



# ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS SANITARIOS Y ELEMENTOS DE BIOSEGURIDAD RESIDENCIALES POR COVID-19 Y SU IMPACTO POTENCIAL EN EL MEDIO AMBIENTE DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TÁMARA – CASANARE.

**ANALYSIS OF THE GENERATION, MANAGEMENT AND TEMPORARY STORAGE OF SOLID HEALTH-CARE WASTE AND RESIDENTIAL BIOSECURITY ELEMENTS BY COVID-19 AND ITS POTENTIAL IMPACT ON THE ENVIRONMENT OF THE URBAN AREA OF THE MUNICIPALITY OF TÁMARA – CASANARE.**

**Yuri M. Acero Pérez <sup>1</sup>**

**Estudiante Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Andrés F. Ramos Mendoza <sup>2</sup>**

**Estudiante Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Hasbleidy Téllez Ramírez <sup>3</sup>**

**Estudiante Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Juan Carlos Acosta Quevedo <sup>4</sup>**

**Profesor de la Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

## RESUMEN

En el año 2020, la Organización Mundial de la Salud notificó al mundo sobre el riesgo de alto contagio del Coronavirus (COVID-19), surgiendo alrededor de 219 millones de casos y más de 4 millones de muertes, provocando el cierre de todas las industrias del mundo. Por ello, se adoptaron acciones y medidas de contagios en muchas actividades, implementando medidas de bioseguridad con elementos tales como tapabocas, trajes de bioseguridad, limpiadores, tapetes desinfectantes, caretas, y demás elementos de bioseguridad, aumentando la contaminación por el manejo de estos residuos sólidos. El objetivo principal de esta investigación fue analizar la ruta de generación, manejo y almacenamiento temporal de residuos sólidos sanitarios y elementos de bioseguridad residenciales utilizados por los habitantes del casco urbano de Támara, Casanare, a causa de la pandemia por Covid-19 y su impacto potencial en el medio ambiente. La metodología empleada fue mixta, cuantificando el número de la muestra poblacional para aplicar la encuesta diseñada teniendo en cuenta los nueve barrios del casco urbano del municipio; y cualificando las fuentes secundarias consultadas en bases de datos especializadas de los entes territoriales. Como resultado se logró determinar que el problema principal en la comunidad es el manejo inadecuado de los residuos sólidos sanitarios una vez son usados, puesto que un 63% de la población admite no conocer la forma adecuada de manejar los residuos contaminado.

**PALABRAS CLAVE:** Residuos sólidos, elementos de bioseguridad, Covid-19, impacto potencial al medio ambiente, generación de residuos, manejo, almacenamiento temporal.

<sup>1</sup>Estudiante de la Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Corporación Universitaria, UNITEC, Colombia – 11213211@unitec.edu.co

<sup>2</sup>Estudiante de la Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Corporación Universitaria, UNITEC, Colombia – terapeutaandresramos@gmail.com.

<sup>3</sup>Estudiante de la Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Corporación Universitaria, UNITEC, Colombia – tellezramirez04@gmail.com

<sup>4</sup>Profesor de la Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Corporación Universitaria, UNITEC, Colombia – juanacosta@unitec.edu.co.

## ABSTRACT

In 2020, the World Health Organization notified the world about the risk of high Coronavirus infection (COVID-19), emerging around 219 million cases and more than 4 million deaths, causing the closure of all industries in the world. Therefore, actions and contagion measures were adopted in many activities, implementing biosecurity measures with elements such as masks, biosecurity suits, cleaners, disinfectant mats, masks, and other biosecurity elements, increasing pollution from the management of these solid wastes. The main objective of this research was to analyze the route of generation, management and temporary storage of solid sanitary waste and residential biosecurity elements used by the inhabitants of the town of Támara, Casanare, because of the pandemic by Covid-19 and its potential impact on the environment. The methodology used was mixed, quantifying the number of the population sample to apply the survey designed taking into account the nine neighborhoods of the urban area of the municipality; and by qualifying the secondary sources consulted in specialized databases of local and regional authorities. As a result, it was determined that the main problem in the community is the improper handling of solid sanitary waste once it is used, since 63% of the population admits not knowing how to handle contaminated waste.

**KEYWORDS:** solid waste, biosafety elements, Covid-19, potential environmental impact, waste generation, management, temporary storage.

**SUMARIO:** 1. Introducción. 2 Método. 2.1. Estrategias metodológicas. 2.2. Población y muestra. 2.3. Instrumentos de recogida de información. 2.4. Procedimiento. 3. Resultados. 4. Discusión y conclusiones. 5. Referencia bibliográficas.

**CONTENTS:** 1. Introduction. 2 Method 2.1. Methodological strategies. 2.1.2. Population and sample. 2.3. Information collection instruments. 2.4. Process. 3. Results. 4. Discussion and conclusions. 5. Bibliographic reference.

**TRADUCCIÓN:** de Angie Lizette Calvo Torres (Licenciada de idiomas – Universidad UPTC)

## 1.INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) a principios del año 2020 comunica al mundo el brote de la enfermedad por el nuevo Coronavirus Covid-19 y su riesgo de contagio alto que lo volvió pandémico. Este fue notificado por primera vez en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019 y desde entonces ha tocado cada región de toda la aldea global, dejando 219 millones de casos y alrededor de 4,55 millones de muertes de acuerdo a cifras emitidas por Our World in Data y JHU CSSE COVID-19 Data (2021).

Por su parte, en un escenario continental, según estudio de la OMS (2020) en cincuenta y cuatro (54) países de todo el territorio americano, al mes de julio del año 2020 se presentaron 86.674.208 casos de la enfermedad Covid-19, de los cuales 2.149.319 murieron. Por lo tanto, el porcentaje de letalidad en aquel momento correspondía a un 9,2% y su incidencia o cantidad de casos nuevos durante un año equivalió a 16.317 casos por cada 100 mil habitantes de acuerdo a lo informado por la Organización Mundial de la Salud.

No obstante, según otro estudio permanente, actualizado y con fecha de 14 de septiembre de 2021 de la Organización Mundial de la Salud, a través del Geo-Hub Covid-19 que es el Sistema de Información para la Región de las Américas, se sigue mostrando 86,7 millones de casos, 2,1 millones de muertes, 72.400 casos reportados y 1.100 muertes en las últimas 24 horas (OMS, 2021). Particularmente, en la Región de Centro América al analizar cifras de diez (10) países incluido Colombia, se han presentado 37,2 millones de casos y 1,1 millón de muertes por esta enfermedad y una incidencia de 11,6 mil por cada 100 mil habitantes (OMS, 2021). Así las cosas, en Colombia a fecha del 12 de septiembre de 2021 van 4,93 millones de casos y 126 mil muertes.

Por tal razón, la enfermedad del nuevo Coronavirus Covid-19 es un fenómeno que al ser de naturaleza pandémica se han convertido en preocupación mundial y ha requerido por parte de todos los ciudadanos del mundo ciertos cuidados para prevenir el riesgo de contagio. De acuerdo con la OMS (2021) es necesario adoptar acciones y medidas de contagio en escuelas, trabajo e incluso en los hogares de todas las personas por medio de elementos de bioseguridad como el tapabocas, trajes de bioseguridad anti fluidos, jabón líquido antibacterial para manos y cuerpo, gel antibacteriano, alcohol y toallas húmedas, desinfectantes y limpiadores de baños, tapetes desinfectantes, mono gafas, caretas, gafas de seguridad, así como hasta respiradores.

Ahora bien, el departamento de Casanare, ubicado en el suroriente colombiano tiene un pequeño municipio denominado Támara el cual es el territorio escogido en esta investigación para ver de cerca todos estos factores que tienen que ver con el nuevo Coronavirus Covid-19. Por ende, según Our World in Data y JHU CSSE COVID-19 Data (2021) se encontró que en dicho Departamento de Casanare se han dado 35.420 casos de infección por la enfermedad y 914 muertes. De ahí que, los elementos de bioseguridad como los mencionados en precedencia deban ser utilizados por los habitantes de este municipio.

Al respecto, se conoce que el municipio de Támara tiene un total de 6.317 personas, de las cuales 4.760 están ubicadas en la zona rural del territorio en mención; y otras 1.557 personas están en zona urbana. Para efectos de esta investigación solo se tendrá en cuenta la población del casco urbano de Támara que serían 1.557 personas según cifras establecidas en el Plan de Desarrollo 2020 – 2023 (Municipio de Támara, 2020).

Támara es un municipio colombiano, ubicado en el departamento de Casanare. Se encuentra en el occidente del departamento, a 95 km de Yopal, la capital departamental. Este municipio fue fundado en 1682 por el Padre José Dadey Pey. Desde la época de la colonia la fertilidad de sus tierras en la ladera de la cordillera Oriental y de Los Andes le permitió convertirse desde la Colonia en el centro cafetero de la región, posición en la que es reconocido aún en la actualidad, pues el café representa su principal actividad agrícola y comercial (Municipio de Támara, 2020).

Así las cosas, a partir de las 1.557 personas del casco urbano de Támara se pretende analizar en ellos la ruta de generación, manejo y almacenamiento temporal de residuos sólidos sanitarios que se causan por la utilización de elementos de bioseguridad residenciales para protegerse de la nueva enfermedad por Covid-19 y además poder vislumbrar el impacto potencial en el medio ambiente de este territorio por el manejo que le den estos pobladores a tales residuo sólidos sanitarios a causa del nuevo Coronavirus.

Lo anterior, cobra relevancia por la nueva coyuntura no solo nacional sino internacional con la procura de salvaguardar vidas y disminuir lo más que se pueda el riesgo de contagios, bien sea, a través de la utilización de elementos de bioseguridad y/o las diferentes vacunas contra el nuevo Coronavirus Covid-19 y los tan mencionados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) introducidos en la Agenda 2030 de Naciones Unidas con respecto al cuidado y preservación del medio ambiente, ya que el uso intensivo de materiales durante la pandemia por el Covid-19 está dado por la cantidad de bolsas, mascarillas (tapabocas), guantes de látex, platos de plástico, empaques de icopor y otros elementos que hacen parte de los plásticos de un solo uso, son utilizados como medidas de bioseguridad de empresas y hogares; esto se traduce en contaminación en el aire, el agua y el suelo, sino se le da un correcto manejo a la ruta integral de residuos sólidos, pues esto afectaría a largo plazo la salud de los seres humanos y de la vida de los ecosistemas acuáticos y terrestres a nivel mundial (Organización de las Naciones Unidas, 2020).

Por otro lado, el hecho de que un residuo sea categorizado como no peligroso, no implica que no requiera un tratamiento específico. Siguen presentando un problema en cuanto a almacenamiento y transporte, que debe abordarse por entidades autorizadas y profesionales. (Derichebourg, 2019).

Por lo anterior, es necesario plantear la siguiente pregunta, ¿Cómo manejan la generación y almacenamiento temporal de residuos sólidos sanitarios y elementos de bioseguridad residenciales los habitantes del casco urbano de Támara, Casanare, a causa de la pandemia por Covid-19 y su impacto potencial en el medio ambiente?

Es por ello que, como objetivo general, se busca Analizar la generación, manejo y almacenamiento temporal de residuos sólidos sanitarios y elementos de bioseguridad residenciales utilizados por los habitantes del casco urbano de Támara, Casanare, a causa de la pandemia por Covid-19 y su impacto potencial en el medio ambiente.

Para asegurar el grado de conocimiento de objetivo generar, se desarrollan los objetivos específicos tales como elaborar dos instrumentos de recolección de datos que permita conocer la generación, manejo y almacenamiento temporal de los residuos sólidos sanitarios y elementos de bioseguridad residenciales, así como el impacto potencial en el medio ambiente de estos. Así mismo, es necesario comprender los datos recolectados producto de la implementación de los instrumentos a la muestra poblacional seleccionada, y, por último, divulgar los resultados obtenidos en aras de concientizar y sensibilizar a la población en general de Támara, Casanare con respecto a los hallazgos encontrados y al impacto potencial sobre el medio ambiente.

Actualmente el mundo atraviesa una de sus peores pandemias, que no solo está afectando a la humanidad en general sino también a todo su ambiente natural que lo rodea; la falta de conocimiento en cuanto a problemáticas en temas de generación y manejo de los elementos de bioseguridad generados por la pandemia Covid -19 en el municipio de Támara-Casanare es uno de los aspectos que debe tenerse en cuenta; la fácil transmisión del virus y su permanencia sobre objetos y superficies deberán ser consideradas como factores de riesgo para el desarrollo de las actividades de recuperación, aprovechamiento y eliminación de los elementos de bioseguridad durante el tiempo en el que se mantenga activo el contagio.

En estos momentos de pandemia del Covid-19, es necesario el compromiso de la comunidad Tamareña, directivas gubernamentales y entes de salud e instituciones educativas que permitan orientar este proceso frente a la disposición final de los elementos de bioseguridad. Se debe tomar conciencia de la importancia de separar correctamente los residuos en la fuente, depositando el material aprovechable (no contaminado) en recipientes independientes para su posterior entrega a los recicladores de oficio. “Los elementos potencialmente infectados deberán mantenerse separados de los demás residuos y presentarse en bolsa bien cerrada a las personas prestadoras del servicio de aseo (Montes, 2020, p. 1).

Para Derichebourg (2019), cada uno de estos tipos de residuos requiere un tratamiento diferente en lo que se refiere a almacenamiento, contención, posible reciclaje o reutilización, transporte e incluso eliminación. Por este motivo es tan importante que las empresas acudan a responsables profesionales autorizados de estos tratamientos, con el fin de evitar todos los posibles daños que pueden provocar los residuos peligrosos, no solo en la salud de las personas, sino también en el propio medioambiente.

Por su parte, Otero (2016) presentó una propuesta metodológica para implementar el seguimiento y control al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico. El estudio se realizó con ayuda de la información suministrada por la empresa prestadora del servicio de aseo, Aseo General S.A. E.S.P. Según lo expuesto por la empresa en su investigación,

“Para lograr que el diseño de la propuesta fuese viable, se tuvieron en cuenta tres aspectos esenciales, en primer lugar, un análisis sobre los procedimientos utilizados en el municipio para implementar un seguimiento y control, en segundo lugar, la identificación de fallas que se presentaban en cuanto al seguimiento y control del PGIRS, en tercer lugar, la implementación de una prueba piloto con el fin de administrar la efectividad de la propuesta. En la prueba piloto se implementaron tres procedimientos: 1. Revisión del PGIRS, 2. Aspectos logísticos, 3. Evaluación del cumplimiento del plan. Los resultados de la prueba piloto mostraron, que los planes formulados para los municipios requieren de un trabajo coordinado con los actores involucrados (La comunidad, la empresa prestadora del servicio de aseo e instituciones generadoras de residuos) ya que algunas metas a cumplir no fueron ejecutadas. La propuesta diseñada en el presente estudio contribuirá a solucionar a mediano y largo plazo el problema de seguimiento y control de los PGIRS, permitiendo de esta forma que la autoridad ambiental cumpla con su obligación y exija lo acordado en los municipios de nuestro país.” (Otero, 2016, p. 25)

De igual manera, se realizó una evaluación de la gestión de residuos peligrosos (RESPEL) y sus implicaciones en el desarrollo

sostenible de las actividades productivas en cinco municipios del departamento del Quindío, Colombia. Como resultado de estos esfuerzos transnacionales para hacerle frente a la creciente problemática generada por estos residuos que presentan alguna característica de peligrosidad, muchas naciones incorporaron o adoptaron en sus legislaciones una serie de normas y de políticas que permitan la protección de los recursos naturales y la salud humana, con las cuales posiblemente se pretende alinearse con los nuevos desafíos mundiales, unificando criterios, procedimiento o protocolos para el control, seguimiento de residuos y a su vez promover el desarrollo sustentable de todas las actividades que generan los residuos con sustancias peligrosas. Un ejemplo de lo anterior, lo enmarcan convenios tan importantes como los de Basilea, Estocolmo, algunas directrices de la Unión de Naciones Andinas, la Unión Europea, entre otras (Muñoz et. al, 2017).

La gestión integral de residuos sólidos urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de hidalgo y sus municipios analiza la implementación de la política pública de gestión integral de residuos sólidos urbanos en el estado de hidalgo con una perspectiva territorial en la que confluyen instituciones, actores, procesos y política pública; busca aportar evidencia sobre la eficacia y eficiencia de la política en mención en el estado de hidalgo y sus municipios (Macías et. al, 2018).

Cabe resaltar que el manejo adecuado de los elementos de bioseguridad que generamos, puede ser una oportunidad para que actuemos de manera responsable y solidaria en relación con el manejo de nuestros residuos. Ya lo ha advertido El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente – UNEP “la adecuada gestión de los residuos será esencial para superar la emergencia del Covid-19” (UNEP, 2020).

## 2. METODO

El método de este estudio fue el mixto por cuanto se utilizó lo cuantitativo para calcular el número de la muestra poblacional que dio como resultado 70 personas/casa que se debieron entrevistar para aplicar la encuesta diseñada, a partir de la fórmula para poblaciones finitas; lo cualitativo porque buscó reconocer el manejo, la generación y el almacenamiento temporal de los residuos sólidos sanitarios o elementos de bioseguridad residenciales utilizados por la Covid-19 por los pobladores del casco urbano de Tamara, Casanare en Colombia, a través de una encuesta con preguntas simples para respuestas cerradas nominales.

### 2.1. Estrategias metodológicas

Esta investigación es también es de corte transversal porque trató de medir el impacto potencial al medio ambiente por los residuos y elementos de bioseguridad por la Covid-19 en un período determinado de tiempo: desde que comenzó la pandemia hasta la actualidad, específicamente en la población del casco urbano de Tamara, Casanare.

Asimismo, es una investigación aplicada porque buscó generar una estrategia de apropiación social de conocimiento para divulgar los resultados obtenidos, en aras de concientizar y sensibilizar a la población en general con respecto a los hallazgos encontrados con respecto al medio ambiente por el manejo, generación y almacenamiento temporal de residuos sólidos sanitarios o elementos de bioseguridad residenciales utilizados en Tamara - Casanare.

### 2.2. Población muestra

Se determinó la población muestra teniendo en cuenta el número de habitantes descritos en el Plan de Desarrollo Municipal de Támara, Casanare 2020 – 2023, que la población total del municipio equivale a un total de 6317 personas, de las cuales 4760

están ubicadas en la zona rural del territorio en mención; y otras 1557 personas están en zona urbana (ver tabla 1).

Por lo tanto, la muestra poblacional que a continuación se calcula se hizo bajo el entendido de que el objetivo general o principal de esta investigación solo data a la población del casco urbano del municipio de Támara, Casanare.

Tabla 1

#### Pregunta 19

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>ZONA URBANA</b>     | <b>1557</b> |
| <b>RURAL</b>           | <b>4760</b> |
| <b>Total población</b> | <b>6317</b> |

Fuente: Municipio de Támara, Casanare, (2020).

La muestra poblacional se calculó tomando el total de la población ubicada en zona urbana del Municipio de Támara, Casanare, que equivale a 1557 personas y extrayendo a partir de una fórmula matemática de población finita el número de personas que se debían encuestar para recolectar los datos. Así las cosas, se hizo de la siguiente forma según la ecuación para poblaciones finitas;

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se calculó de acuerdo a lo expresado por Montes y Torres (2018), donde:

N: Total de la población.

Za: 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%).

P: proporción esperada (en este caso 5% = 0.05).

q: 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95).

d: precisión 5%.

La muestra determinada fue de 70.

Para que al final del cálculo, se tuviera un total de setenta (70) personas como muestra de la población ubicada en zona urbana del Municipio de Támara, Casanare y se dividiera de la siguiente forma de acuerdo al número total de barrios:

Tabla 2

#### Barrios de Támara – Casanare.

| <b>BARRIOS</b>            | <b>No. DE CASAS/PERSONAS</b> |
|---------------------------|------------------------------|
| Barrio 1 (Centro)         | 8                            |
| Barrio 2 (El suspiro)     | 8                            |
| Barrio 3 (Guaneque)       | 8                            |
| Barrio 4 (Minuto de Dios) | 8                            |
| Barrio 5 (Piedritas)      | 8                            |
| Barrio 6 (Plazuela)       | 8                            |
| Barrio 7 (San José)       | 7                            |
| Barrio 9 (Villa Nueva)    | 7                            |
| <b>Total</b>              | <b>70</b>                    |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

2.3. Instrumentos de recogida de información

Los instrumentos de recolección de datos fueron tres (03) los que se diseñaron para el logro del objetivo principal de la investigación y se dividen en dos partes. En adición, se aplicaron de forma electrónica a través de Formularios Google Form, así como también se implementaron de forma manual con los debidos cuidados por la emergencia sanitaria. Ellos fueron:

Tabla 3

Lista de instrumentos de levantamiento de información.

|   |                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Instrumento 1: Encuesta Identificación de actividades y manejo de residuos residenciales |
| 2 | Instrumento 2: Ficha Ambiental                                                           |
| 3 | Instrumentos 4: Evaluación de impactos mediante la matriz Vicente Conesa                 |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

2.4. Procedimiento

Lo anterior, se realizó en función del siguiente procedimiento.

**ETAPA 1:** Se elaboró un instrumento de recolección de datos que permitiera conocer la ruta de generación, manejo y almacenamiento temporal de los residuos sólidos sanitarios y elementos de bioseguridad residenciales, así como el impacto potencial en el medio ambiente de estos.

**ETAPA 2:** Se implementó el instrumento a la muestra poblacional seleccionada con el fin de recolectar los datos y generar el análisis de los mismos.

**ETAPA 3:** Se divulgó los resultados obtenidos en aras de concientizar y sensibilizar a la población en general de Támara, Casanare con respecto a los hallazgos encontrados y al impacto potencial sobre el medio ambiente.

Participantes o fuente de datos

En consecuencia, para la recolección de la información se utilizaron dos tipos de fuentes para recolectar datos:

Fuentes primarias

Observación directa sobre el manejo y disposición de los residuos peligrosos.

Aplicación de instrumento de medición (cuestionario) con preguntas cerradas y respuestas nominales.

Fuentes secundarias

Información del archivo de la Alcaldía Municipal de Támara Casanare y hospital municipal. Textos consultados de los distintos autores referenciados y debidamente citados según bases de datos especializadas como Scielo, Proquest, Google Scholar, Redalyc y E-libro.

Análisis de datos

Luego de realizar una caracterización del área de estudio e identificar cada una de las actividades generadas en el sector urbano de Támara Casanare mediante encuestas, visitas de campo y fichas ambientales, fue elaborada la matriz de identificación y evaluación de impacto ambiental, aplicada a la metodología de Vicente Conesa, para establecer los impactos que generan cada actividad y los componentes naturales y socioeconómicos afectados (Estrada, 2017; Ruberto, 2016). Para aplicar esta matriz (ver tabla 4) se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

Ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental.

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

±: Naturaleza del impacto.

I: Importancia del impacto.

i: Intensidad o grado probable de destrucción.

EX: Extensión o área de influencia del impacto.

MO: Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto.

PE: Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto.

RV: Reversibilidad.

SI: Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples.

AC: Acumulación o efecto de incremento progresivo.

EF: Efecto (tipo directo o indirecto).

PR: Periodicidad.

MC: Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

Tabla 4.

Matriz de valoración e identificación de impactos ambientales.

| ACTIVIDAD                                              |                                               | ELEMENTO | IMPACTO                                                                                          | CALIFICACIÓN DEL IMPACTO |                |                |              |                   |                     |               |                  |             |                   |                 | IMPORTANCIA | RELEVANCIA DEL IMPACTO |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|-----------------|-------------|------------------------|
| Manejo de residuos sólidos sanitarios en las viviendas | Actividad                                     | Elemento | Impacto                                                                                          | Signo                    | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (EV) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad |             |                        |
|                                                        | Generación de residuos sólidos sanitarios     | Social   | Afectación de las condiciones sociales de la población                                           | -                        | 4              | 1              | 2            | 4                 | 2                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 4               | -38         | Moderado               |
|                                                        |                                               | Biótico  | Degradación de ecosistemas por la generación de residuos sólidos.                                | -                        | 4              | 1              | 2            | 4                 | 4                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 8               | -44         | Moderado               |
|                                                        |                                               | Suelo    | Deterioro de la calidad de suelo.                                                                | -                        | 4              | 1              | 2            | 4                 | 4                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 8               | -44         | Moderado               |
|                                                        |                                               | Aire     | Aumento de la concentración de gases                                                             | -                        | 4              | 4              | 2            | 4                 | 2                   | 4             | 4                | 4           | 2                 | 4               | -46         | Moderado               |
|                                                        | Malos olores                                  |          | -                                                                                                | 8                        | 4              | 2              | 2            | 2                 | 2                   | 1             | 4                | 1           | 2                 | -48             | Moderado    |                        |
|                                                        | Almacenamiento de residuos sólidos sanitarios | Paisaje  | Afectación a la calidad del paisaje, por desorden de residuos generados por animales domésticos. | -                        | 4              | 1              | 3            | 4                 | 2                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 2               | -37         | Moderado               |
| Separación en la fuente (Según protocolos COVID-19)    |                                               | Social   | Afectación de la calidad de vida                                                                 | -                        | 4              | 1              | 2            | 4                 | 2                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 4               | -38         | Moderado               |
|                                                        |                                               | Suelo    | Cambio de la química de los suelos                                                               | -                        | 4              | 1              | 3            | 4                 | 2                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 2               | -44         | Moderado               |
|                                                        |                                               | Paisaje  | Afectación a la calidad del paisaje, por desorden de residuos generados por animales domésticos  | -                        | 4              | 1              | 3            | 4                 | 2                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 2               | -37         | Moderado               |
|                                                        |                                               | Flora    | Pérdida de hábitat                                                                               | -                        | 8              | 1              | 3            | 4                 | 2                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 4               | -37         | Moderado               |
|                                                        |                                               |          | Pérdida de especies                                                                              | -                        | 8              | 1              | 3            | 4                 | 2                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 2               | -51         | Severo                 |
|                                                        |                                               | Fauna    | Afectación de la cobertura vegetal                                                               | -                        | 8              | 4              | 3            | 4                 | 2                   | 4             | 4                | 4           | 2                 | 2               | -49         | Moderado               |
|                                                        |                                               | Social   | Generación de focos de infección e insalubridad                                                  | -                        | 4              | 1              | 3            | 4                 | 2                   | 2             | 4                | 4           | 2                 | 2               | -57         | Severo                 |

|  |                                                                                                                |                     |                                                                              |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|----------|
|  | Incineración de residuos sólidos sanitarios                                                                    | Aire                | Emisión de gases contaminantes, afectación de la calidad del aire            | - | 4  | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | -40 | Moderado |
|  |                                                                                                                | Social              | Afectación de la calidad de vida de la población, generación de enfermedades | - | 4  | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | -38 | Moderado |
|  | Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. | Suelo               | Acumulación de residuos y/o deterioro de las vías públicas                   | - | 4  | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -50 | Severo   |
|  |                                                                                                                |                     | Cambio en la capacidad productiva del suelo                                  | - | 4  | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -50 | Severo   |
|  |                                                                                                                | Aguas Superficiales | Cambio en el régimen del drenaje superficial                                 | - | 8  | 8 | 8 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -74 | Severo   |
|  |                                                                                                                | Paisaje             | Afectación a la calidad del paisaje por residuos sólidos                     | - | 8  | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -56 | Severo   |
|  |                                                                                                                | Fauna               | Problemas en la adaptabilidad de especies                                    | - | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -82 | Crítico  |
|  |                                                                                                                | Flora               | Cambio en la cobertura vegetal                                               | - | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -82 | Crítico  |
|  |                                                                                                                | Salud               | Afectación a la salud                                                        | - | 8  | 8 | 8 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -74 | Severo   |
|  |                                                                                                                | Social              | Afectación de la calidad de vida de la población (empleo, turismo)           | - | 8  | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | -50 | Severo   |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

### 3. RESULTADOS

Después de haber procesado la información obtenida de las encuestas aplicadas a 78 personas y las fichas ambientales en los barrios de la zona urbana de Támara - Casanare, los resultados son los siguientes:

Manejo de residuos sólidos sanitarios al interior de las viviendas

#### 3.1 Generación

Sobre la pregunta 6 de la encuesta, seleccione los elementos que utiliza para protegerse del COVID-19 en el hogar, los resultados arrojados se expresan en la tabla 5 y el gráfico 1.

**Tabla 5.**

**Tabulación de pregunta No. 6 de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.**

| ELEMENTOS                             | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|---------------------------------------|----------|------------|
| Tapabocas                             | 75       | 96%        |
| Guantes de Nitrilo y Protección       | 12       | 15%        |
| Trajes de Bioseguridad Anti fluido    | 3        | 4%         |
| Jabón Líquido Antibacterial           | 45       | 58%        |
| Gel Antibacterial                     | 35       | 45%        |
| Alcohol                               | 62       | 79%        |
| Toallas Húmedas                       | 13       | 17%        |
| Mono gafas                            | 1        | 1%         |
| Tapetes desinfectantes                | 11       | 14%        |
| Gafas de seguridad                    | 3        | 4%         |
| Caretas                               | 8        | 10%        |
| Polainas                              | 0        | 0%         |
| Contenedores de basura exclusivos     | 6        | 8%         |
| Atomizadores con alcohol              | 37       | 47%        |
| Desinfectantes y limpiadores de baños | 36       | 46%        |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## Gráfica

### 1. Selección los elementos que utiliza la población para protegerse del COVID-19 en el hogar.



Elementos de bioseguridad porcentaje

Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Según resultados obtenidos, el elemento que más utiliza la población de Támara Casanare para protegerse del COVID-19 en el hogar y al salir de él es el tapabocas, con un porcentaje de 96%; le sigue el alcohol con un porcentaje superior al 70%. El jabón antibacterial con 58%, los desinfectantes y limpiadores, gel anti material encima del 30% lo cual es beneficioso debido a que son los elementos que recomienda la normativa para una correcta protección contra el virus COVID-19. Contenedores de basura exclusiva, caretas, gafas, mono gafas, tapetes desinfectantes, trajes de bioseguridad anti fluido debajo del 12%.

Sobre la pregunta 8 de la encuesta, ¿Cuál de los siguientes residuos se genera más en su vivienda?, los resultados arrojados se expresan en la tabla 6 y el grafico 2.

Tabla 6.

Tabulación de pregunta No. 8 de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.

| ELEMENTOS                                                 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|-----------------------------------------------------------|----------|------------|
| Tapabocas                                                 | 65       | 83%        |
| Guantes                                                   | 1        | 1%         |
| Trajes de Bioseguridad Anti fluido                        | 0        | 0%         |
| Envases de Jabón Líquido Antibacterial, Gel Antibacterial | 3        | 4%         |
| Envases de Alcohol                                        | 5        | 6%         |
| Toallas húmedas                                           | 3        | 4%         |
| Tapetes desinfectantes                                    | 1        | 1%         |
| Gafas de Seguridad o Mono gafas                           | 0        | 0%         |
| Caretas o Polainas                                        | 0        | 0%         |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

## Gráfica 2.

### Generación de residuos sólidos sanitarios en las viviendas de Támara Casanare



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

A continuación, se muestra en cada barrio los residuos sólidos sanitarios generados en la tabla 7.

Tabla 7.

Generación de residuos sólidos sanitarios por barrios.

| BARRIOS        | CUANTIFICACIÓN       |                      |                      |                   |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
|                | ENTRE 1 Y 3 PERSONAS | ENTRE 3 Y 5 PERSONAS | ENTRE 5 Y 7 PERSONAS | MÁS DE 7 PERSONAS |
| Centro         | 4                    | 4                    | 0                    | 0                 |
| El suspiro     | 6                    | 4                    | 1                    | 0                 |
| Guaneque       | 9                    | 3                    | 2                    | 0                 |
| Minuto de Dios | 7                    | 3                    | 0                    | 1                 |
| Piedritas      | 7                    | 5                    | 2                    | 0                 |
| Plazuela       | 5                    | 0                    | 4                    | 0                 |
| San Antonio    | 1                    | 4                    | 1                    | 0                 |
| San José       |                      | 2                    | 2                    | 0                 |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Como resultado de las personas entrevistadas, el tapabocas es el residuo sanitario más generado en los hogares de Támara Casanare, con un 83%, seguido de los envases de alcohol con un 7%, las toallas húmedas y los envases de jabón líquido antibacterial y/o gel antibacterial con un 4%; luego se encuentra el tapete desinfectante y los guantes con un 1% que estuvieron presentes en respuestas de los habitantes de los barrios Piedritas y San Antonio. Lo cual atribuye a la problemática presentada en el diagnóstico.

Tabla 8.

Tabulación de pregunta No. 4 de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.

| BARRIOS        | CUANTIFICACIÓN       |                      |                      |                   |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
|                | ENTRE 1 Y 3 PERSONAS | ENTRE 3 Y 5 PERSONAS | ENTRE 5 Y 7 PERSONAS | MÁS DE 7 PERSONAS |
| Centro         | 4                    | 4                    | 0                    | 0                 |
| El suspiro     | 6                    | 4                    | 1                    | 0                 |
| Guaneque       | 9                    | 3                    | 2                    | 0                 |
| Minuto de Dios | 7                    | 3                    | 0                    | 1                 |
| Piedritas      | 7                    | 5                    | 2                    | 0                 |
| Plazuela       | 5                    | 0                    | 4                    | 0                 |
| San Antonio    | 1                    | 4                    | 1                    | 0                 |
| San José       |                      | 2                    | 2                    | 0                 |
| Villanueva     | 1                    | 0                    | 0                    | 0                 |
| Cantidad       | 40                   | 25                   | 12                   | 1                 |
| Porcentaje     | 51%                  | 32%                  | 15%                  | 1%                |

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Ahora bien, en las respuestas de la pregunta 4 de la encuesta, ¿Con cuántas personas usted convive? los resultados arrojados se encuentran consignados en la tabla 8 y el grafico 3.

Gráfica 3. Cantidad de personas por viviendas en los barrios de Támara Casanare Número de habitantes Barrios del municipio

Ahora bien, en las respuestas de la pregunta 4 de la encuesta, ¿Con cuántas personas usted convive? los resultados arrojados se encuentran consignados en la tabla 8 y el grafico 3.



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021

De acuerdo a la pregunta anterior en los barrios Minuto de Dios, plazuela y piedritas hay mayor presencia de personas en una vivienda, por lo que puede esperarse un mayor flujo de residuos sólidos sanitarios en esta zona.

Separación en la fuente  
Ahora bien, en las respuestas de la pregunta 8a de la encuesta, ¿Realiza separación de residuos sólidos en su vivienda?? los resultados arrojados se encuentran consignados en la tabla 9 y el grafico 4.

Tabla 9.

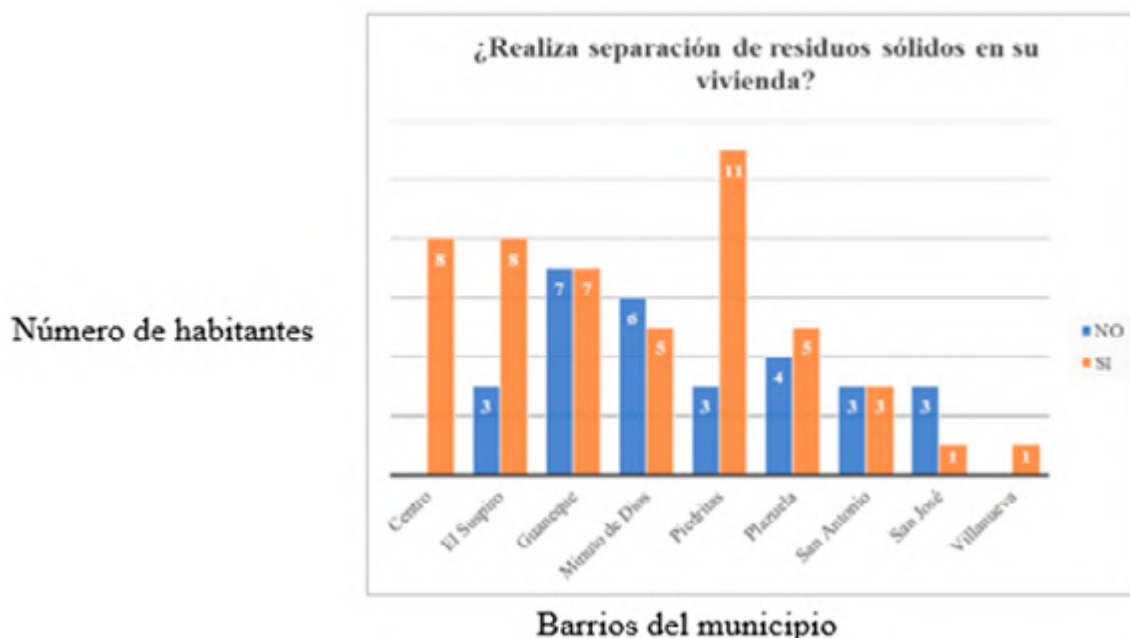
Tabulación de pregunta No. 8a de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.

| BARRIOS        | CALIFICACIÓN |     |
|----------------|--------------|-----|
|                | SI           | NO  |
| Centro         |              | 8   |
| El suspiro     | 3            | 8   |
| Guaneque       | 7            | 7   |
| Minuto de Dios | 6            | 5   |
| Piedritas      | 3            | 11  |
| Plazuela       | 4            | 5   |
| San Antonio    | 3            | 3   |
| San José       | 3            | 1   |
| Villanueva     |              | 1   |
| Cantidad       | 29           | 49  |
| Porcentaje     | 37%          | 63% |

Fuente: Elaboración propia, 2021

#### Gráfica 4.

#### Separación de residuos sólidos por barrios de la zona urbana de Támara- Casanare



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

En la tabla 10 y en el grafico 5, se encuentran los resultados de la encuesta de la pregunta 8e, ¿Cuándo se quita el tapabocas y guantes o algún otro elemento de bioseguridad personal al llegar de la calle usted los introduce en doble bolsa de color negra y los separa de los residuos aprovechables tales como papel, cartón, vidrio, plástico y metal desocupados y secos?

| CALIFICACIÓN | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------------|----------|------------|
| SI           | SI       | 37%        |
| NO           | NO       | 63%        |

Fuente: Elaboración propia, 2021

#### Gráfica 5.

#### Pregunta No. 8a y 8e de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Con respecto a los hábitos de disposición de los residuos sólidos sanitarios una vez terminan su ciclo útil, el 63% de los habitantes encuestados manifiestan conocer cómo hacer su disposición final usando las indicaciones adecuadas, especialmente los del barrio Piedritas quienes en su mayoría respondieron SI a la pregunta siete de la encuesta.

Por otro lado, aunque solo un 37% de estos considera que no realizan una adecuada separación de los residuos sólidos sanitarios; la cifra es preocupante dado que, más de la mitad de habitantes, con un 63% no conocen los protocolos emitidos por las autoridades sanitarias para el manejo efectivo de los residuos sólidos sanitarios contaminados y no contaminados, lo que se convierte en un problema gravísimo, ya que, el virus podría propagarse afectando la salud; y generando el aumento de más impactos negativos como son: desordenes paisajísticos, acumulación de residuos.

En la tabla 11 ¿Ha participado en temas de capacitación sobre el medio ambiente? Están descrito los resultados de la pregunta 8c.

Tabla 11.

Tabulación de pregunta No. 8c de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.

| CALIFICACIÓN | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------------|----------|------------|
| SI           | 38       | 49%        |
| NO           | 40       | 51%        |

Fuente: Elaboración propia, 2021

En la tabla 12 y el grafico 6, contiene los resultados de la pregunta 8b ¿Conoce el concepto de reciclar?

Tabla 12.

Tabulación de pregunta No. 8d de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.

| CALIFICACIÓN | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------------|----------|------------|
| SI           | 69       | 88%        |
| NO           | 9        | 12%        |

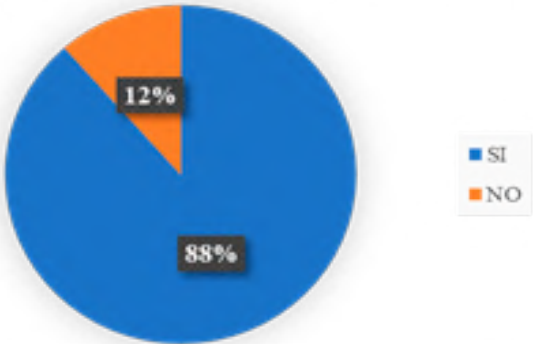
Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfica 6.

Pregunta No. 8a y 8e de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara – Casanare



¿Conoce el concepto de reciclar?



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Como resultado de la encuesta aplicada un 88% de la población conoce el concepto de reciclar, mientras que el 12% no conoce el concepto de reciclar. Además, en la pregunta n°7c, el 49% de la población ha participado en temas de medio ambiente y un 51% no ha participado en capacitación, se verifica que la comunidad tiene conocimiento del aprovechamiento de los residuos sólidos, sin embargo, no conoce lo que debe hacer frente a los residuos sólidos sanitarios generados en su vivienda.

La pregunta 8b ¿Ha sufrido de problemas de salud por la generación de residuos de elementos de protección para COVID-19 en su barrio?, la tabla 13 y el grafico 7 describe los resultados.

Tabla 13.

Tabulación de pregunta No. 8b de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.

| CALIFICACIÓN | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------------|----------|------------|
| SI           | 8        | 10%        |
| NO           | 70       | 90%        |

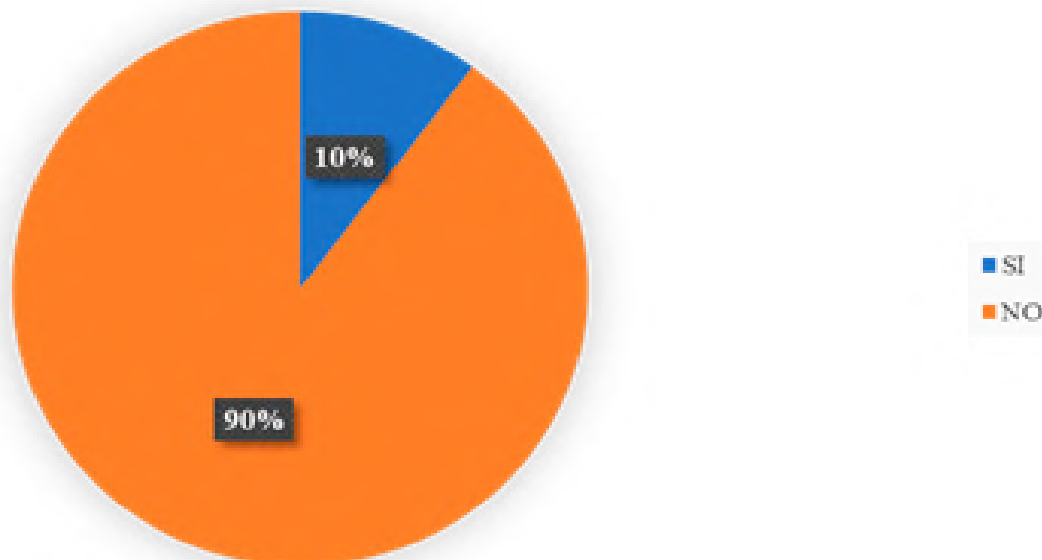
Fuente: Elaboración propia, 2021

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas en el sector domiciliario de Támara Casanare, mostraron que un 10% de la población ha presentado afectación en la salud por generación de residuos sólidos sanitarios y un 90% indica no haber sufrido problemas de salud; sin embargo, es difícil que los habitantes puedan asociar el contagio al contacto directo con algún residuo sólido sanitario en su barrio o comunidad

Gráfica 7.

Pregunta No. 8b de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.

### ¿Ha sufrido de problemas de salud por la generación de residuos de elementos de protección para COVID-19 en su barrio?



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Como resultado de la encuesta aplicada un 88% de la población conoce el concepto de reciclar, mientras que el 12% no conoce el concepto de reciclar. Además, en la pregunta n°7c, el 49% de la población ha participado en temas de medio ambiente y un 51% no ha participado en capacitación, se verifica que la comunidad tiene conocimiento del aprovechamiento de los residuos sólidos, sin embargo, no conoce lo que debe hacer frente a los residuos sólidos sanitarios generados en su vivienda.

La pregunta 8b ¿Ha sufrido de problemas de salud por la generación de residuos de elementos de protección para COVID-19 en su barrio?, la tabla 13 y el gráfico 7 describe los resultados.

**Tabla 13.**

**Tabulación de pregunta No. 8b de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.**

| CALIFICACIÓN | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------------|----------|------------|
| SI           | 8        | 10%        |
| NO           | 70       | 90%        |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas en el sector domiciliario de Támara Casanare, mostraron que un 10% de la población ha presentado afectación en la salud por generación de residuos sólidos sanitarios y un 90% indica no haber sufrido problemas de salud; sin embargo, es difícil que los habitantes puedan asociar el contagio al contacto directo con algún residuo sólido sanitario en su barrio o comunidad

**Gráfica 7. Pregunta No. 8b de la encuesta realizada en el sector Urbano Támara Casanare.**



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

3.2. Almacenamiento

En el marco de pandemia en Colombia los protocolos y normativas indican que los elementos de protección personal que se utilizan la población en general para protegerse del COVID 19, deberán introducirse en doble bolsa negra y ser apartados de los desechos aprovechables una vez hayan cumplido su ciclo de vida útil, es decir, cuando los elementos de protección ya no vayan a ser utilizados.

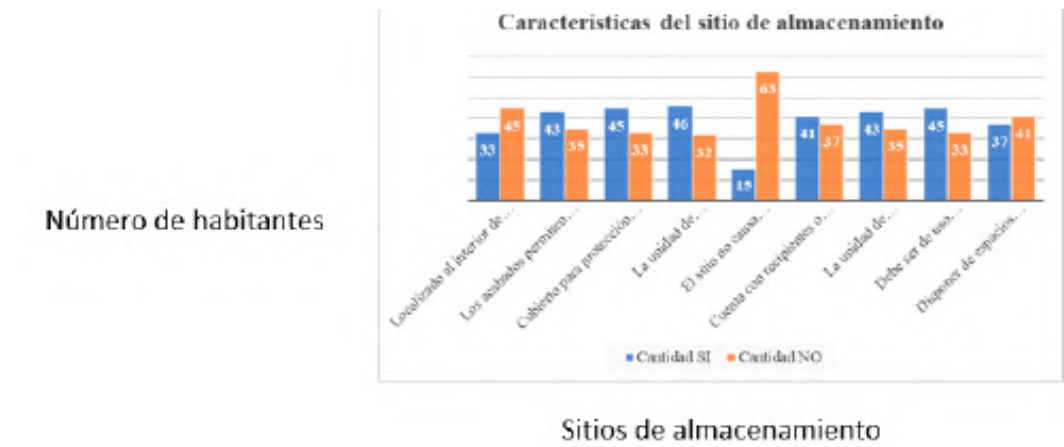
La encuesta en su pregunta 9 caracterizó los sitios de almacenamiento o puntos ecológicos en los que la ciudadanía almacena temporalmente los residuos de sus viviendas, para luego ser entregados a empresas aptas para su disposición final. Los resultados están consignados en la tabla 14 y el grafico 8.

Tabla 14.

Tabulación encuesta pregunta 9 Características del sitio de almacenamiento de residuos sólidos sanitarios una vez cumplido su ciclo de vida útil en los hogares de Támara - Casanare.

| CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO                                                                                                       | CANTIDAD |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
|                                                                                                                                                   | SI       | 45 |
| Localizado al interior de la vivienda y de acceso restringido.                                                                                    | 33       | 35 |
| Los acabados permiten su limpieza e impiden la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.                            | 43       | 33 |
| Cubierto para protección de aguas lluvias, iluminación y ventilación adecuada (rejillas o ventanas), sistema de drenaje y piso duro e impermeable | 45       | 32 |
| La unidad de almacenamiento evita el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores.                          | 46       | 63 |
| El sitio no causa molestias e impactos a la comunidad.                                                                                            | 15       | 37 |
| Cuenta con recipientes o cajas de almacenamiento para realizar su adecuada presentación.                                                          | 41       | 35 |
| La unidad de almacenamiento es aseada, fumigada y desinfectada frecuentemente.                                                                    | 43       | 33 |
| Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado                                                                  | 45       | 41 |
| Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo a su clasificación (reciclable, peligroso, ordinario, etc.).                                | 37       | 41 |

Gráfica 8. Característica de los sitios de almacenamiento de residuos sólidos sanitarios en los hogares de Támara – Casanare.



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

De acuerdo a la gráfica anterior, los sitios de almacenamiento de basura de las viviendas de Támara, Casanare en su mayoría, más del 50% respondieron que están localizados al interior de la vivienda y con acceso restringido; lo que lo hace ideal al momento de proteger los residuos sólidos sanitarios. Sin embargo, el 42% indica no poseer esta característica en su sitio de almacenamiento; y que, además, a pesar de que el espacio es de uso exclusivo para almacenar residuos, cuenta con recipientes o cajas de almacenamiento debidamente señalizados, estos no realizan una adecuada clasificación de residuos sólidos (reciclable, peligroso, ordinario, etc.); lo cual incrementa los focos de infecciones y es causa de aumento de enfermedades y deterioro en la salud de la comunidad.

Por otro lado, un 81% de la población indica que el sitio que normalmente utilizan para el almacenamiento no causa molestias e impactos a la comunidad. Más del 53% revela que el sitio que utilizan para almacenar la basura se encuentra cubierto para protección de aguas lluvias, iluminación y ventilación adecuada (rejillas o ventanas), con sistema de drenaje y piso duro e impermeable; además de que la asean, fumigan y desinfectan frecuentemente.

Sumado a esto, los acabados permiten su limpieza e impiden la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos y la unidad de almacenamiento evita el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores; lo que mitiga el impacto que pueda llegar a tener. Sin embargo, la comunidad que no posee las características anteriores supera el 42%.

### 3.3. Recolección al interior de la vivienda y disposición final

En el interior de la Corporación Club campestre la empresa Casa Limpia es la encargada del transporte y recolección de los residuos, tanto sólidos como especiales, su personal (23 personas) se encarga del aseo de oficinas, salones y áreas comunes.

Tabla 15.

Tabulación preguntas de encuesta sobre actividades inherentes a la recolección interna en las viviendas de Támara Casanare de residuos sólidos.

| ACTIVIDADES INHERENTES A LA COLECCIÓN DE RESIDUOS                                                                                                    | CANTIDAD |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
|                                                                                                                                                      | SI       | NO |
| Los elementos empleados para la recolección de los residuos o elementos que utiliza para protegerse del COVID-19 son de uso exclusivo para este fin. | 44       | 34 |
| Las personas que realizan esta actividad cuentan con los elementos de protección personal necesarios como tapabocas, guantes, gafas, etc.            | 38       | 40 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfica 9.

Actividades inherentes a la recolección interna en las viviendas de Támara Casanare de residuos sólidos.



Fuente: Elaboración propia, 2021

Sobre la pregunta 7 ¿Cada cuánto realiza la disposición final de los residuos generados en su vivienda?, los resultados se encuentran descritos en la tabla 16 y el grafico 10.

Tabla 15.

Tabulación encuesta pregunta 7 por barrios

| BARRIOS        | CANTIDAD  |                        |                       |                          |                          |
|----------------|-----------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
|                | A) Diario | B) 2 veces a la semana | C) 3 veces por semana | D) Incinera los residuos | E) No sabe / No responde |
| Centro         | 1         | 5                      | 2                     | 0                        | 0                        |
| El suspiro     | 3         | 4                      | 1                     | 3                        | 0                        |
| Guaneque       | 4         | 5                      | 2                     | 2                        | 1                        |
| Minuto de Dios | 5         | 5                      | 1                     | 0                        | 0                        |
| Piedritas      | 2         | 7                      | 4                     | 0                        | 1                        |
| Piazuela       | 1         | 6                      | 2                     | 0                        | 0                        |
| San Antonio    | 2         | 3                      | 1                     | 0                        | 0                        |
| San José       | 1         | 1                      | 3                     | 0                        | 0                        |
| Villanueva     | 3         | 5                      | 1                     | 0                        | 0                        |
| Cantidad       | 18        | 36                     | 17                    | 5                        | 2                        |
| Porcentaje     | 23%       | 46%                    | 22%                   | 6%                       | 3%                       |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Gráfica 10.

Disposición final de los residuos generados en las viviendas de Támara- Casanare.



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Como resultado de la séptima pregunta, el 46% de la población realiza disposición final de los residuos dos veces por semana, el 23% y 22% de la población realiza a diario y 3 veces a la semana respectivamente. Mientras que el 6% incinera los residuos y el 3% no sabe el tratamiento que se le da a los residuos en su vivienda. Lo que evidencia que sólo el 46% de la población de Támara -

Casanare conoce los horarios establecidos por la empresa pública de aseo. Sin embargo, más de la mitad de la población No lo hace, lo que muestra la ausencia de comunicación en los horarios dentro de la zona urbana de Támara - Casanare.

Tabla 16. Horario de recolección de basura de la empresa de servicios públicos SAS de Támara – Casanare.

| Días de semana  | Tipo de residuos                    |
|-----------------|-------------------------------------|
| Lunes y viernes | Residuos Orgánicos                  |
| Martes y jueves | Residuos inservibles                |
| Miércoles       | Cada 15 días residuos aprovechables |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Para identificar el impacto que están generando los equipos de protección personal a causa del incorrecto manejo, es necesario desarrollar una línea base ambiental del área de influencia para obtener la caracterización y determinar si el sector de Playita Mía está siendo afectado directa o indirectamente.

Análisis e interpretación de impactos ambientales identificados en la matriz de evaluación de impacto ambiental

Una vez identificados los impactos del sector urbano de Támara Casanare dados mediante la matriz se interpretan de la siguiente manera los resultados obtenidos.

Análisis cuantitativo de los principales componentes afectados por la actividad

A continuación, se presenta el gráfico 11, donde se evidencian los resultados y se explica en detalle el impacto más significativo y cada problemática ambiental.

Gráfica 11.

Generación de residuos sólidos.



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

A partir de los resultados obtenidos, se observa en el gráfico 11 que los impactos más significativos son la degradación de ecosistemas y el deterioro de la calidad del suelo, con una calificación de importancia de 44 y una relevancia del impacto moderado. Sin embargo, la afectación de las condiciones sociales de la población se observa, con un impacto que, si bien es moderado, sólo es 6 puntos más bajo respecto a los anteriores, con un 38.

Gráfica 12.

Almacenamiento de residuos sólidos sanitarios.

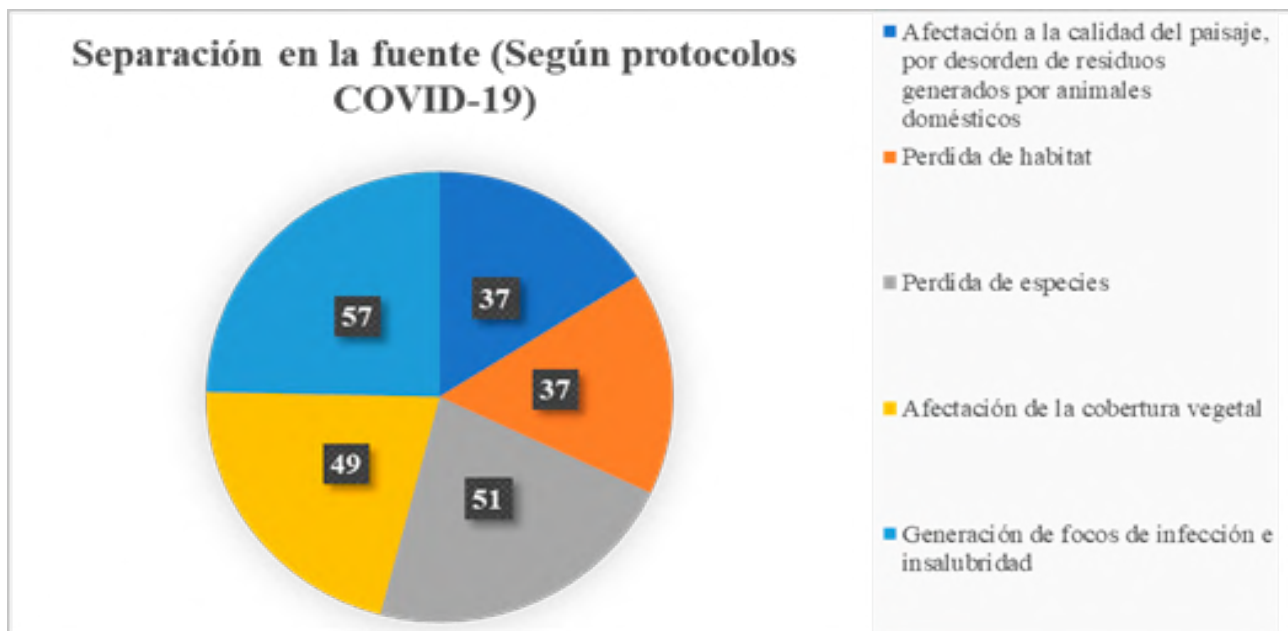


Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Según gráfica 12, se evidencia que para la actividad de almacenamiento, se observa que todos los impactos identificados presentan una relevancia moderada; y que la afectación de la calidad de vida, el aumento de la concentración de gases y el cambio de la química de los suelos presenta una importancia mayor a 40; sin embargo, la afectación de la calidad de vida y la afectación a la calidad del paisaje por desorden de residuos generados por animales domésticos tienen una importancia por debajo del 38

Gráfica 13.

Almacenamiento de residuos sólidos sanitarios.

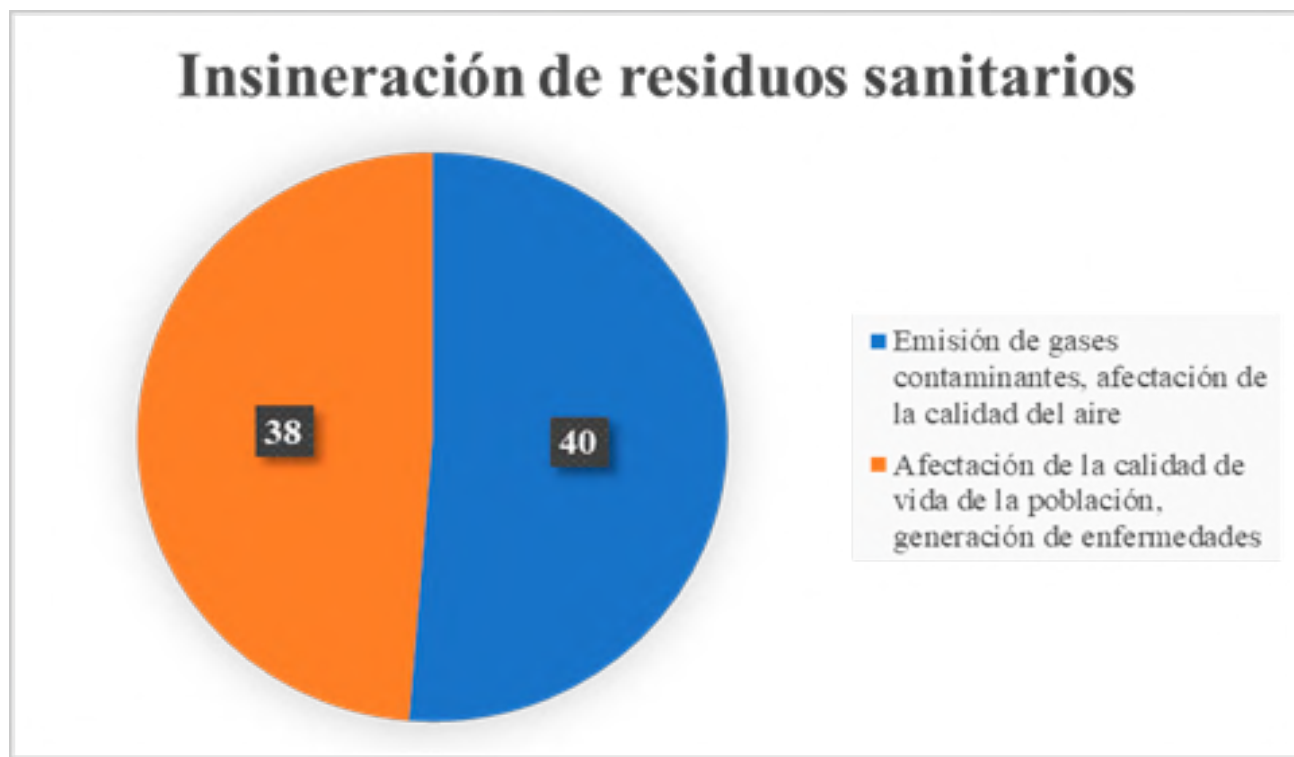


Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Según los resultados obtenidos en la gráfica 13 se presenta, la tercera actividad junto a los impactos ambientales identificados, separación en la fuente, como los impactos más significativos es la generación de focos de infección e insalubridad, la afectación a la cobertura vegetal y la pérdida de especies, con una importancia de 57, 49 y 51 respectivamente; y todas con relevancia del impacto de severo. Sin embargo, la pérdida de hábitat y la afectación a la calidad del paisaje presentan una relevancia del impacto de moderado y una importancia de 37. Todo lo anterior es debido a las condiciones de almacenamiento y a la falta en capacitación en cuanto a aprovechamiento y reciclaje que presenta la comunidad.

#### Gráfica 14.

#### Incineración de residuos sólidos sanitarios.



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Como resultado del impacto de incineración de residuos sólidos sanitarios, según el gráfico 14, el impacto más significativo es la emisión de gases contaminantes que afectan la calidad del aire, con una relevancia del impacto de 40 moderada, un impacto cuyos atributos se manifiestan de forma desfavorable. Sin embargo, no es el único impacto perjudicial, la afectación de la calidad de vida representa una importancia moderada, irreversible, de efecto directo, periódico, catalogándose como un impacto significativo.

Gráfica 15.

Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara.



Fuente: elaboración propia a partir de Google Form, 2021.

Como resultado de la última actividad identificada en la matriz, la disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final del sector urbano de Támara Casanare, se obtuvo que los problemas de adaptabilidad de especies y el cambio de cobertura vegetal presentan el impacto más significativo, con una importancia de 82, seguido de la afectación a la salud y el cambio en régimen del drenaje superficial con una importancia de 74 para ambos, todos en una relevancia crítica. Sin embargo, analizando el gráfico 15, como quinto impacto más significativo se encuentra la alteración de las propiedades químicas del suelo y la acumulación de residuos en la superficie, con una relevancia del impacto ambiental de 50, moderada para ambos. Lo cual es grave para una región que en la que su principal actividad económica es el cultivo y comercialización del Café; por lo que la afectación de la calidad de vida de la población en empleo, cultivo y turismo tiene un impacto directo significativo de 50.

Análisis cualitativo de los impactos negativos sobre los componentes ambientales

Medio físico

Suelo

En los barrios del casco urbano de Támara Casanare se obtuvo como resultado según la matriz de Conesa un impacto moderado en el recurso suelo, en las actividades de generación y separación en la fuente puesto que estos residuos sanitarios normalmente se presentan en estas actividades de forma momentánea en espera de su traslado para la disposición final. Sin embargo, una vez en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara, el recurso suelo se ve afectado de forma severa por la inadecuada disposición de los equipos de protección personal, que son fuente potencial de alteración de la calidad del suelo, principalmente en la composición química y microbiológica (Ver tabla 17).

Tabla 17.

Priorización de impactos sobre el elemento ambiental de suelo.

| ELEMENTO | ACTIVIDAD                                                                                                      | IMPACTO                                                    | IMPORTANCIA | RELEVANCIA |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| SUELO    | Generación de residuos sólidos sanitarios                                                                      | Deterioro de la calidad de suelo                           | -44         | MODERADO   |
|          | Separación en la fuente (Según protocolos COVID-19)                                                            | Cambio de la química de los suelos                         | -44         | MODERADO   |
|          | Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. | Acumulación de residuos y/o deterioro de las vías publicas | -50         | SEVERO     |
|          |                                                                                                                | Cambio en la capacidad productiva del suelo                | -50         | SEVERO     |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Aire

Según la tabla 18 de evaluación de impactos ambientales se obtuvo como resultado que el elemento aire tiene un impacto moderado en las actividades de almacenamiento e incineración de residuos sólidos sanitarios, puesto que puede ser mitigado con la correcta disposición de residuos.

Tabla 18.

Priorización de impactos sobre el elemento ambiental de Aire

| ELEMENTO | ACTIVIDAD                                     | IMPACTO                                                           | IMPORTANCIA | RELEVANCIA |
|----------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| AIRE     | Almacenamiento de residuos sólidos sanitarios | Aumento de la concentración de gases                              | -46         | MODERADO   |
|          |                                               | Malos olores                                                      | -48         | MODERADO   |
|          | Incineración de residuos sólidos sanitarios   | Emisión de gases contaminantes, afectación de la calidad del aire | -40         | MODERADO   |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Agua

Debido a la utilización masiva de mascarillas desechables, junto a otros sistemas de protección contra el coronavirus las aguas superficiales se ven afectadas con el incorrecto manejo de los equipos de protección personal. Según la matriz de Conesa se obtuvo como resultado un impacto severo, puesto que este y otros tipos de residuos que se encuentra en suelo cambian el régimen de drenaje superficial y de paso degradan el ecosistema marino, afectando de esta forma la actividad principal de la región que es la agricultura. Sin embargo, existen métodos para corregir problemas de drenaje superficial que incluyen la nivelación del terreno, corrección del cauce de las acequias o canales colectores que conducen las aguas a los drenajes naturales y la capacitación en cuanto al reaprovechamiento o separación de fuente de los residuos ayudan a mitigar el impacto.

**Tabla 18.**

**Priorización de impactos sobre el elemento ambiental de Agua**

| ELEMENTO            | ACTIVIDAD                                                                                                      | IMPACTO                                      | IMPORTANCIA | RELEVANCIA |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|------------|
| AGUAS SUPERFICIALES | Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. | Cambio en el régimen del drenaje superficial | -74         | SEVERO     |

Fuente: Elaboración propia, 2021

**Paisaje natural**

Se puede visualizar tapabocas y todo tipo equipos de protección personal para prevenir la covid-19 en vías peatonales e incluso en playas; los residuos sanitarios son los nuevos contaminantes presentes en la mayoría de medios ecosistémicos, lo que deteriora y afecta el paisaje natural. Por ello se obtuvo como resultado según la matriz de Conesa un impacto severo en la actividad de disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara; y moderado para las actividades de almacenamiento y separación de la fuente debido a que el papel de los residuos en estas actividades es temporal (ver tabla 19).

| ELEMENTO | ACTIVIDAD                                                                                                      | IMPACTO                                                                                          | IMPORTANCIA | RELEVANCIA |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| PAISAJE  | Almacenamiento de residuos sólidos sanitarios                                                                  | Afectación a la calidad del paisaje, por desorden de residuos generados por animales domésticos. | -37         | MODERADO   |
|          | Separación en la fuente (Según protocolos COVID-19)                                                            | Afectación a la calidad del paisaje, por desorden de residuos generados por animales domésticos  | -37         | MODERADO   |
|          | Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. | Afectación a la calidad del paisaje por residuos sólidos                                         | -56         | SEVERO     |

Fuente: Elaboración propia, 2021

**Medio biótico**

Los productos sanitarios como la de las mascarillas, guantes y demás tipos de equipos de protección que se utilizan diariamente en la actualidad y la falta de información sobre cómo deshacerse correctamente de ellos pueden llegar a causar grandes impactos no solo en el medio físico del entorno, sino también en la biodiversidad del entorno y del planeta. Por lo que según la matriz de Conesa de la tabla 20 se obtuvo un impacto de alto valor y de relevancia crítica sobre todo en la última actividad identificada de disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. Puesto que muchas especies marinas o terrestres sobre todo están expuestas a ingerir plástico y que estos ingresen a sus organismos, o encontrarse con trampas mortales para aquellas especies que no logran escapar, al enredarse con mascarillas o guantes.

De igual forma el cambio de cobertura vegetal, al cambiar la composición del suelo esta se vería muy afectada.

**Tabla 20.**

**Priorización de impactos sobre el medio biótico**

| ELEMENTO | ACTIVIDAD                                                                                                      | IMPACTO                                                           | IMPORTANCIA | RELEVANCIA |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| FLORA    | Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. | Cambio en la cobertura vegetal                                    | -82         | CRÍTICO    |
|          | Separación en la fuente (Según protocolos COVID-19)                                                            | Perdida de hábitat                                                | -37         | MODERADO   |
|          |                                                                                                                | Perdida de especies                                               | -51         | SEVERO     |
| FAUNA    | Separación en la fuente (Según protocolos COVID-19)                                                            | Afectación de la cobertura vegetal                                | -49         | MODERADO   |
|          | Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. | Problemas en la adaptabilidad de especies                         | -82         | CRÍTICO    |
| BIÓTICO  | Generación de residuos sólidos sanitarios                                                                      | Degradación de ecosistemas por la generación de residuos sólidos. | -44         | MODERADO   |

Fuente: elaboración propia, 2021.

### Medio socioeconómico

A pesar de que el medio ambiente no es el único que sufre las consecuencias del incorrecto manejo de los residuos sanitarios, sino que la misma población que es causante de la contaminación, pasan a ser víctimas de sus propias acciones; propagando por ejemplo la enfermedad del coronavirus, afectando la actividad de agricultura y comercialización del café que es considerada una de las actividades principales de la región. Por lo que, en los resultados evidenciados en la matriz de impactos ambientales, la mala calidad de vida presentada en el sector por el inadecuado manejo de los residuos sólidos sanitarios presenta una relevancia del impacto severa y moderada, de acuerdo a la actividad.

| ELEMENTO | ACTIVIDAD                                                                                                      | IMPACTO                                                                      | IMPORTANCIA | RELEVANCIA |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| SOCIAL   | Generación de residuos sólidos sanitarios                                                                      | Afectación de las condiciones sociales de la población                       | -38         | MODERADO   |
|          | Almacenamiento                                                                                                 | Afectación de la calidad de vida                                             | -38         | MODERADO   |
|          | Separación en la fuente (Según protocolos COVID-19)                                                            | Generación de focos de infección e insalubridad                              | -57         | SEVERO     |
|          | Incineración de residuos sólidos sanitarios                                                                    | Afectación de la calidad de vida de la población, generación de enfermedades | -38         | MODERADO   |
|          | Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. | Afectación de la calidad de vida de la población (empleo, turismo)           | -50         | SEVERO     |
| SALUD    | Disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara. | Afectación a la salud                                                        | -74         | SEVERO     |

Fuente: elaboración propia, 2021.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los elementos de protección personal que más utiliza la población de Tamara, Casanare para protegerse del COVID 19 en el hogar y al salir de él son el tapabocas con un 96% y el alcohol con un 79%. Por consiguiente, son los residuos sólidos que más se genera en la comunidad.

El problema principal en la comunidad es el manejo inadecuado de los residuos sólidos sanitarios una vez son usados, puesto que un 63% de la población admite no conocer la forma adecuada de manejar los residuos contaminados, es decir, los que son usados por personas que tengan el virus; y los no contaminados, es decir, los elementos de protección personal usado por personas que no poseen la enfermedad. Esto se debe en gran medida a que no han recibido capacitación respecto a su manejo adecuado. Sin embargo, el 88% de la población conoce el concepto de reciclar, por lo que tienen conocimientos del aprovechamiento de los residuos sólidos; y el 51% ha participado en capacitaciones de temas ambientales.

El 54% de la población no conoce los horarios establecidos por la empresa pública de aseo, lo que muestra la ausencia de comunicación de los horarios de recolección de la empresa dentro de la zona urbana de Tamara - Casanare.

Mediante las fichas ambientales y la encuesta aplicada al sector urbano de Tamara -Casanare, se pudo identificar las actividades que lleva acabo la comunidad al momento de realizar el manejo de los residuos sólidos sanitarios y diagnosticar la afectación del medio ambiente de cada barrio:

Actividad 1: generación de residuos sólidos sanitarios.

Actividad 2: almacenamiento de residuos sólidos sanitarios.

Actividad 3: separación en la fuente de residuos sólidos sanitarios (según protocolos de COVID 19).

Actividad 4: incineración de residuos sólidos sanitarios.

Actividad 5: disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara, Casanare.

Para luego proceder a evaluar los impactos ambientales que generan los equipos de protección personal en cada una de las actividades anteriormente identificadas, arrojando como resultado:

El recurso de suelo posee un impacto negativo moderado en las actividades de generación y separación en la fuente, por lo que los residuos sanitarios normalmente se presentan en estas actividades de forma momentánea en espera de su traslado para la disposición final. Sin embargo, en las vías peatonales y/o puntos de disposición final el elemento suelo ve afectado de forma severa principalmente en la composición química y microbiológica, tal como lo expresa Muñoz et al. (2017).

En el recurso de paisaje natural tuvo un impacto negativo severo en la actividad de disposición en las vías peatonales y/o puntos de disposición final de los barrios de la zona urbana de Támara; y moderado para las actividades de almacenamiento y separación de la fuente.

El recurso agua obtuvo como resultado un impacto negativo severo, puesto que este y otros tipos de residuos que se encuentra en suelo cambian el régimen de drenaje superficial y de paso degradan el ecosistema marino, afectando de esta forma la actividad principal de la región que es la agricultura.

El recurso aire tiene un impacto negativo moderado en todas las actividades, puesto que puede ser mitigado con la correcta disposición de residuos.

El medio socioeconómico presenta un impacto negativo severo y moderado, de acuerdo a la actividad; evidenciando que no solo el medio físico es afectado, sino que la población causante de la contaminación, son víctimas de sus propias acciones, exponiendo su salud e incluso el empleo y deteriorando la calidad de vida.



## REFERENCIAS



- Derichebourg, E. (2019). Clasificación de residuos peligrosos. <https://www.derichebourgespana.com/clasificacion-de-residuos-peligrosos/>
- Estrada, C. (2017). Identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el sector de ciudadela sucre vereda San Jorge Comuna 4, del municipio de Soacha casco urbano. Bogotá D.C. Universidad Piloto de Colombia. <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/794/00003943.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Macías, L., Páez, M. y Torres, G. (2018). La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios. <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/281/1/78-2018-Tesis-MarstrosenPlaneacionEspacial.pdf>
- Montes, C. (2020). Generación y manejo de residuos durante la pandemia del COVID-19. Universidad Externado de Colombia, Bogotá D.C. <https://medioambiente.ueexternado.edu.co/generacion-y-manejo-de-residuos-durante-la-pandemia-del-covid-19/>
- Municipio de Támara. (2020). Plan de Desarrollo 2020 – 2023. <http://www.tamara-casanare.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-unidos-tamara-emprende-2020-2023>
- Muñoz, A., Franco, C., Triviño, H., y Álvarez, R. (2017). Evaluación de la gestión de residuos peligrosos (RESPEL) y sus implicaciones en el desarrollo sostenible de las actividades productivas en cinco municipios del departamento del Quindío, Colombia. Rev. Luna-Azul. Universidad de Caldas. Núm. 44, p.p. 334-347. ISSN 1909-2474 <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.20>.
- Organización de las Naciones Unidas. (2020) ¿Cómo ha de ser la gestión de residuos durante la pandemia del coronavirus?: <https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). COVID-19 cases and deaths reported by countries and territories in the Americas. <https://who.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2203b04c3a5f486685a15482a0d97a87&extent=-17277700.8881%2C-1043174.5225%2C-1770156.5897%2C6979655.9663%2C102100>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Estadísticas de la Región de América: enfermedad por el nuevo coronavirus. <https://paho-covid19-response-who.hub.arcgis.com/>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Estadísticas Suramérica: enfermedad por el nuevo coronavirus. <https://paho-covid19-response-who.hub.arcgis.com/pages/paho-south-america-covid-19-response>
- Otero, A. (2016). Propuesta metodológica para el seguimiento y control del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), del municipio de Utiacurí en el departamento del Atlántico. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/2591>
- Our World in Data y JHU CSSE COVID-19 Data. (2021). Estadísticas Colombia: enfermedad por el nuevo coronavirus. <https://www.google.com/search?q=cifras+de+covid-19+en+colombia&oq=cifras+de+covid-19+en+colombia&aqs=chrome..69i57j35i39j51j69i61j69i60j69i61.8038j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Ruberto, A. (2016). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Obtenido de Segunda edición, 1993. Madrid, España. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35482347/guia\\_metodologica\\_impacto\\_ambiental.pdf?1415529638=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DI\\_IN\\_NG\\_GE\\_EN\\_NI\\_IE\\_ER\\_RI\\_IA\\_A\\_S\\_SA\\_AN\\_N.pdf&Expires=1596930587&Signature=gJQzhFeXsxf9rIKjUi7YR6BASTeo8o1r](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35482347/guia_metodologica_impacto_ambiental.pdf?1415529638=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DI_IN_NG_GE_EN_NI_IE_ER_RI_IA_A_S_SA_AN_N.pdf&Expires=1596930587&Signature=gJQzhFeXsxf9rIKjUi7YR6BASTeo8o1r)
- United Nations Environment Programme – UNEP (2020). La gestión de residuos es un servicio público esencial para superar la emergencia de COVID-19. [Consultado el 14 de septiembre de 2021]. Fecha de publicación: 24 de marzo de 2020. <https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/la-gestion-de-residuos-es-un-servicio-publico-esencial>