectivo, formando a la población para que pueda contribuir en su salud de manera participativa y responsable, cambiando conductas perjudiciales y consolidando las saludables, por tanto la educación sanitaria se fundamenta en la Promoción de la Salud y la prevención de la enfermedad, para mejorar los determinantes de salud de toda la población y permitir el aprendizaje de hábitos de vida saludable.(Martínez, 2010)

De acuerdo con la OMS y otras agencias de Naciones Unidas, la contaminación del aire ambiental es responsable del fallecimiento anual de aproximadamente 4.2 millones de individuos y 2.8 millones por respirar aire contaminado en interiores en el mundo. Así mismo, 9 de cada 10 personas respiran aire que excede los límites de sus pautas por tener altos niveles de contaminantes. Los problemas de calidad del aire van desde esmog urbano hasta el humo proveniente de la combustión de biomasa en zonas pobres o rurales. La mortalidad se da principalmente por accidente cerebrovascular, enfermedad cardíaca, EPOC, cáncer de pulmón e infecciones respiratorias agudas.(Moreno, 2022)

Desde la perspectiva ambiental y de salud pública, la disposición de residuos tiene, una relevancia fundamental. Cuando no se recolectan pueden permanecer en los sitios de generación o diseminarse, con efectos negativos como: obstruir desagües y cursos de agua (con potenciales riesgos de inundaciones), contaminar los cuerpos de agua y los suelos, deteriorar el paisaje o convertirse en fuente de enfermedades potenciales a la población, entre otros (UN-HABITAT, 2010).

En numerosos estudios se han informado aumentos en el riesgo de implicaciones graves para la salud, como defectos de nacimiento, bajo peso al nacer y cánceres particulares en personas que viven junto a vertederos. Por ejemplo el TCE es un elemento cancerígeno que a menudo se origina en los lixiviados de los vertederos. Otras molestias y síntomas autoinformados por las personas que viven junto a los vertederos incluyen somnolencia, dolores de cabeza y fatiga.

Son muchas las enfermedades causadas por los microbios que se producen por la acumulación de basura, sobre todo cuando entran en contacto con el agua de beber o los alimentos; por eso, se debe manejar adecuadamente y eliminarla sanitariamente. En cuanto a los niveles, la proximidad de residencia al sitio contaminado es un factor a destacar; y en cuanto a la duración de la exposición, el tiempo de residencia podría aportar datos de importancia para el análisis de riesgo.(Escalona Guerra, 2014)

Estudios realizados en Tailandia demostraron la presencia de bacterias resistentes a los antibióticos de todas las muestras del vertedero. *Escherichia coli* y/o *Klebsiella pneumoniae* productoras de beta-lactamasas de espectro extendido (ESBL) fueron las bacterias resistentes a los antibióticos más comunes recuperadas de todos los tipos de muestras, seguidas de *E. coli* y/o *K. pneumoniae* resistentes a carbapenémicos. Las enterobacterias resistentes a la colistina, las *Psuedomonas aeruginosa* resistentes a los carbapenémicos, las *Acinetobacter baumannii* resistentes a los carbapenémicos, las enterobacterias resistentes a la colistina, los *enterococos* resistentes a la vancomicina y los *S. aureus* resistentes a la meticilina fueron menos comunes. (Thamlikitkul, Tiengrim, Thamthaweechok, Buranapakdee, & Chiemchaisri, 2019)

Los lixiviados de un relleno sanitario en general presentan una elevada concentración de materia orgánica, ahí se encuentran altas concentraciones de organismos patógenos, como la *Escherichia Coli*, *Citribacter Freundii*, *Hafnia Alvei* y otros. También existe arsénico, que son sustancias cancerígenas. Los lixiviados provocan un impacto ambiental significativo a los recursos agua superficial y subterránea, al aire con malos olores y dispersión de bacterias altamente tóxicas, al suelo, el cual queda inerte y al medio social por las enfermedades que pueden provocar los contaminantes y la acumulación de sustancias tóxicas.(de Jesús Arellano Palma, s/f)

ANEXOS

Para a use de recibido



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
 Instituto de Ciencias de la Salud
 Department of Sciences
 Coordinación de Investigación
 Department of Research

RECIBIDO
 14- Feb -2019 15:45
 T. G. P. M. S.

Asunto: SOLICITUD DE EVALUACIÓN INICIAL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto:	Evaluación del riesgo sobre la salud ante la exposición de bacterias patógenas en lixiviados y aire en el relleno sanitario Tecámac.
Nombre del Investigador Principal adscrito al ICSa:	Dr. Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma
Correo electrónico y número telefónico (extensión) del Investigador Principal adscrito al ICSa:	<u>dcspcarlos@gmail.com</u> 5548817657

Co-investigadores: (Utilizar hoja adicional en caso de existir más co-investigadores)

Nombre	Firma de aceptación de participación en la Investigación (no se admite delegación de firma)
Lic. Aurora Hernández Cruz	
Mtra. Josefina Reynoso Vázquez	

Por la presente, solicito la evaluación y aprobación del proyecto de referencia para el cual fungiré como investigador principal. Al efecto, aporto la siguiente documentación en impreso y archivo: (anotar No. y/o fecha de versión y No. de copias que está entregando)

	Nº y/o Fecha Versión	Nº de copias
Protocolo de investigación	14 Febrero 2019	Digital
Carta de consentimiento.	14 Febrero 2019	Digital
Carta de aprobación del Comité de Bioseguridad (Si así lo amerita)		Digital
Formato con Vo.Bo. del Jefe de la Oficina de Bioterio para protocolos de investigación con animales.		Digital
Materiales escritos para el sujeto: Escalas, diarios, cuestionarios, tarjeta para el paciente.	14 Febrero 2019	Digital
Anuncios para reclutamiento (Solo si se van a usar para el estudio).		Digital



Circuito Ex Hacienda La Concepción S/N
 Carretera Pachuca Actopan
 San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, México, C.P. 42160
 Teléfono: 52 (771) 71 720-00 Ext.5104, 5118 y 4311
 psicologia@uaeh.edu.mx



Pachuca, Hidalgo a 24 de agosto de 2018.

C. Presidente de COPACI
Delegación Municipal de Lomas de Tecámac (Huicholes)
Municipio de Tecámac, estado de México.

PRESENTE

El motivo de la presente es solicitarle de la manera más atenta su apoyo y cooperación para realizar una intervención mediante encuestas y tomas de muestras en nasofaringe a habitantes de la población que tienen su vivienda en la periferia del basurero "Tecámac".

Lo anterior como parte del diseño de un proyecto de investigación para la tesis titulada "**Evaluación del riesgo sobre la salud ante la exposición de bacterias patógenas en lixiviados y aire en el relleno sanitario Tecámac**". Dicha tesis como requisito para la titulación en la Maestría de Salud Pública que imparte la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).

Considerando que el lugar donde usted y sus conciudadanos habitan al estar cerca de un relleno sanitario junto afecta a la comunidad, huele mal y facilita la proliferación de animales perjudiciales para el ser humano, es fuente de microorganismos entre ellos patógenos y por ello causante de enfermedades. De allí la importancia del presente estudio.

Sabiendo que es usted una persona que vela por el bien de la humanidad y en este caso de sus representados y seguramente estará interesado en conocer de los peligros a la salud ante los que están expuestos. Sin más por el momento, agradezco de antemano la atención a la presente.

NOTA: Anexo al presente anteproyecto de investigación.

Atentamente

Aurora Hernández Cruz
Alumna de Maestría en Salud Pública
Instituto de Ciencias de la Salud, ICSa
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, UAEH

Dr. Jesús Carlos Rivalcaba Ledezma
Profesor Investigador de Tiempo Completo
Área Académica de Medicina
Instituto de Ciencias de la Salud, ICSa
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
UAEH

Dra. Alejandra Ceruelos
Representante de la Coordinación de la
Maestría en Salud Pública, Instituto de
Ciencias de la Salud de la Universidad
Autónoma del Estado de Hidalgo UAEH

DIRECTOR DE TESIS.



TECÁMAC
CERCADE TI
GOBIERNOMUNICIPAL

25^a Delegación
Lomas De Tecamac
2016 - 2019

TECÁMAC A MARTES 28 DE AGOSTO DEL 2018.
DEPENDENCIA: DELEGACIÓN MUNICIPAL
ASUNTO: NO INCONVENIENTE PARA ENCUESTA Y
TOMA DE MUESTRAS DE NASOFARINGE

A QUIEN CORRESPONDA
PRESENTE:

La que suscribe **C. Ana Laura Reyes Terrones**, delegada municipal de la colonia Lomas de Tecamac, Tecamac de Felipe Villanueva, Estado de México, C.P. 55765.

Por este medio le hago saber lo siguiente, la **C. AURORA HERNÁNDEZ CRUZ** alumna de la **MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA** del **INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD (ICSA)** de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO, UAEH** que compareció en esta delegación a mi cargo, para solicitar el no inconveniente para realizar unas encuestas y tomas de muestras en nasofaringe a los habitantes de la población de la **COLONIA LOMAS DE TECÁMAC** en cuestión del "basurero" de la Colonia.

Lo anterior dispuesto para el diseño de un proyecto de investigación para la tesis titulada "**Evaluación del riesgo sobre la salud ante la exposición de bacterias patógenas en lixiviados y aire en el relleno sanitario "HUASCO" de la Colonia Lomas De Tecamac**".

Sin más por el momento extendemos la presente



C. ANA LAURA REYES TERRONES
DELEGADA MUNICIPAL

www.tecamac.gob.mx



UAGro

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

Chilpancingo, Gro., a 04 de Julio de 2018

D. en C. Sergio Muñoz Juárez

Coordinador de la Maestría en Salud Pública

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo UAEH

PRESENTE

Por medio de la presente me permito enviarle un cordial saludo y hacer de su conocimiento que la alumna **Hernández Cruz Aurora**, que actualmente cursó el segundo semestre de la Maestría en Salud Pública en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y realiza como proyecto de investigación el tema de "*Evaluación del riesgo sobre la salud ante la exposición bacteriana a lixiviados y aerotransporte microbiológico en el basurero Tecamac*" realizó su estancia I, incluida en el mapa curricular de su posgrado, en el periodo del 04 de junio al 04 de julio del año en curso en el Laboratorio de Microbiología molecular y Biotecnología ambiental de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Guerrero, UAGro obteniendo como resultado **APROBADO** de a su actividad desempeñada.

Sin más por el momento, agradezco de antemano la atención a la presente.

ATENTAMENTE:


Dra. Jeiry Toribio Jiménez

Profesor Investigador de TC

jeiry.toribio@uagro.mx

Facultad de Ciencias Químico-Biológicas.
Av. Lázaro Cárdenas. Ciudad Universitaria. C. P 39070.
Tel: 01 747 4725503 Ext: 3638. Chilpancingo de los Bravo., Gro.



33 BIBLIOGRAFÍA

- André, F. J., & Cerdá, E. (2015). *Gestión de residuos sólidos urbanos : análisis económico y políticas públicas*. (January 2006).
- Ardila Delgado, J. L., Cano Córdoba, J., Silva Pérez, G., & López Arango, Y. (2015). Decomposition of organic waste in packs: physical, chemical, biological, environmental and sanitary aspects. *Producción + Limpia*, 10(2), 38–52.
- Berberian, G., Rosanova, T., Mastroiani, A., Reijtman, V., Fiorili, G., Cruz, D. S., & Castro, G. (2019). Infecciones por bacilos Gram-negativos multirresistentes en neonatología. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 117(1), 6–11. <https://doi.org/10.5546/aap.2019.6>
- Cárdenas-Moreno, P. R., Robles-Martínez, F., Colomer-Mendoza, F. J., & Piña-Guzmán, A. B. (2016). Herramientas Para La Evaluación De Riesgos Sobre El Ambiente Y Salud, Por La Disposición Final De Residuos Sólidos Urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 32(Residuos sólidos), 47–62. <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.04>
- Chen, C.-W., Tang, H.-J., Chen, C.-C., Lu, Y.-C., Chen, H.-J., Su, B.-A., ... Lai, C.-C. (2019). The Microbiological Characteristics of Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae Carrying the mcr-1 Gene. *Journal of Clinical Medicine*, 8(2), 261. <https://doi.org/10.3390/jcm8020261>
- Crochemore, M., & Rytter, W. (1991). Usefulness of the Karp-Miller-Rosenberg algorithm in parallel computations on strings and arrays. *Theoretical Computer Science*, 88(1), 59–82. [https://doi.org/10.1016/0304-3975\(91\)90073-B](https://doi.org/10.1016/0304-3975(91)90073-B)
- De, H., De, E., Para, R., Salud, L., De, H., Oms, L., & Químicos, P. (2017). *IPCS IOMC Programa interinstitucional para la gestión racional de los productos químicos programa internacional sobre seguridad de las sustancias químicas Proyecto de armonización de IPCS*. Recuperado de <http://apps.who.int/bookorders>.
- de Jesús Arellano Palma, I. (s/f). *Resistencia bacteriana a los antibióticos. Imagen creada por Silvia Zenteno Resistencia bacteriana: ¿el fin de los antibióticos?* Recuperado de <http://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2015/CS/C4CS00343H>
- Diana, Q. P. G. (2014). *V49_a04*. 2603–2608.
- DOF. (1987). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigaciones para la Salud. *Ley General de Salud*, 1–31. Recuperado de <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/Reglamentos.aspx>
- Escalona Guerra, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste Health damage due to poor disposal of solid and liquid wastes in Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270–277. Recuperado de <http://scielo.sld.cu>

- Espinosa, C., López, M., Pellón, A., Robert, M., Diaz, S., González, A., & Rodríguez, N. (2001). Revista internacional de contaminación ambiental: Editorial. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 17(4), 170.
- Espinosa Loréns, M. del C., López Torres, M., Pellón Arrechea, A., Fernández García, L. A., Hernández Castro, C., & Bataller Venta, M. (2016). *Lixiviados de Vertederos de Residuos Sólidos Urbanos. Monografía*. (May).
- Estrella, C.-G. (2014). The dezincification of brass. *Características generales del Staphylococcus aureus*, 61(4), 28–40. <https://doi.org/10.1108/eb020168>
- Farfán-García, A. E., Ariza-Rojas, S. C., Vargas-Cárdenas, F. A., & Vargas-Remolina, L. V. (2016). Mecanismos de virulencia de Escherichia coli enteropatógena. *Revista chilena de infectología*, 33(4), 438–450. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182016000400009>
- Giraldo, E. (2014). Tratamiento De Lixiviados De Rellenos Sanitarios: Avances Recientes. *Revista de Ingeniería*, 0(14), 44. <https://doi.org/10.16924/riua.v0i14.538>
- Gloria, P., & Omar, Z. (2011). Residuos y salud: Tartagal - Salta. *Rev. cienc. tecnol.*, 35–43. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872011000200005&lang=pt
- Guerra, E. E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuos sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270–277.
- Guerrero Montoya, L. R., & León Salazar, A. R. (2010). Lifestyle and Good Health. *Educere*, 14(48), 13–19. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35616720002.pdf>
- Guzmán, Mauricio; Macías, C. (2012). El manejo de residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí y México. *Enero-Junio*, 20(39), 238–260. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/estsoc/v20n39/v20n39a9.pdf>
- Hernández, A., Yagüe, G., Vázquez, E. G., Simón, M., Parrado, L. M., Canteras, M., & Gómez, J. (2018). Nosocomial infections caused by multiresistant Pseudomonas aeruginosa (Carbapenems included): Predictive and prognostic factors. A prospective study (2016-2017). *Revista Espanola de Quimioterapia*, 31(2), 123–130.
- HÍJAR-MEDINA, M., LÓPEZ-LÓPEZ, M. V., & BLANCO-MUÑOZ, J. (1997). La violencia y sus repercusiones en la salud: reflexiones teóricas y magnitud del problema en México. *Salud Pública de México*, 39(6), 565–572. <https://doi.org/10.1590/s0036-36341997000600010>
- ILSI. (2020). *Evaluación de riesgo, riesgo vs peligro*. 1–7.
- Iván, R., Novelo, M., Sandoval, E. C., Rosa, M., Riancho, S., & Castillo, R. (2002). Influencia del material de cubierta en la composición de los lixiviados de un relleno sanitario. *Ingeniería*, 6(2), 7–12.
- Izquierdo, M. (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. *Informantes y muestreo en investigación cualitativa*, 17(30), 1148–1150.

<https://doi.org/10.33132/01248146.65>

- Jiménez Martínez, N. M. (2017). El residuo: producto urbano, asunto de intervención pública y objeto de la gestión integral. *Cultura y representaciones sociales*, 11(22), 158–192.
- Jorge, J. (1991). *Rellenos Sanitarios Manuales - Guía*.
- Mariscal Cancelada, M., Zamora Suchiapa, B., & Torres Marquez, J. . (2016). Análisis del sistema de salud mexicano y su comparación con Costa Rica, Paraguay, Canadá, Gran Bretaña y Alemania. *Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco*, 3(3), 133–142. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2016/sj163c.pdf>
- Martín-Olmedo P, Carroquino Saltó MJ, Ordóñez Iriarte JM, M. J. (2016). *La Evaluación de riesgos en salud. Guía metodológica. Aplicaciones prácticas de la metodología de Evaluación de riesgos en salud por exposición a químicos*.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante los retos actuales. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97–111. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Mendoza Elva. (2015). *Basurero en Tecamac : bomba de tiempo*. 1–9.
- Moreno. (2022). Salud y medio ambiente revista medicina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 89(4), 283–294. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422022000300008&script=sci_abstract
- OMS, & OPS. (2015). Evaluación rápida de riesgos de eventos agudos de salud pública. *Rapid Risk Assessment of Acute Public Health Events*, 1, 1–52. Recuperado de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7701/evaluacion_riesgos_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Paz-Zarza, V. M., Mangwani-Mordani, S., Martínez-Maldonado, A., Álvarez-Hernández, D., Solano-Gálvez, S. G., & Vázquez-López, R. (2019). Pseudomonas aeruginosa: patogenicidad y resistencia antimicrobiana en la infección urinaria. *Revista chilena de infectología*, 36(2), 180–189. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182019000200180>
- PÉREZ, G. B. (2012). Riesgos de Contaminación por disposición final de residuos México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. <https://doi.org/37025166015>
- Quesada, A., Reginatto, G. A., Español, A. R., Colantonio, L. D., & Burrone, M. S. (2016). Antimicrobial resistance of Salmonella spp isolated animal food for human consumption. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(1), 32–44. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.331.1899>
- Reyes, R. E., Saad, H. R., Galicia, C. S., Herrera, M. O., & Jiménez, V. R. C. (2009). Mecanismos involucrados en la variabilidad del antígeno O de bacterias gram negativas.

Revista Latinoamericana de Microbiología, 51(1–2), 32–43.

- Rincón, S., Panesso, D., Díaz, L., Carvajal, L. P., Reyes, J., Munita, J. M., & Arias, C. A. (2014). Resistance to “last resort” antibiotics in gram-positive cocci: The post-vancomycin era. *Biomedica*, 34(SUPPL.1), 191–208. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.2210>
- Riojas-Rodríguez, H., Schilman, A., López-Carrillo, L., & Finkelman, J. (2013). La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras. *Salud Pública de México*, 55(6), 638. <https://doi.org/10.21149/spm.v55i6.7310>
- Rodríguez, S., Sauri, M., Peniche, I., Pacheco, J. & Ramírez, J. (2005). Aerotransportables viables en el área de tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales de Mérida, Yucatán Bioaerosols in the municipal solid waste treatment and disposal area of Merida, Yucatan. *Ingeniería*, 9(3), 19–29.
- Rondón Toro, E., Szantó Narea, M., Pacheco, J. F., Contreras, E., & Alejandro, G. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. *Manuales de la CEPAL*, 209.
- Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020.* (2020). (January).
- Scarpa, G. F. (2000). Plants employed in traditional veterinary medicine by the crollos of the Northwestern Argentine Chaco. *Darwiniana*, 38(3–4), 253–265. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.383-4.171>
- Semarnat. (2009). Manual de especificaciones técnicas para la construcción de rellenos sanitarios para residuos sólidos urbanos (RSU) y de Manejo Especial (RME). *Dirección General de Fomento Ambiental Urbano y Turístico. Dirección de Manejo Sustentable de Residuos Sólidos.*, (018), Pp. 8-179.
- Semarnat. (2013). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental.*, 317–362. <https://doi.org/978-607-8246-61-8>
- SEMARNAT. (2003). *Guía de cumplimiento de la MON 083.* 300.
- Sierra, A. P. C., & Tarazona, A. H. (2013). Vivienda y pobreza: una relación compleja. Marco conceptual y caracterización de Bogotá. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 4(8), 224–146.
- Sostenible, D., & Ambiental, S. (s/f). *Capítulo 3. DESARROLLO SOSTENIBLE Y SALUD AMBIENTAL.*
- Thamlikitkul, V., Tiengrim, S., Thamthaweechok, N., Buranapakdee, P., & Chiemchaisri, W. (2019). *Contamination by Antibiotic-Resistant Bacteria in Selected Environments in Thailand.* <https://doi.org/10.3390/ijerph16193753>
- Torres-lozada, P., Barba-ho, L. E., Ojeda, C., Martínez, J., & Castaño, Y. (2014). Influence of leachates age on its physico-chemical composition and toxicity potential. *Revista U.D.C.A.*

17(1), 245–255.

- Valencia, J. A., Espinosa, A., Parra, A., & Peña, M. R. (2011). Percepción del riesgo por emisiones atmosféricas provenientes de la disposición final de residuos sólidos. *Revista de Salud Pública*, 13(6), 930–941.
- Vanegas-Múnera, J. M., Roncancio-Villamil, G., & Jiménez-Quiceno, J. (2014). *Acinetobacter baumannii*: Clinical importance, resistance mechanisms and diagnosis. *CES Medicina*, 28(2), 233–246.
- Vargas, J. A. L., & Toro, L. M. E. (2010). *K. pneumoniae*: ¿The new “superbacteria”? Pathogenicity, epidemiology and resistance mechanisms. *Iatreia*, 23(2), 157–165.
- Vélez Pereira, A., Camargo Caicedo, Y., & Balaguera Rincones, S. (2010). Distribución espacio-temporal de Aerobacterias en el Relleno Sanitario Palangana, Santa Marta (Colombia). *Intropica: Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales*, 5(1), 7–18. <https://doi.org/10.21676/23897864.148>
- WHO | World Health Organization. (2005). De Los Riesgos Para La Salud. *12 Informe sobre la salud en el mundo 2005, capítulo 2*.
- André, F. J., & Cerdá, E. (2015). *Gestión de residuos sólidos urbanos : análisis económico y políticas públicas*. (January 2006).
- Ardila Delgado, J. L., Cano Córdoba, J., Silva Pérez, G., & López Arango, Y. (2015). Decomposition of organic waste in packs: physical, chemical, biological, environmental and sanitary aspects. *Producción + Limpia*, 10(2), 38–52.
- Berberian, G., Rosanova, T., Mastroiani, A., Reijtmán, V., Fiorili, G., Cruz, D. S., & Castro, G. (2019). Infecciones por bacilos Gram-negativos multirresistentes en neonatología. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 117(1), 6–11. <https://doi.org/10.5546/aap.2019.6>
- Cárdenas-Moreno, P. R., Robles-Martínez, F., Colomer-Mendoza, F. J., & Piña-Guzmán, A. B. (2016). Herramientas Para La Evaluación De Riesgos Sobre El Ambiente Y Salud, Por La Disposición Final De Residuos Sólidos Urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 32(Residuos sólidos), 47–62. <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.04>
- Chen, C.-W., Tang, H.-J., Chen, C.-C., Lu, Y.-C., Chen, H.-J., Su, B.-A., ... Lai, C.-C. (2019). The Microbiological Characteristics of Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae Carrying the mcr-1 Gene. *Journal of Clinical Medicine*, 8(2), 261. <https://doi.org/10.3390/jcm8020261>
- Crochemore, M., & Rytter, W. (1991). Usefulness of the Karp-Miller-Rosenberg algorithm in parallel computations on strings and arrays. *Theoretical Computer Science*, 88(1), 59–82. [https://doi.org/10.1016/0304-3975\(91\)90073-B](https://doi.org/10.1016/0304-3975(91)90073-B)
- De, H., De, E., Para, R., Salud, L., De, H., Oms, L., & Químicos, P. (2017). *IPCS IOMC Programa interinstitucional para la gestión racional de los productos químicos programa internacional sobre seguridad de las sustancias químicas Proyecto de armonización de IPCS*. Recuperado de <http://apps.who.int/bookorders>.

- de Jesús Arellano Palma, I. (s/f). *Resistencia bacteriana a los antibióticos. Imagen creada por Silvia Zenteno Resistencia bacteriana: ¿el fin de los antibióticos?* Recuperado de <http://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2015/CS/C4CS00343H>
- Diana, Q. P. G. (2014). *V49_a04*. 2603–2608.
- DOF. (1987). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigaciones para la Salud. *Ley General de Salud*, 1–31. Recuperado de <http://www.cofepri.gob.mx/MJ/Paginas/Reglamentos.aspx>
- Escalona Guerra, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste Health damage due to poor disposal of solid and liquid wastes in Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270–277. Recuperado de <http://scielo.sld.cu>
- Espinosa, C., López, M., Pellón, A., Robert, M., Diaz, S., González, A., & Rodríguez, N. (2001). Revista internacional de contaminación ambiental: Editorial. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 17(4), 170.
- Espinosa Loréns, M. del C., López Torres, M., Pellón Arrechea, A., Fernández García, L. A., Hernández Castro, C., & Bataller Venta, M. (2016). *Lixiviados de Vertederos de Residuos Sólidos Urbanos. Monografía*. (May).
- Estrella, C.-G. (2014). The dezincification of brass. *Características generales del Staphylococcus aureus*, 61(4), 28–40. <https://doi.org/10.1108/eb020168>
- Farfán-García, A. E., Ariza-Rojas, S. C., Vargas-Cárdenas, F. A., & Vargas-Remolina, L. V. (2016). Mecanismos de virulencia de Escherichia coli enteropatógena. *Revista chilena de infectología*, 33(4), 438–450. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182016000400009>
- Giraldo, E. (2014). Tratamiento De Lixiviados De Rellenos Sanitarios: Avances Recientes. *Revista de Ingeniería*, 0(14), 44. <https://doi.org/10.16924/riua.v0i14.538>
- Gloria, P., & Omar, Z. (2011). Residuos y salud: Tartagal - Salta. *Rev. cienc. tecnol.*, 35–43. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872011000200005&lang=pt
- Guerra, E. E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270–277.
- Guerrero Montoya, L. R., & León Salazar, A. R. (2010). Lifestyle and Good Health. *Educere*, 14(48), 13–19. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35616720002.pdf>
- Guzmán, Mauricio; Macías, C. (2012). El manejo de residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí y México. *Enero-Junio*, 20(39), 238–260. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/estsoc/v20n39/v20n39a9.pdf>
- Hernández, A., Yagüe, G., Vázquez, E. G., Simón, M., Parrado, L. M., Canteras, M., & Gómez, J. (2018). Nosocomial infections caused by multiresistant Pseudomonas aeruginosa (Carbapenems included): Predictive and prognostic factors. A prospective study (2016-

- 2017). *Revista Espanola de Quimioterapia*, 31(2), 123–130.
- HÍJAR-MEDINA, M., LÓPEZ-LÓPEZ, M. V., & BLANCO-MUÑOZ, J. (1997). La violencia y sus repercusiones en la salud: reflexiones teóricas y magnitud del problema en México. *Salud Pública de México*, 39(6), 565–572. <https://doi.org/10.1590/s0036-36341997000600010>
- ILSI. (2020). *Evaluación de riesgo, riesgo vs peligro*. 1–7.
- Iván, R., Novelo, M., Sandoval, E. C., Rosa, M., Riancho, S., & Castillo, R. (2002). Influencia del material de cubierta en la composición de los lixiviados de un relleno sanitario. *Ingeniería*, 6(2), 7–12.
- Izquierdo, M. (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. *Informantes y muestreo en investigación cualitativa*, 17(30), 1148–1150. <https://doi.org/10.33132/01248146.65>
- Jiménez Martínez, N. M. (2017). El residuo: producto urbano, asunto de intervención pública y objeto de la gestión integral. *Cultura y representaciones sociales*, 11(22), 158–192.
- Jorge, J. (1991). *Rellenos Sanitarios Manuales - Guia*.
- Mariscal Cancelada, M., Zamora Suchiapa, B., & Torres Marquez, J. . (2016). Análisis del sistema de salud mexicano y su comparación con Costa Rica, Paraguay, Canadá, Gran Bretaña y Alemania. *Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco*, 3(3), 133–142. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2016/sj163c.pdf>
- Martín-Olmedo P, Carroquino Saltó MJ, Ordóñez Iriarte JM, M. J. (2016). *La Evaluación de riesgos en salud. Guía metodológica. Aplicaciones prácticas de la metodología de Evaluación de riesgos en salud por exposición a químicos*.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante los retos actuales. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97–111. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Mendoza Elva. (2015). *Basurero en Tecamac : bomba de tiempo*. 1–9.
- Moreno. (2022). Salud y medio ambiente revista medicina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 89(4), 283–294. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422022000300008&script=sci_abstract
- OMS, & OPS. (2015). Evaluación rápida de riesgos de eventos agudos de salud pública. *Rapid Risk Assessment of Acute Public Health Events*, 1, 1–52. Recuperado de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7701/evaluacion_riesgos_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

- Paz-Zarza, V. M., Mangwani-Mordani, S., Martínez-Maldonado, A., Álvarez-Hernández, D., Solano-Gálvez, S. G., & Vázquez-López, R. (2019). Pseudomonas aeruginosa: patogenicidad y resistencia antimicrobiana en la infección urinaria. *Revista chilena de infectología*, 36(2), 180–189. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182019000200180>
- PÉREZ, G. B. (2012). Riesgos de Contaminación por disposición final de residuos México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. <https://doi.org/37025166015>
- Quesada, A., Reginatto, G. A., Español, A. R., Colantonio, L. D., & Burrone, M. S. (2016). Antimicrobial resistance of Salmonella spp isolated animal food for human consumption. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 33(1), 32–44. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.331.1899>
- Reyes, R. E., Saad, H. R., Galicia, C. S., Herrera, M. O., & Jiménez, V. R. C. (2009). Mecanismos involucrados en la variabilidad del antígeno O de bacterias gram negativas. *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 51(1–2), 32–43.
- Rincón, S., Panesso, D., Díaz, L., Carvajal, L. P., Reyes, J., Munita, J. M., & Arias, C. A. (2014). Resistance to “last resort” antibiotics in gram-positive cocci: The post-vancomycin era. *Biomedica*, 34(SUPPL.1), 191–208. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.2210>
- Riojas-Rodríguez, H., Schilman, A., López-Carrillo, L., & Finkelman, J. (2013). La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras. *Salud Pública de México*, 55(6), 638. <https://doi.org/10.21149/spm.v55i6.7310>
- Rodríguez, S., Sauri, M., Peniche, I., Pacheco, J. & Ramírez, J. (2005). Aerotransportables viables en el área de tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales de Mérida , Yucatán Bioaerosols in the municipal solid waste treatment and disposal area of Merida , Yucatan . *Ingeniería*, 9(3), 19–29.
- Rondón Toro, E., Szantó Narea, M., Pacheco, J. F., Contreras, E., & Alejandro, G. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. *Manuales de la CEPAL*, 209.
- Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020*. (2020). (January).
- Scarpa, G. F. (2000). Plants employed in traditional veterinary medicine by the crollos of the Northwestern Argentine Chaco. *Darwiniana*, 38(3–4), 253–265. <https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.383-4.171>
- Semarnat. (2009). Manual de especificaciones técnicas para la construcción de rellenos sanitarios para residuos sólidos urbanos (RSU) y de Manejo Especial (RME). *Dirección General de Fomento Ambiental Urbano y Turístico. Dirección de Manejo Sustentable de Residuos Sólidos.*, (018), Pp. 8-179.
- Semarnat. (2013). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental.*, 317–362. <https://doi.org/978-607-8246-61-8>

- SEMARNAT. (2003). *Guía de cumplimiento de la MON 083*. 300.
- Sierra, A. P. C., & Tarazona, A. H. (2013). Vivienda y pobreza: una relación compleja. Marco conceptual y caracterización de Bogotá. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 4(8), 224–146.
- Sostenible, D., & Ambiental, S. (s/f). *Capítulo 3. DESARROLLO SOSTENIBLE Y SALUD AMBIENTAL*.
- Thamlikitkul, V., Tiengrim, S., Thamthaweechok, N., Buranapakdee, P., & Chiemchaisri, W. (2019). *Contamination by Antibiotic-Resistant Bacteria in Selected Environments in Thailand*. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193753>
- Torres-lozada, P., Barba-ho, L. E., Ojeda, C., Martínez, J., & Castaño, Y. (2014). Influence of leachates age on its physico-chemical composition and toxicity potential. *Revista U.D.C.A.*, 17(1), 245–255.
- Valencia, J. A., Espinosa, A., Parra, A., & Peña, M. R. (2011). Percepción del riesgo por emisiones atmosféricas provenientes de la disposición final de residuos sólidos. *Revista de Salud Pública*, 13(6), 930–941.
- Vanegas-Múnera, J. M., Roncancio-Villamil, G., & Jiménez-Quiceno, J. (2014). *Acinetobacter baumannii*: Clinical importance, resistance mechanisms and diagnosis. *CES Medicina*, 28(2), 233–246.
- Vargas, J. A. L., & Toro, L. M. E. (2010). *K. pneumoniae*: ¿The new “superbacteria”? Pathogenicity, epidemiology and resistance mechanisms. *Iatreia*, 23(2), 157–165.
- Vélez Pereira, A., Camargo Caicedo, Y., & Balaguera Rincones, S. (2010). Distribución espacio-temporal de Aerobacterias en el Relleno Sanitario Palangana, Santa Marta (Colombia). *Intropica: Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales*, 5(1), 7–18. <https://doi.org/10.21676/23897864.148>
- WHO | World Health Organization. (2005). De Los Riesgos Para La Salud. *12 Informe sobre la salud en el mundo 2005, capítulo 2*.
- André, F. J., & Cerdá, E. (2015). *Gestión de residuos sólidos urbanos : análisis económico y políticas públicas*. (January 2006).
- Ardila Delgado, J. L., Cano Córdoba, J., Silva Pérez, G., & López Arango, Y. (2015). Decomposition of organic waste in packs: physical, chemical, biological, environmental and sanitary aspects. *Producción + Limpia*, 10(2), 38–52.
- Berberian, G., Rosanova, T., Mastroiani, A., Reijtman, V., Fiorili, G., Cruz, D. S., & Castro, G. (2019). Infecciones por bacilos Gram-negativos multirresistentes en neonatología. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 117(1), 6–11. <https://doi.org/10.5546/aap.2019.6>
- Cárdenas-Moreno, P. R., Robles-Martínez, F., Colomer-Mendoza, F. J., & Piña-Guzmán, A. B. (2016). Herramientas Para La Evaluación De Riesgos Sobre El Ambiente Y Salud, Por La Disposición Final De Residuos Sólidos Urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 32(Residuos sólidos), 47–62. <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.04>

- Chen, C.-W., Tang, H.-J., Chen, C.-C., Lu, Y.-C., Chen, H.-J., Su, B.-A., ... Lai, C.-C. (2019). The Microbiological Characteristics of Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae Carrying the mcr-1 Gene. *Journal of Clinical Medicine*, 8(2), 261. <https://doi.org/10.3390/jcm8020261>
- Crochemore, M., & Rytter, W. (1991). Usefulness of the Karp-Miller-Rosenberg algorithm in parallel computations on strings and arrays. *Theoretical Computer Science*, 88(1), 59–82. [https://doi.org/10.1016/0304-3975\(91\)90073-B](https://doi.org/10.1016/0304-3975(91)90073-B)
- De, H., De, E., Para, R., Salud, L., De, H., Oms, L., & Químicos, P. (2017). *IPCS IOMC PROGRAMA INTERINSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN RACIONAL DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PROGRAMA INTERNACIONAL SOBRE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS Proyecto de armonización de IPCS*. Recuperado de <http://apps.who.int/bookorders>.
- de Jesús Arellano Palma, I. (s/f). *Resistencia bacteriana a los antibióticos. Imagen creada por Silvia Zenteno Resistencia bacteriana: ¿el fin de los antibióticos?* Recuperado de <http://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2015/CS/C4CS00343H>
- Diana, Q. P. G. (2014). *V49_a04*. 2603–2608.
- DOF. (1987). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigaciones para la Salud. *Ley General de Salud*, 1–31. Recuperado de <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/Reglamentos.aspx>
- Escalona Guerra, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste Health damage due to poor disposal of solid and liquid wastes in Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270–277. Recuperado de <http://scielo.sld.cu>
- Espinosa, C., López, M., Pellón, A., Robert, M., Diaz, S., González, A., & Rodríguez, N. (2001). Revista internacional de contaminación ambiental: Editorial. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 17(4), 170.
- Espinosa Loréns, M. del C., López Torres, M., Pellón Arrechea, A., Fernández García, L. A., Hernández Castro, C., & Bataller Venta, M. (2016). *Lixiviados de Vertederos de Residuos Sólidos Urbanos. Monografía*. (May).
- Estrella, C.-G. (2014). The dezincification of brass. *Características generales del Staphylococcus aureus*, 61(4), 28–40. <https://doi.org/10.1108/eb020168>
- Farfán-García, A. E., Ariza-Rojas, S. C., Vargas-Cárdenas, F. A., & Vargas-Remolina, L. V. (2016). Mecanismos de virulencia de Escherichia coli enteropatógena. *Revista chilena de infectología*, 33(4), 438–450. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182016000400009>
- Giraldo, E. (2014). Tratamiento De Lixiviados De Rellenos Sanitarios: Avances Recientes. *Revista de Ingeniería*, 0(14), 44. <https://doi.org/10.16924/riua.v0i14.538>
- Gloria, P., & Omar, Z. (2011). Residuos y salud: Tartagal - Salta. *Rev. cienc. tecnol.*, 35–43. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-75872011000200005&lang=pt
- Guerra, E. E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270–277.
- Guerrero Montoya, L. R., & León Salazar, A. R. (2010). Lifestyle and Good Health. *Educere*, 14(48), 13–19. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35616720002.pdf>
- Guzmán, Mauricio; Macías, C. (2012). El manejo de residuos sólidos municipales: un enfoque

- antropológico. El caso de San Luis Potosí y México. *Enero-Junio*, 20(39), 238–260. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/estsoc/v20n39/v20n39a9.pdf>
- Hernández, A., Yagüe, G., Vázquez, E. G., Simón, M., Parrado, L. M., Canteras, M., & Gómez, J. (2018). Nosocomial infections caused by multiresistant *Pseudomonas aeruginosa* (Carbapenems included): Predictive and prognostic factors. A prospective study (2016-2017). *Revista Espanola de Quimioterapia*, 31(2), 123–130.
- HÍJAR-MEDINA, M., LÓPEZ-LÓPEZ, M. V., & BLANCO-MUÑOZ, J. (1997). La violencia y sus repercusiones en la salud: reflexiones teóricas y magnitud del problema en México. *Salud Pública de México*, 39(6), 565–572. <https://doi.org/10.1590/s0036-36341997000600010>
- ILSI. (2020). *Evaluación de riesgo, riesgo vs peligro*. 1–7.
- Iván, R., Novelo, M., Sandoval, E. C., Rosa, M., Riancho, S., & Castillo, R. (2002). Influencia del material de cubierta en la composición de los lixiviados de un relleno sanitario. *Ingeniería*, 6(2), 7–12.
- Izquierdo, M. (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. *Informantes y muestreo en investigación cualitativa*, 17(30), 1148–1150. <https://doi.org/10.33132/01248146.65>
- Jiménez Martínez, N. M. (2017). El residuo: producto urbano, asunto de intervención pública y objeto de la gestión integral. *Cultura y representaciones sociales*, 11(22), 158–192.
- Jorge, J. (1991). *Rellenos Sanitarios Manuales - Guía*.
- Mariscal Cancelada, M., Zamora Suchiapa, B., & Torres Marquez, J. . (2016). Análisis del sistema de salud mexicano y su comparación con Costa Rica, Paraguay, Canadá, Gran Bretaña y Alemania. *Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco*, 3(3), 133–142. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2016/sj163c.pdf>
- Martín-Olmedo P, Carroquino Saltó MJ, Ordóñez Iriarte JM, M. J. (2016). *La Evaluación de riesgos en salud. Guía metodológica. Aplicaciones prácticas de la metodología de Evaluación de riesgos en salud por exposición a químicos*.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante los retos actuales. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97–111. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Mendoza Elva. (2015). *Basurero en Tecamac : bomba de tiempo*. 1–9.
- Moreno. (2022). Salud y medio ambiente revista medicina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 89(4), 283–294. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422022000300008&script=sci_abstract
- OMS, & OPS. (2015). Evaluación rápida de riesgos de eventos agudos de salud pública. *Rapid Risk Assessment of Acute Public Health Events*, 1, 1–52. Recuperado de https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7701/evaluacion_riesgos_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Paz-Zarza, V. M., Mangwani-Mordani, S., Martínez-Maldonado, A., Álvarez-Hernández, D., Solano-Gálvez, S. G., & Vázquez-López, R. (2019). *Pseudomonas aeruginosa: patogenicidad y resistencia*

- antimicrobiana en la infección urinaria. *Revista chilena de infectología*, 36(2), 180–189.
<https://doi.org/10.4067/s0716-10182019000200180>
- PÉREZ, G. B. (2012). Riesgos de Contaminación por disposición final de residuos México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. <https://doi.org/37025166015>
- Quesada, A., Reginatto, G. A., Español, A. R., Colantonio, L. D., & Burrone, M. S. (2016). Antimicrobial resistance of Salmonella spp isolated animal food for human consumption. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(1), 32–44.
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.331.1899>
- Reyes, R. E., Saad, H. R., Galicia, C. S., Herrera, M. O., & Jiménez, V. R. C. (2009). Mecanismos involucrados en la variabilidad del antígeno O de bacterias gram negativas. *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 51(1–2), 32–43.
- Rincón, S., Panesso, D., Díaz, L., Carvajal, L. P., Reyes, J., Munita, J. M., & Arias, C. A. (2014). Resistance to “last resort” antibiotics in gram-positive cocci: The post-vancomycin era. *Biomedica*, 34(SUPPL.1), 191–208. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.2210>
- Riojas-Rodríguez, H., Schilman, A., López-Carrillo, L., & Finkelman, J. (2013). La salud ambiental en México: situación actual y perspectivas futuras. *Salud Pública de México*, 55(6), 638.
<https://doi.org/10.21149/spm.v55i6.7310>
- Rodríguez, S., Sauri, M., Peniche, I., Pacheco, J. & Ramírez, J. (2005). Aerotransportables viables en el área de tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales de Mérida, Yucatán. *Bioaerosols in the municipal solid waste treatment and disposal area of Merida, Yucatan. Ingeniería*, 9(3), 19–29.
- Rondón Toro, E., Szantó Narea, M., Pacheco, J. F., Contreras, E., & Alejandro, G. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. *Manuales de la CEPAL*, 209.
- Salud mental y salud ambiental. Una visión prospectiva. Informe SESPAS 2020*. (2020). (January).
- Scarpa, G. F. (2000). Plants employed in traditional veterinary medicine by the crollos of the Northwestern Argentine Chaco. *Darwiniana*, 38(3–4), 253–265.
<https://doi.org/10.14522/darwiniana.2014.383-4.171>
- Semarnat. (2009). Manual de especificaciones técnicas para la construcción de rellenos sanitarios para residuos sólidos urbanos (RSU) y de Manejo Especial (RME). *Dirección General de Fomento Ambiental Urbano y Turístico. Dirección de Manejo Sustentable de Residuos Sólidos.*, (018), Pp. 8-179.
- Semarnat. (2013). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental.*, 317–362. <https://doi.org/978-607-8246-61-8>
- SEMARNAT. (2003). *Guía de cumplimiento de la MON 083*. 300.
- Sierra, A. P. C., & Tarazona, A. H. (2013). Vivienda y pobreza: una relación compleja. Marco conceptual y caracterización de Bogotá. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 4(8), 224–146.
- Sostenible, D., & Ambiental, S. (s/f). *Capítulo 3. DESARROLLO SOSTENIBLE Y SALUD AMBIENTAL*.

- Thamlikitkul, V., Tiengrim, S., Thamthaweechok, N., Buranapakdee, P., & Chiemchaisri, W. (2019). *Contamination by Antibiotic-Resistant Bacteria in Selected Environments in Thailand*. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193753>
- Torres-lozada, P., Barba-ho, L. E., Ojeda, C., Martinez, J., & Castaño, Y. (2014). Influence of leachates age on its physico-chemical composition and toxicity potential. *Revista U.D.C.A*, 17(1), 245–255.
- Valencia, J. A., Espinosa, A., Parra, A., & Peña, M. R. (2011). Percepción del riesgo por emisiones atmosféricas provenientes de la disposición final de residuos sólidos. *Revista de Salud Publica*, 13(6), 930–941.
- Vanegas-Múnera, J. M., Roncancio-Villamil, G., & Jiménez-Quiceno, J. (2014). *Acinetobacter baumannii*: Clinical importance, resistance mechanisms and diagnosis. *CES Medicina*, 28(2), 233–246.
- Vargas, J. A. L., & Toro, L. M. E. (2010). *K. pneumoniae*: ¿The new “superbacteria”? Pathogenicity, epidemiology and resistance mechanisms. *Iatreia*, 23(2), 157–165.
- Vélez Pereira, A., Camargo Caicedo, Y., & Balaguera Rincones, S. (2010). Distribución espacio-temporal de Aerobacterias en el Relleno Sanitario Palangana, Santa Marta (Colombia). *Intropica: Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales*, 5(1), 7–18. <https://doi.org/10.21676/23897864.148>
- WHO | World Health Organization. (2005). De Los Riesgos Para La Salud. *12 Informe sobre la salud en el mundo 2005, capítulo 2*.