



Universidad Autónoma del Estado de México



Facultad de Planeación Urbana y Regional

Proceso metabólico de la ropa, análisis de la fase de retorno al ambiente en Atarasquillo, Lerma, México

T E S I S

Que para obtener el título de:

Licenciada en Ciencias Ambientales

P R E S E N T A:
Arely Chávez Colín

Director de Tesis

Dr. en C. A. Ricardo Farfán Escalera

Codirector

Dr. en C. A. Eduardo Campos Medina

Mayo, 2024

INDICE

Diseño de la investigación	
Planteamiento del problema.....	6
Justificación.....	9
Pregunta de investigación.....	10
Hipótesis y objetivo	10
Capítulo 1. Marco teórico- conceptual.....	12
1.1 El medio ambiente y sus alteraciones.....	14
1.2 Características de los materiales de la ropa.....	15
1.3 Vertientes de la ropa: del uso hasta la disposición final.....	22
1.4 Manejo y gestión de los residuos sólidos.....	25
1.5 Impacto ambiental de los textiles.....	28
1.6 Contexto de los residuos textiles.....	31
1.7 El metabolismo social de la ropa.....	32
1.8 Marco de referencia.....	38
Capítulo 2. Metodología.....	45
2.1 Revisión bibliográfica para investigación.....	47
2.2 Sustento teórico para la aplicación del metabolismo social.....	48
2.3 Aplicación del metabolismo social a nivel local.....	50
2.4 Aplicación de herramienta de investigación.....	51
2.5 Diseño de propuesta.....	53
Capítulo 3. Marco contextual.....	55
3.1 Caracterización física.....	57
3.2 Caracterización socioeconómica.....	58
3.3 Contexto del desecho textil: Caso internacional y nacional.....	61
3.4 Diagnóstico sobre los residuos textiles.....	64
Capítulo 4. Resultados.....	66
4.1 Población muestra.....	67
4.2 Consumo.....	71
4.3 Desecho.....	82
4.4 Discusión de resultados.....	94
Conclusiones.....	98
Bibliografía.....	105
Anexos.....	115

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Alternativas de reutilización de la ropa.....	24
Cuadro 2. Población municipal y local.....	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Características del algodón.....	16
Figura 2. Características del lino.....	17
Figura 3. Características del poliéster.....	18

Figura 4. Características de la viscosa (rayón).....	19
Figura 5. Características de la lana.....	19
Figura 6. Características del cáñamo.....	20
Figura 7. Características de la seda.....	21
Figura 8. Características del nylon.....	21
Figura 9. Fases del proceso metabólico.....	34
Figura 10. Esquema propuesto de etapas de la fase de excreción de la ropa.....	37
Figura 11. Diagrama de la metodología.....	47
Figura 12. Croquis de localización en el contexto municipal.....	57
Figura 13. Crecimiento poblacional de Atarasquillo.....	59
Figura 14. Escolaridad en Atarasquillo 2020.....	60
Figura 15. Disponibilidad de bienes en Atarasquillo 2020.....	61
Figura 16. Género de la población encuestada en 2021.....	68
Figura 17. Género de la población encuestada en 2023.....	68
Figura 18. Edades de la población encuestada en 2021.....	69
Figura 19. Edades de la población encuestada en 2023.....	70
Figura 20. Actividades de la población encuestada en 2021.....	70
Figura 21. Actividades de la población encuestada en 2023.....	71
Figura 22. Frecuencia de compra en 2021.....	72
Figura 23. Frecuencia de compra en 2023.....	72
Figura 24. Promedio de gasto en ropa en 2021.....	73
Figura 25. Promedio de gasto en ropa en 2023.....	74
Figura 26. Sitio habitual de compra en 2021.....	75
Figura 27. Sitio habitual de compra en 2023.....	76
Figura 28. Temporada de compra en 2021.....	78
Figura 29. Temporada de compra en 2023.....	78
Figura 30. Artículo adquirido con regularidad en 2021.....	79
Figura 31. Artículo adquirido con regularidad en 2023.....	80
Figura 32. Artículo más costoso en 2021.....	81
Figura 33. Artículo más costoso en 2023.....	81
Figura 34. Artículo habitual en el guardarropa en 2021.....	83
Figura 35. Artículo habitual en el guardarropa en 2023.....	83
Figura 36. Uso de prendas antes de desecharla en 2021.....	84
Figura 37. Uso de prendas antes de desecharla en 2023.....	85
Figura 38. Temporalidad de limpieza del armario en 2021.....	86
Figura 39. Temporalidad de limpieza del armario en 2023.....	87
Figura 40. Desecho de prendas en 2021.....	88
Figura 41. Desecho de prendas en 2023.....	88
Figura 42. Temporalidad de desecho de la ropa en 2021.....	89
Figura 43. Temporalidad de desecho de la ropa en 2023.....	89
Figura 44. Cantidad de prendas desechadas en 2021.....	90
Figura 45. Cantidad de prendas desechadas en 2023.....	91
Figura 46. Prendas que se desechan en buen estado, 2021.....	92
Figura 47. Prendas que se desechan en buen estado, 2023.....	92

Figura 48. Prendas que se desechan en mal estado en 2021	93
Figura 49. Prendas que se desechan en mal estado en 2023.....	94
Figura 50. Esquema etapas de la fase de excreción de la ropa de Atarasquillo.....	96

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo recopila información que busca explicar el proceso metabólico por el que pasa la ropa de los pobladores de Atarasquillo Lerma en el Estado de México, específicamente en la fase de retorno al ambiente o fase de excreción.

Se realizó una investigación exhaustiva, donde se consultaron distintas fuentes de información que van desde artículos de revistas científica, informes, libros y tesis a nivel licenciatura en el que se aborda los temas relacionados con el desecho de la ropa.

Con la finalidad de establecer conceptos ligados al desecho de la ropa y sus vertientes, así mismo se puntualiza características del material con los que generalmente se realizan las prendas de vestir, identificando impactos desde el tipo de material elegido para su confección.

Una revisión bibliográfica proporciona la información base respecto al desecho de la ropa, planteando el contexto de la problemática a nivel mundial, nacional y local. Asimismo, se revisan trabajos de investigación con la misma temática, la ropa. Con la finalidad de examinar el enfoque del planteamiento al problema común y como es que se abordó.

Conjuntamente se hace un análisis en la teoría del metabolismo social propuesto por González y Toledo (2007) en la que se describe como el concepto utilizado en el estudio de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, describe y cuantifica los flujos de materia y energía que se intercambian entre conglomerados sociales, particulares y concretos y el medio natural.

Posteriormente se examinaron las diferentes etapas que tiene la ropa en la fase de excreción para poder percibir que es lo que hace la población cuando desecha su ropa, para consecutivamente identificar los efectos que se tiene en el ambiente.

Proponiendo un esquema de la fase de excreción por la que pasa la ropa una vez que es desechada, describiendo cada una de sus fases por las que puede pasar al retornar nuevamente al ambiente.

Planteamiento del problema

Las prendas de vestir son un instrumento utilizado por la mayoría de la humanidad, representa estilos y culturas, sin embargo, su impacto en el ambiente al ser desechadas suele tener una serie de deficiencias respecto a su estudio, es decir, su desecho será variado dependiendo la zona geográfica que se describa, es por ello el diagnóstico de dicha situación requiere de especial caracterización para determinar los factores de comportamiento específicos.

A nivel mundial, se considera que anualmente se fabrican 150,000 millones de prendas (Esther, 2019), lo que equivale a casi 62 millones de toneladas de ropa y complementos. Estos, al terminar su vida útil, la cual suele ser corta, tiene como resultado la acumulación de elementos para vestir, ya sea que presenten características de desgaste, uso medio o se encuentren nuevas con etiqueta.

De acuerdo con Sánchez (2019), quien ha abordado estudios relacionados con la industria textil, señala que esta es la segunda más contaminante del planeta, ya que tres de cada cuatro prendas terminan en vertederos o son incineradas. Se estima que solo el 1% pasa por procesos de reciclaje (Cooper, 2018), incidiendo de manera directa en la saturación en los sitios de disposición final.

En consecuencia, se generan toneladas de ropa vieja u obsoleta que se va acumulando paulatinamente dentro del entorno, sin que se proporcione una alternativa viable de disposición que favorezca al ambiente (Sánchez, 2019), por otra parte, existen áreas de oportunidad donde estrategias de esta índole pueden ser implementadas por gobiernos, quienes pueden tener incidencia directa ante dicha problemática, mediante una adecuada disposición final de la ropa.

Las posibles alternativas de uso o manejo se enfocan en reducir los niveles de ropa a incineración, aunque su impacto al ambiente es la producción de las toneladas de

CO₂ despedidas al ser calcinada. En perspectiva, quemar un kilo de ropa es más contaminante que quemar un kilo de carbón o gas natural (Esther, 2019).

Respecto al impacto ambiental, consecuencia de la calcinación de prendas, muestran grandes afecciones a la atmósfera, principalmente materiales como la mezclilla, prenda que suele ser de más popular y común en las sociedades modernas (Aristizaba et al., 2020; Gutiérrez et al., 2003).

A nivel local de acuerdo con el Bando Municipal de Lerma (2024) en el municipio a través de la Dirección de Desarrollo Económico se fomenta las actividades económicas del municipio mediante la atracción de nuevas e innovadoras tiendas departamentales a fin de que la población tenga la posibilidad y facilidad de acceder a más bienes.

Sin embargo, a medida que crece la producción y consumo de bienes también se incrementa la demanda de recursos y la generación de basura. Si estos últimos no son gestionados adecuadamente pueden tener impactos negativos crecientes en el ambiente (SEMARNAT, 2022).

Las montañas de ropa no se ven habitualmente en los vertederos, pero están ahí. Se calcula que aproximadamente el 73% de los materiales que entran en la industria textil terminan en vertederos o incinerados (Fundación Ellen MacArthur, 2017).

En México, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2022) se estima que se generan diariamente 120,128 toneladas de basura, de los cuales en promedio se recolecta solo el 84%, el 60% se envía a rellenos sanitarios, 24% se deposita en sitios de tierra controlados y 16% restante se arroja en sitios no controlados como son tiraderos a cielo abierto.

El desecho textil representa el 1.4% de la cantidad total de la basura generada (Aguirre, 2012) lo que simboliza que en México se produce diariamente 1,681 kilos de ropa desechada.

En los sitios de disposición final, los kilos de ropas se descomponen muy lentamente, liberando gas metano (que contribuye muy negativamente al efecto invernadero) cuando se trata de materiales de origen orgánico (lino, algodón, seda), o liberando microplásticos, cuando son de origen sintético (poliéster, nylon, acrílicos), materiales que, al constituir derivados del petróleo, tardan de 30 a 40 años en degradarse (SEMARNAT, 2010).

En Atarasquillo la recolección de los residuos se realiza una vez por semana en la cual se recolecta en promedio 61 toneladas de basura, estos son trasladados al sitio de disposición final del “Grupo Contadero” ubicado en San Miguel Mimiapan, Municipio de Xonacatlán (Plan de Desarrollo Municipal, 2022-2024).

Recientemente en 2022 se propuso la creación de un sitio de disposición final controlado en las periferias de Atarasquillo, donde actualmente se encuentra una mina de extracción de piedra llamada “pica piedra”.

Propuesta que ha resonado entre las autoridades ya que el sitio de disposición actual se encuentra al borde la clausura por incumplimiento de normatividad en materia de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y su manejo especial, *“al no localizarse en la distancia exigida respecto de las zonas habitadas, así como a cuerpos de agua superficial aledaños”* informó la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (2022).

A pesar de la situación los pobladores de Atarasquillo han manifestado su informidad ante tal propuesta, debido al impacto ambiental que tendría el sitio de disposición final al ubicarse cerca de una área natural protegida y cuerpos de agua subterráneos, de los cuales se extrae el recurso para consumo de la población.

Dejando a las autoridades municipales con pocas alternativas sobre lo que se tiene que hacer con la gran cantidad de basura. La problemática causada por la basura es un asunto marcado por la complejidad derivada de los diversos temas involucrados con su manejo.

Sin embargo, el “desecho de las prendas”, no necesariamente se refiere al confinamiento dentro de un relleno sanitario o un tiradero, sino su vida útil se puede extender al ser donada, regalada o reutilizada brindando un segundo uso por parte de particulares u organizaciones y/o instituciones que las reutilizan o comercializan, en este sentido Cooper (2018) considera que la mayoría de ropa usada, donada a la caridad, se ha revendido en el extranjero teniendo grandes aportes económicos, pero en la actualidad, esa demanda está en declive, haciendo que el negocio de la venta de ropa usada ya no sea una alternativa.

Justificación

A partir de métodos de recolección de información primaria, realizar un análisis cuantitativo y cualitativo que muestre las diferentes etapas del proceso metabólico, e identificando algunas motivaciones para el desecho de la ropa permite diagnosticar la percepción de la población con respecto a los impactos que se derivan del desecho de la ropa, sentando las bases para el desarrollo a profundidad del tema a partir de la aplicación del proceso metabólico dentro del entorno social.

La importancia de desarrollar temas que dan paso a la realización de investigaciones que retomen el destino final de las prendas de vestir, a fin de evidenciar los efectos contaminantes generados por la inadecuada disposición final de la misma en el ambiente

El hecho de que cada prenda de vestir tenga vida útil limitada, por razones de moda o desgaste, hace necesario investigar el destino de la ropa una vez que ha cumplido su ciclo de uso para una persona, a partir de ello es viable identificar sus posibles destinos y de esta manera sus impactos potenciales al ambiente.

Para contextualizar la situación de los residuos textiles, es necesario visualizar el panorama desde un ámbito internacional, nacional y de manera local, a fin de tener un comparativo de la situación de la ropa una vez terminada su vida útil. Se propone abordar la problemática a través de la propuesta teórica del metabolismo social con el aporte de Toledo (2013), en torno al reconocimiento de los procesos metabólicos.

Al abordar el proceso metabólico de la ropa, es preciso señalar la etapa a analizar corresponde al desecho de esta; bajo el enfoque teórico-metodológico corresponde a la fase de salida, denominada fase de excreción.

La presente investigación se enfoca en dicha fase, considerada como la salida de la ropa como material del sistema social al sistema ambiental, tratando de identificar el comportamiento de las personas en relación con ello, pues a pesar de su cotidianeidad, es necesario prestar especial atención ante la situación, pues representa una de las problemáticas ambientales con mayor auge en la actualidad.

Profundizar en la caracterización de los residuos sólidos de carácter textil, permite comprender el comportamiento de generación masiva de dichos residuos, de esta manera, analizar las etapas que se dan en la fase de excreción, respecto al proceso metabólico de la ropa. Y con ello crear conciencia sobre el desecho de su ropa, proponiendo alternativas previas al desecho y poder así reducir los volúmenes de ropa en el vertedero a donde va a parar toda la basura de Atarasquillo.

Ver la ropa como un residuo y no como basura le da valor una vez que ya no es necesaria al propietario y eso abre paso a reducir las grandes cantidades de basura textil en los sitios de disposición, pero también hacia nuevos mercados poco explorados que dará un crecimiento económico a la localidad.

Pregunta de investigación

¿Cuál es el proceso metabólico de la ropa en la localidad de Atarasquillo, Estado de México y sus etapas que conforman la fase de retorno al ambiente (fase de excreción) dentro del proceso?

Hipótesis

El desecho de la ropa presenta una serie de aristas respecto a la contaminación generada en el entorno de la localidad de Atarasquillo, por lo tanto, el análisis del proceso metabólico permite detectar el comportamiento de los consumidores en relación con la disposición final de ropa, haciendo especial hincapié en la fase de excreción, misma que estaría conformada por varias etapas en las que se

encuentran: vender, donar, regar, reutilizar, quemar o tirar, buscando posibles alternativas a esta última acción, ya que al implementar otras acciones, podría reducir el volumen de residuos sólidos textiles.

Objetivo general

Diagnosticar el proceso metabólico de la ropa en la localidad de Atarasquillo, enfatizando la fase de retorno al ambiente (fase de excreción), para identificar las relaciones entre sociedad y naturaleza.

Objetivos específicos

1. Definir los conceptos relacionados con el metabolismo social, mediante el análisis, de diferentes rubros inmersos en el instrumento teórico, así como su incidencia con procesos naturales y sociales.
2. Establecer la metodología y aplicarla con aptitud para diagnosticar el metabolismo social, determinado el proceso metabólico, particularmente en la fase de excreción de la ropa en la localidad de Atarasquillo, Lerma.
3. Describir las características biofísicas y socioeconómicas de Atarasquillo, con la finalidad de obtener una perspectiva general sobre sus componentes, así como diagnosticar el patrón de consumo y desecho de prendas en la localidad.
4. Establecer las etapas que conforman la fase de la excreción de la ropa dentro del proceso metabólico, esbozando una propuesta sobre su manejo y gestión, con el fin de reducir el impacto ambiental de los desechos textiles dentro de la comunidad de Atarasquillo, Lerma.

Capítulo 1. Marco teórico-conceptual

La ropa es uno de los objetos cotidianos que utiliza la mayoría de la humanidad, cuyas vertientes suelen ser variadas, las cuales van desde la protección del cuerpo humano ante las condiciones climáticas, o bien, la integración a determinados grupos sociales, mostrando rasgos culturales. Por otra parte, las sociedades actuales se basan en un estilo de vida, donde el fast fashion suele ser común, pues el uso de ropa de temporada y a la moda podría ser un requisito para sentirse bien dentro de diversos contextos sociales.

Ante una situación de consumismo, conocer que sucede con las prendas una vez que ha terminado su vida útil por parte del usuario, es de suma importancia, pues su desecho tendrá impacto en el ambiente, ya sea favorable o adverso, más no inevitable. Por ello, el objetivo del presente capítulo consiste en definir los conceptos relacionados con el metabolismo social, mediante el análisis del estado del arte, relacionando diferentes rubros inmersos en el instrumento teórico, así como su incidencia con procesos naturales y sociales.

La comprensión de conceptos relacionados con el proceso metabólico de la ropa, permite tener una visión sobre cada elemento social involucrado en dicho proceso, desde la necesidad de consumo, las características que determinan la adquisición de ropa (color, material, durabilidad, precio, etc.), de esta forma sustentar el fundamento relacionado con la excreción de la ropa, pues no solo se abordan las características de las prendas, sino los lugares donde suelen ser confinadas, mismos que pueden o no estar regulados.

La comprensión teórica de cada uno de los elementos involucrados en el proceso metabólico permite conocer cuáles son las características principales de una serie de pasos a seguir dentro del ciclo de vida de la ropa, así como posibles alternativas a implementar que alarguen el ciclo de vida de las prendas, entre ellas: regalar, donar, quemar o reutilizar.

1.1. El medio ambiente y sus alteraciones

El entorno donde se desarrolla la vida antropogénica se caracteriza principalmente por ser cambiante, donde se pueden suscitar situaciones y perspectivas relacionadas con el medio ambiente, englobando aspectos sociales, económicos y ambientales. El espacio donde los seres vivos desarrollan el ciclo de la vida, así como el desempeño de actividades económicas, no solo tiene una variable antropocéntrica, sino el espacio físico está rodeado por otros organismos pertenecientes a elementos biofísicos y socioeconómicos (Marino, 2011). Dichos factores bióticos y abióticos interactúan entre sí, generando un lugar propio denominado ambiente.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, llevada a cabo en Estocolmo (1972), precisa al medio ambiente como una gama de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales que pueden tener efectos directos o indirectos sobre los seres vivos, así como en las actividades humanas realizadas en el entorno a corto o largo plazo. Por otra parte, organismos como la Real Academia Española (2020), definen al ambiente como el conjunto de condiciones o circunstancias físicas, sociales y económicas de un lugar o comunidad.

Dentro del medio ambiente, existen un conjunto de elementos que perciben al ambiente como el conjunto de factores bióticos y abióticos que impactan en los organismos o comunidades ecológicas (Garmendia y Salvador, 2005) determinando su forma y desarrollo. En el ámbito antropogénico, se incluyen elementos culturales y sociales que inciden en la cotidianidad del ambiente, resaltando que el entorno natural no es el único sitio físico donde se desarrolla y mejora la calidad de vida. Desde la perspectiva cultural surge el comportamiento de preservación y restauración.

El hombre se desarrolla dentro del entorno natural, modificándolo para mejorar su comodidad, además de satisfacer sus necesidades básicas, desempeñando una serie de actividades que tienen diversos efectos en el medio ambiente. Coloquialmente, los efectos se relacionan con la consecuencia de alguna acción, o

bien, se percibe como aquello que sigue por virtud de una causa, (REA, 2020). Sin embargo, dado el énfasis científico, representa una serie de vertientes diversas, dependiendo la perspectiva de análisis.

La teoría de la causa-efecto, se define como la interrupción, ruptura, cambio o desviación de un esquema de identificación de material y procedimiento (Valbuena, 1997), cuya consecuencia se puede relacionar con el impacto, que, en términos tocantes con el medio ambiente, se retoma principalmente con efectos adversos debido a los cambios en el medio ambiente natural resultantes de las actividades antropogénicas (REA, 2020).

Las causas, efectos e impactos (positivos o adversos), fungen como punto de partida para determinar algunas aristas donde se resalta la importancia de manejar los residuos resultantes del metabolismo social, así como la satisfacción de necesidades básicas. Cabe resaltar, que la presente investigación tiene un enfoque de diagnóstico, ante una situación cotidiana e imprescindible, como lo es la satisfacción de necesidades básicas como la vestimenta.

Entre las necesidades básicas, una de las más importantes, se relaciona con la vestimenta, definido como prendas textiles fabricadas con diversos materiales, usadas para vestirse, protegerse del clima adverso o condiciones externas para evitar daños en la piel (Espinoza, 2013). El conjunto de prendas empleados por los seres humanos para cubrir el cuerpo, de esta manera abrigarse o protegerse de los diferentes tipos de clima (Moreyra, 2012). La ropa no es solo un elemento funcional si no que, se relaciona con la necesidad de marcar diferencias, modas, tendencias, jerarquías, estatus o incluso gustos personales dentro de la sociedad.

1.2. Características de los materiales de la ropa

Cuando el consumidor busca satisfacer las necesidades de vestimenta, existen una serie de factores que toma en consideración para adquirir las prendas, las cuales parten desde el diseño, el precio (rebajas, ofertas, promociones), el material, la temporada, colores, estilos y ocasiones. Sin embargo, la característica principal a

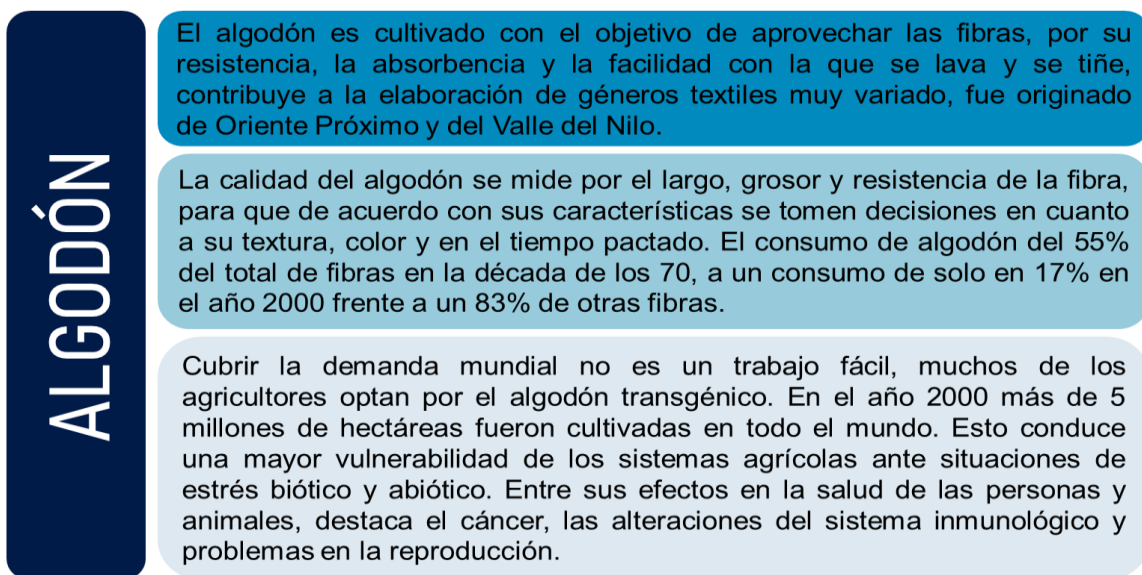
considerar es el presupuesto, mismo que es determinado por los elementos de la prenda, marca, materiales de importación o nacionales, incluso si pertenece a la firma de diseñadores prestigiosos, etcétera.

Los materiales más comunes con los que se fabrica la ropa son: algodón, lino, poliéster, viscosa (rayón), lana, cáñamo, seda, nylon, entre otros. Para ello, se desglosan las características de los materiales, mismos que se describen en los siguientes apartados:

1.2.1 Algodón

La generalización su uso se debe a la facilidad con la que la fibra se puede trenzar en hilos, lavar y teñir, además de su resistencia, absorbencia (Figura 1). También contribuyen a que el algodón se preste a la elaboración de géneros textiles muy variados (Rodríguez, 1991). La calidad del algodón se mide por el largo, grosor y resistencia de la fibra, de acuerdo con sus características, se decide cual es el producto que se fabricará.

Figura 1. Características del algodón.



Fuente: Elaboración propia.

1.2.2 Lino

El lino es una de las fibras naturales más costosas, proviene de la planta con el mismo nombre (Figura 2). Su producción suele ser laboriosa, además de elaborarse en pequeñas cantidades (Algelt, 1985). La tela producida con este tipo de fibras suele caracterizarse por el confort térmico que brinda, además, para su cultivo, se requieren bajas cantidades de pesticidas.

Figura 2. Características del lino.

LINO

Una de las fibras naturales más costosas, proviene de la planta de lino. La tela de lino es valuada por su excepcional frescura, compuesta de 70% celulosa y 30% pectina, ceniza, tejido leñoso y humedad. Se cree que el lino se originó de la gran meseta de Asia superior, de donde se habría diseminado por Oriente, a India, China y Egipto hasta llegar a Europa. Otros Autores toman a Egipto como el origen del cultivo de Lino

A nivel mundial, se utilizan 550 mil hectáreas para la cosecha de lino textil, que en 2003 produjeron 650 mil toneladas de fibra y estopa, con rendimientos medios de 1.184 kg por hectárea. El principal productor de lino textil es China, con 127 mil hectáreas

Las fibras naturales paulatinamente se vuelven inadaptables en los mercados internacionales en consonancia con los movimientos que demandan un mayor cuidado del medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.3 Poliéster

Las fibras de poliéster son 50% cristalinas y el ángulo de sus moléculas puede variar. Sus propiedades son muy sensibles a los procesos termodinámicos. Básicamente el poliéster, a través de modificaciones químicas y físicas puede ser adaptado hacia el uso final que se le va a dar, como puede ser fibras para ropa, textiles para el hogar o simplemente filamentos o hilos (mexicana,1990).

Las aplicaciones del poliéster (Figura 3), tanto en filamento continuo como de la fibra cortada, se pueden utilizar en la fabricación de la casi totalidad de las prendas de vestir. Solas o mezcladas con lana, algodón, fibrana, modal, lino u otras fibras,

permiten preparar una amplia gama de prendas duraderas al uso, confortables, de fácil cuidado, con alta estabilidad dimensional y de forma al uso, y excelente resistencia a las arrugas.

Figura 3. Características de poliéster.

Poliéster

Las fibras de poliéster son formadas a partir de un "polímero" de macromoléculas lineales cuya cadena contiene un 85% en peso de un éster de un diol y del ácido terftálico. En enero de 1947 fabricó Imperial Chemical Industries las primeras fibras de poliéster a vía de ensayo. La introducción de las fibras de poliéster, se realizó un amplio trabajo de exploración sobre las posibilidades del polímero en el campo de las fibras, filmes, plásticos y otros usos.

Sus propiedades son muy sensibles a los procesos termodinámicos. El poliéster a través de modificaciones químicas y físicas puede ser adaptado hacia cualquier uso. Se pueden utilizar en la fabricación de la casi totalidad de las prendas de vestir. Solas o mezcladas con lana, algodón, fibrana, modal, lino u otras fibras, permiten preparar una amplia gama de prendas duraderas al uso, confortables, de fácil cuidado, con alta estabilidad dimensional y de forma al uso.

La fibra de poliéster no es tóxica, no derivándose enfermedad alguna del contacto permanente del mismo con la piel.

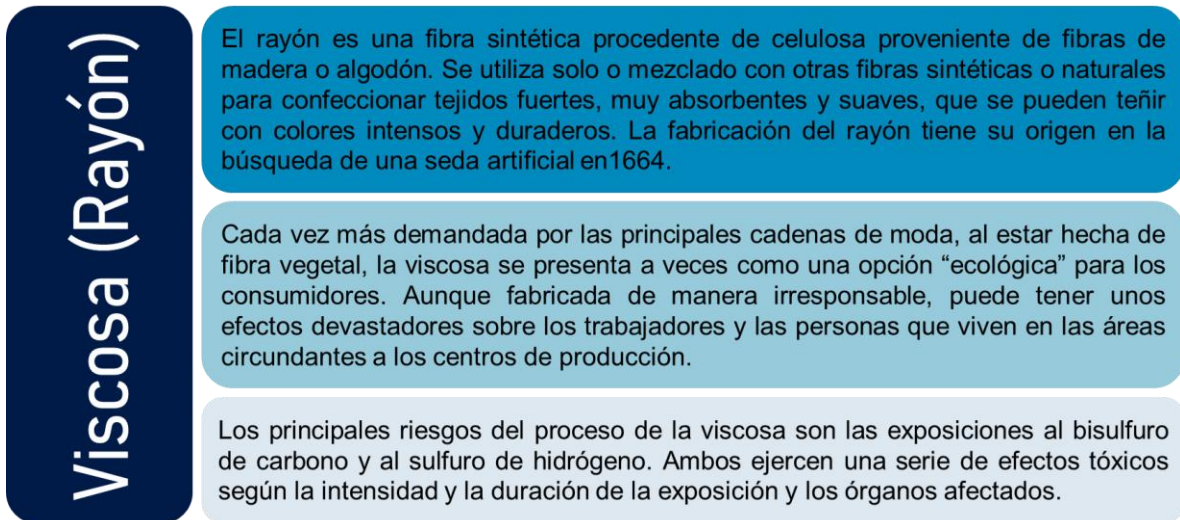
Fuente: Elaboración propia basado en información de Carrión (2000).

1.2.4 Viscosa (rayón)

La viscosa una fibra cada vez más demandada por las principales cadenas de moda, no es en sí misma insostenible, aunque fabricada de manera irresponsable, puede tener unos efectos devastadores sobre los trabajadores y las personas que viven en las áreas circundantes a los centros de producción (Figura 4).

La viscosa se presenta a veces como una opción ecológica para los consumidores, sin embargo, la mayor parte de la viscosa que se comercializa hoy se obtiene tras un proceso químico altamente contaminante (Shaikh y Varma, 2012). Los principales riesgos del proceso de la viscosa son las exposiciones al bisulfuro de carbono y al sulfuro de hidrógeno.

Figura 4. Características de viscosa (rayón).

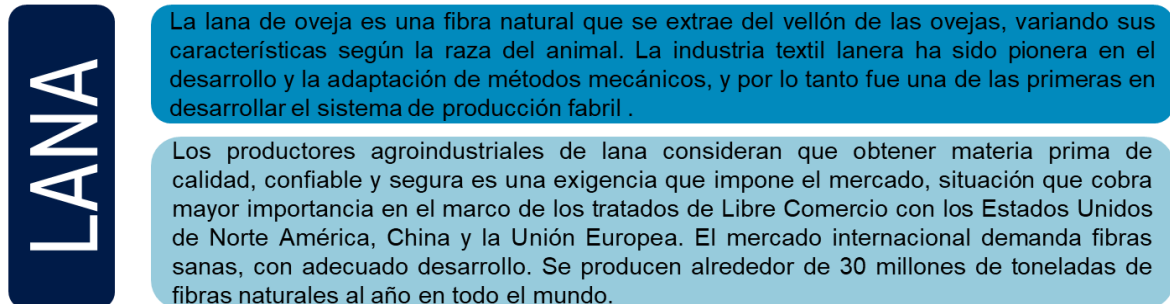


Fuente: Elaboración propia

1.2.5 Lana

La lana de oveja es una fibra natural que se extrae del vellón de las ovejas, variando sus características según la raza del animal (Figura 5). El Ministerio de Agricultura a través de la Dirección General de Promoción Agraria (DGPA) ha sistematizado las características principales de la lana de oveja y promueve las cadenas productivas en productos estratégicos como el algodón (Noroña 2012).

Figura 5. Características de la lana.



Fuente: Elaboración propia.

Es resistente, elástica y flexible. Su capacidad de protección térmica le configuran un adecuado poder de aislante. Cuenta con gran capacidad de absorción de humedad y se arruga poco, además de ser anti inflamable y no se funde (Noroña, 2012).

1.2.6 Cáñamo

El uso de esta planta en casi 20,000 productos diferentes ayuda a la disminución del uso de materiales nocivos para el medio ambiente (Figura 6), aunque diversas circunstancias han generado que esta fibra sea sustituida por plásticos, como los empaques. Incluso en la actualidad, el cultivo del cáñamo industrial está favorecido por la Comunidad Europea (Calderón, 2003).

Figura 6. Características del cáñamo.



Fuente: Elaboración propia.

1.2.7 Seda

La seda es una fibra lustrosa, resistente y elástica. El término “Seda” abarca también el hilo o la tela procedentes de esta fibra. Entre las fibras textiles naturales, la seda destaca por sus propiedades particulares (Figura 7). Por ejemplo, su higroscopía, es decir, es capaz de absorber hasta el 30% de su peso de agua sin generar sensación de humedad, lo que la hace confortable al contacto con la piel.

La sección transversal de la seda es triangular con esquinas redondeadas, esto le proporciona capacidad de reflexión de la luz, razón por la cual es una fibra lustrosa. Cada filamento mide de 5 a 10 μm de diámetro aparente y puede alcanzar una longitud de hasta 1,600 m. por lo que se le considera una microfibrilla natural (González et al., 2014). La seda es mala conductora de electricidad y por lo tanto susceptible a almacenar electricidad estática.

Figura 7. Características de la seda.

SEDA

La seda es una fibra natural de origen animal producida por el gusano de seda *Bombyx mori*. Se compone en un 97% de proteínas y un 3% de otros componentes como: ceras, carbohidratos, pigmentos y compuestos inorgánicos. Las principales proteínas en la fibra de seda son aproximadamente 75% fibroína.

La industria de la seda tiene su origen en China, donde según la tradición era ya conocida el año 2640 a.C. La sericultura llega a América Latina en la época de la colonia de manera intermitente, hasta que en las décadas de 1970 y 1980.

La seda natural puede provocar sensibilización en todas las fases de la producción. También se ha informado de una situación que ocasiona trastornos respiratorios en las personas que trabajan en su fase de producción.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.8 Nylon

Es una fibra textil elástica y resistente, no la ataca la polilla, no precisa planchado y se utiliza en la confección de medias, tejidos y telas de punto, también cerdas y sedales (Weissermel & Arpe, 1981). El nylon moldeado se utiliza como material duro en la fabricación de diversos utensilios, como mangos de cepillos, peines, etc.

Figura 8. Características del Nylon.

NYLON

DuPont, en 1938, produjeron esta fibra sintética fuerte y elástica, que reemplazaría en parte a la seda y el rayón. La primera fibra producida enteramente de polímero sintética. Es una fibra textil elástica y resistente, no precisa planchado y se utiliza en la confección de medias, tejidos y telas.

Este invento revolucionó en 1938 el mercado de las medias, con la fabricación de las medias de nylon, pero pronto se hicieron muy difíciles de conseguir, porque los Estados Unidos entraron en la Segunda Guerra Mundial y el nylon fue necesario para hacer material de guerra, como cuerdas y paracaídas.

El nylon es resistente a las altas temperaturas, resiste a casi todos los disolventes orgánicos, grasas y aceites minerales, ácidos inorgánicos diluidos y álcalis, por lo que no se degradan con facilidad y crean un impacto negativo en el medio.

Fuente: elaboración propia.

1.3. Vertientes de la ropa: del uso hasta la disposición final

Es preciso señalar los conceptos relacionados con el uso de la ropa, en el sentido de la adquisición del producto hasta su desecho. Tomando como punto de partida que el modelo de bienestar de la sociedad actual se basa en la posesión y acumulación de bienes, justifica el incremento del consumismo entre las personas. Si el objetivo de vida consiste en poseer gran cantidad de cosas, la principal actividad que se ve beneficiada es el consumismo, definido por la Real Academia Española (2020), como la posesión y acumulación de bienes que suele darse de forma inmoderada.

El paradigma de las empresas respecto a los consumidores ha cambiado; antes el interés se centraba en satisfacer necesidades, ahora, la mayoría de ellas ven al consumidor como un medio para aumentar sus utilidades, por lo que investigan cuáles deben ser las nuevas necesidades del consumidor. A partir de esta idea, se desglosa una serie de conceptos que permiten comprender mejor aquellos aspectos relacionados con el consumo.

El consumo, parte de una necesidad, explicándose como un estado de carencia percibida (Kotler y Armstrong, 2023), donde se estratifican las necesidades humanas básicas como alimento, vestimenta, confort y seguridad; las necesidades sociales como la pertenencia y afecto, finalmente, las necesidades individuales referidas al conocimiento y autoexpresión. Estas necesidades son un componente básico del ser humano.

En términos sociales, la vestimenta juega un papel fundamental en diversos aspectos, desde lo económico hasta un estado psicológico, la ropa (también denominada vestimenta, atuendo o indumentaria) se percibe como prendas textiles fabricadas con diversos materiales, utilizadas para vestirse, protegerse del clima adverso y condiciones externas para evitar daños en la piel (Espinosa, 2013). En sentido más amplio, también incluye los accesorios, como complemento estético o funcional, ya sean guantes, bufandas, gorros, gorras, sombreros o calzado.

El término de la ropa se generaliza dentro del ámbito de la indumentaria y la moda, puesto que no cambia a pesar de tener diferentes procesos, telas, texturas, materiales, proporciones y temporalidades, mismo que será variable dependiendo el contexto. Sin embargo, la vestimenta suele confundirse con la moda, siendo esta última un cambio periódico continuo de vestimenta (Rivière, 1992), consolidando sistemas de privilegio, distinción y diferenciación social.

La moda, supone una mutabilidad frente a cierto inmovilismo del vestir. La función de la vestimenta es utilitaria, frente a la moda que prioriza la estética, ya que la novedad rige el mundo de la moda, además de ser un fenómeno ligado al consumo (Martín-Cabello, 2016). El proceso de adquisición de ropa es el primer paso que seguir dentro del complejo proceso que sigue la ropa antes de ser confinada en un armario o un relleno sanitario.

La adquisición de la ropa parte de la venta, proceso personal o impersonal mediante el cual el vendedor verifica activamente y satisface las necesidades del comprador para el beneficio mutuo y continuo entre vendedor-comprador (American Marketing Association, 2016). Otra definición relacionada con la venta se refiere a la transferencia de la propiedad o el derecho al contrato del comprador a cambio de dinero (Bengoechea, 1999), incluye que la venta puede considerarse como un proceso personal o no personal, donde el vendedor tiene la intención de influir en el comprador.

Tras la compra de algún producto que ha sido utilizado por una o más personas, se le denomina artículo de segunda mano. En algunos casos, si ha tenido más de un dueño se le denomina de tercera o cuarta mano, según el número de dueños. Del mismo modo, adquirir este tipo de objetos, significa que ha tenido un dueño anterior, pero no se relaciona directamente con su estado, ya que este puede estar en perfectas condiciones (Vázquez, 2019).

La sociedad actual, inmersa en un mundo de consumismo, enfrenta una oleada de modas donde se adquieren productos nuevos o de segunda mano que satisfagan por igual las necesidades de los consumidores. Una vez que las prendas de vestir

han cumplido con su función con el usuario inicial, viene la etapa de segundo uso o disposición final, misma que será variante dependiendo la perspectiva e ideología del consumidor.

Las alternativas de reutilización o reciclaje se encuentran distribuidas en una serie de acciones que representan diferentes funcionalidades para los sectores sociales, los cuales representan un beneficio económico, e incluso prácticas altruistas entre otros actores de la sociedad. Estas estrategias se describen en el Cuadro 1 donde se enlistan las alternativas y descripción de acciones a implementar.

Cuadro 1. Alternativas de reutilización de la ropa.

Acción	Definición
Regalar	<ul style="list-style-type: none"> ● Data de 1925, siendo Marcel Mauss el primero que estudió en profundidad el proceso que engloba el regalo, identificándolo con el intercambio de obligaciones mutuas como elemento social inherente a la naturaleza humana y fundamentado en el esquema dar, recibir y devolver (Mauss, 1925). ● Desde la perspectiva del marketing, el principal valor del regalo es simbólico desplazando en segundo plano el valor económico y funcional (Belk, 1979). ● Cumple funciones comunicativas dentro de los grupos sociales con numerosos fines (Camarero, 2017). ● Entrega de bienes materiales sin requerir algo a cambio, mismo que manifiesta afecto hacia un tercero (REA, 2014).
Donación	<ul style="list-style-type: none"> ● Se refiere al acto de dar fondos u otros bienes materiales, generalmente por razones de caridad. Se percibe como un contrato en algunos ordenamientos jurídicos por las condiciones que conlleva a cualquier acto de liberalidad por el cual una persona transfiera libremente un bien de su propiedad o una suma de dinero a favor de un tercero (Organización Mundial de la Salud, 2016).
Incineración de ropa	<ul style="list-style-type: none"> ● Se entiende como combustión al proceso mediante el cual se produce la quema de cualquier sustancia, ya sea gaseosa, líquido o sólida (Enciclopedia de energía, 2020). ● En este proceso (también denominado reacciones de oxidación), el combustible se oxida y desprende calor. La combustión se refiere a las reacciones químicas que se establecen entre cualquier compuesto y el oxígeno, desprendiendo energía lumínica y calórica, misma que se lleva a cabo rápidamente (Enciclopedia de energía, 2022).

Continuación del Cuadro 1. Alternativas de reutilización

	<ul style="list-style-type: none">● La combustión se refiere a las reacciones químicas que se establecen entre cualquier compuesto y el oxígeno, desprendiendo energía lumínica y calórica, misma que se lleva a cabo rápidamente.
Reutilización	<ul style="list-style-type: none">● Se refiere a que una vez que la mercancía u objeto ha cumplido con su función primaria, se opta por darle un nuevo uso, sin embargo, en varias ocasiones exige un rediseño o adecuación tanto de los objetos como de los empaques (Lara, 2008).● Aquella acción que da un segundo uso a los bienes desechados, dando un uso igual o ajena a su uso original (REA, 2008).

Fuente: Elaboración propia

La ropa es un elemento esencial dentro de la cotidianidad de los usuarios, cuyas características van a depender de las condiciones meteorológicas del entorno, además de una serie de elementos que intervienen desde su adquisición, hasta en la disposición final que tendrán los textiles, independientemente de que se encuentren en condiciones favorables o no.

1.4. Manejo y gestión de los residuos sólidos

El medio ambiente suele abordarse desde diferentes agentes de cambio, sus alteraciones en general son de carácter adverso. En las zonas urbanas, se da un constante flujo de materia y energía, principalmente de actividades relacionadas con la oferta y demanda de bienes tangibles, entre ellos, las prendas de vestir. El proceso de desecho tanto de residuos orgánicos e inorgánicos está constituido por una serie de etapas que pueden representar determinados grados de complejidad.

Dadas las vertientes desechos y sus variables, es pertinente puntualizar las diferencias existentes entre los términos desecho y residuo. De acuerdo con SEMARNAT (2010), la palabra desecho, representa todos los objetos, sustancias o materiales que son rezagados una vez que el producto ha sido procesado o consumido, en consecuencia, ya no es útil, debe ser descartado, sin embargo, al evaluar su calidad, aún puede ser re inducido en el sistema de producción, cuyo objetivo es lograr una economía circular.

Por otra parte, los residuos engloban cualquier material orgánico o inorgánico, producto de un proceso de extracción, beneficio, transformación, producción,

consumo, uso o tratamiento, el cual, ya no permite su inclusión en el proceso de producción del material nuevamente (DOF, 2003). De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), los residuos son materiales o productos desechados en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso, son empacados en contenedores o tanques; dependiendo de sus características y fuentes, pueden estar sujetos a la misma ley (DOF, 2003) para evaluar si requiere tratamiento o eliminación final.

Ahora bien, una vez determinados los residuos resultantes dentro de las actividades androgénicas, cuando estos son generados en viviendas, parques, jardines, vía pública, oficinas, puntos de encuentro, mercados, comercios, inmuebles, demoliciones, construcciones, instalaciones, establecimientos de servicios y en general todos aquellos generados en actividades municipales que no requieran especialización técnica para su control, se denominan residuos sólidos urbanos (SEMARNAT, 2010), a excepción de aquellos que se generan en hospitales, clínicas, laboratorios, centros de investigación peligrosos y potencialmente peligrosos.

La gestión integral de residuos sólidos urbanos se conforma por diversas etapas: generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, siendo esta última, la acción de depósito permanente de los residuos sobre el suelo, en condiciones seguras, para evitar daños al ambiente. En contraste, esta etapa, también se refiere a la implementación de medidas para el depósito permanente de residuos en instalaciones cuyas características impidan su liberación al medio ambiente, evitando efectos adversos en la salud de la población, de los ecosistemas y sus componentes (SEMARNAT, 2010).

Para que exista una regulación en la disposición final, es importante contar con lugares diseñados para llevar a cabo dicha actividad, siendo los rellenos sanitarios los lugares indicados, mismos que, de acuerdo con la SEMARNAT (2010), se define como el sitio donde se llevan a cabo procesos para la disposición de residuos sólidos en la tierra, particularmente residuos sólidos domiciliarios.

El proceso se basa en los criterios técnicos y estándares operativos específicos que permiten una limitación segura en términos de control de contaminación y protección a la salud pública. Se trata, por tanto, de una forma de disposición final de los residuos sólidos urbanos en el suelo, restringiéndolos a capas cubiertas por materiales inertes, normalmente terrenos alejados de los asentamientos humanos, donde se cumplan los requerimientos establecidos en las normas operativas específicas, con el fin de evitar daños o riesgos a la salud pública, seguridad, minimización de impactos ambientales (SEMARNAT, 2010).

Cabe resaltar que no todos los lugares en donde son confinados los residuos sólidos son sitios aptos o propicios para confinar los desechos. Los vertederos, son una forma de disposición final de residuos sólidos caracterizada por la simple descarga (vertedero) de residuos al suelo sin medidas para proteger el medio ambiente o la salud pública (SEMARNAT, 2010). La diferencia entre un relleno sanitario y un vertedero es evidente, ya que, el primero, es un lugar que sigue una serie de lineamientos para su proceso de confinamiento, mientras que el segundo es lo contrario.

De acuerdo con SEMARNAT (2010), la gestión integral de residuos es el conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo, su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

El manejo integral de residuos son las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de

valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social. (SEMARNAT, 2010)

La necesidad de saneamiento dentro de las sociedades desarrolladas o en desarrollo, en conjunto con el incremento en la generación de residuos sólidos urbanos, los rellenos sanitarios no cumplen con las proyecciones de vida útil, por lo que tienen que ser clausurados antes de tiempo, por lo que ha sido necesario impulsar el uso de estrategias que permitan ampliar la vida útil de estos sitios, siendo el reciclaje una de las alternativas a considerar, mismo que se define como la transformación de residuos a través de diversos procesos que permitan recuperar su valor económico (SEMARNAT, 2020), evitando así su disposición final, siempre que este retorno favorezca el ahorro de energía y materias primas, sin perjuicio de la salud, los ecosistemas o sus elementos.

Esta actividad suele desarrollarse por el sector privado, donde el reciclaje es un proceso de transformación mediante técnicas fisicoquímicas o mecánicas (Recytrans, 2013), cuyo resultado es la extracción de nuevas materias primas a partir de materiales usados o descartados. Retomando el enfoque de la investigación, la disposición final de la ropa, suele centrarse en su procesamiento, transformación o confinamiento dentro de los vertederos o rellenos sanitarios, por lo que es preciso describir y comprender los factores involucrados en la gestión de residuos, puntualizar las diferencias para determinar las áreas de oportunidad donde se pueden implementar nuevas medidas o políticas de gestión, o bien, realizar un diagnóstico respecto a la generación y disposición final de los textiles.

1.5. Impacto ambiental de los textiles

De manera global, si la ropa se dispone como residuo sólido, las prendas de vestir se convierten en basura, lo que representa un problema que aqueja a todo el mundo. Las estadísticas indican que los residuos textiles corresponden aproximadamente con el 5% del total de la contaminación por residuos sólidos (Biosca, 2014), aunque la cifra pudiese verse puede considerarse poco relevante, cada año va en aumento. De acuerdo con Biosca (2016) en su libro de “Fast

Fashion: un consumidor consciente” puntualiza que en E.E. U.U. se tira un 40% más de ropa que hace 10 años, con ello presenta una perspectiva en torno al volumen de esta, así como en la cantidad que se convierte en basura, destinándose a los sitios de disposición final.

Manufacturar textiles representa una serie de impactos ambientales, como lo es el uso de energía fósil, además dentro del entorno social, incrementa el consumo de agua, así como la toxicidad en el medio ambiente. Dentro de los puntos críticos que propician los niveles de contaminación se desglosan el consumo de agua, emisiones de pesticidas que son empleados para la producción de algunas fibras como el algodón, se liberan grandes cantidades de metano a la atmosfera, debido a los rebaños de ovejas, que sirven como elemento de producción de materias primas. (Wiedemann, et al., 2023).

El uso de ropa representa un impacto ambiental importante, ya que se requiere de agua y energía para lavar las prendas, incluso se liberan partículas micro plásticas durante los ciclos de uso o lavado de estas (Wiedemann, et al., 2023). Por otra parte, la fabricación y uso de prendas tiene una serie de vertientes, donde interfiere directamente el uso de materiales cuya calidad incide en el uso y su temporalidad, así como la durabilidad y longevidad de la prenda. En contraste, estas características están determinadas por la calidad de ajuste y valor percibido (Laitala & Klepp, 2020).

Dado el incremento en la demanda de textiles, la industria de la confección ha buscado la manera de desarrollar negocios sostenibles y circulares, por ejemplo, el ensamblaje de lana contribuye a la mayor parte de impactos ambientales, donde se combina el uso de recursos, energía para su procesamiento y fabricación (Martin & Herlaar, 2021). En los últimos años, ha incrementado el interés respecto a la evaluación de la sostenibilidad de la ropa, con el objetivo de evaluar la huella ecológica de la industria textil, así como la necesidad de innovar en los modelos de negocio (Martin & Herlaar, 2021).

Los textiles y la ropa son complicados de reciclar, debido a que suelen ser una mezcla de fibras de diferentes tipos de polímeros (Clark, 2023), la mayor parte del material es poliéster, mismo que suele mezclarse con otras fibras como nailon, elastano (spandex), viscosa, acrílico, algodón o lana. Por otra parte, los textiles incluyen aditivos como tintes, retardantes de llama, adhesivos, biocidas y tratamientos que incrementan la complejidad en las telas. Los métodos de recuperación de telas suelen ser mecánicos o químicos, donde no es posible separar las fibras para su reutilización (Clark, 2023).

Normalmente la ropa se deposita en vertederos, es incinerada para posteriormente exportarse a otros países donde su procesamiento no se puede llevar a cabo de manera favorable, por otra parte, existe una mínima parte que es reciclada mediante la trituración. La ropa que ya no es útil se convierte en un problema de acumulación, para lo cual una de las alternativas más viables y socialmente tal vez la más adecuada, en el caso de la ropa en buen estado, es la donación a personas que lo necesitaban. Uno de los puntos de recolección de este tipo de residuos son las tiendas benéficas, sin embargo, se ven en la necesidad de rechazar las donaciones de ropa, al acumular excesivas cantidades de ropa, mismas que generan riesgos de incendio dentro de los almacenes, en consecuencia, se exportan prendas con oportunidad de reciclaje local (Clark, 2023).

También es necesario considerar el caso de la más desgastada ya que no hay lugar a donde llevarla quedando como opción más viable el deshacerse de ella con el resto de los residuos domésticos provocando que su destino final sea el basurero o la incineración. En los tiraderos, parte de la población trabaja recolectando material reciclable porque es un negocio rentable, pero no todos los residuos son considerados al no tener un mercado. En el caso de la ropa de segunda mano, ha sido tradicionalmente un mercado secundario identificado, pese a esto nadie sabe qué hacer con demasiados residuos textiles por lo cual decenas de millones de toneladas de ropa de calidad variable son desechadas diariamente.

1.6. Contexto de los residuos textiles

Dado que cada prenda de vestir tiene utilidad limitada, ya sea por razones de moda o desgaste, es necesario investigar qué sucede con la ropa una vez que ha cumplido su ciclo de uso por parte del usuario (Biosca, 2014). Existe una serie de vertientes que pueden representar diversas disposiciones finales. Por ejemplo, si son dispuestos en un contenedor como basura, las prendas de vestir se convierten en un problema de índole mundial, ya que los residuos textiles representan el 5% del total de la contaminación

Dado que la mayor parte del reciclaje se realiza por empresas privadas, cuyo objetivo consiste en buscar alternativas para reducir el volumen de residuos sólidos textiles generados, enfrentándose a la desventaja de no contar con el reconocimiento necesario para lograr la popularidad necesaria en la sociedad, además, la ubicación de este tipo de empresas juega un papel importante en el éxito de su implementación, por lo que el traslado de los insumos a emplear, suele elevar los costos de los subproductos generados.

Otra limitante que se presenta en este rubro es que aún no se han establecido tantas empresas de tal giro, por lo que se dificulta el tratamiento o reciclaje (recuperación) de la ropa desechada por los usuarios (Barrios, 2012). Para el caso de los fabricantes, se han identificado iniciativas que buscan reducir los efectos adversos que sus productos generan al medio ambiente, en consecuencia, algunas marcas de ropa buscan ser ecológicamente responsables.

Para ello se han implementado programas de reemplazo de materias primas vírgenes por material recuperable, mediante la invitación hacia los clientes a donar artículos a cambio les proporcionan incentivos como: cupones de descuento u otras promociones. A decir verdad, menos del 1% de la ropa se recicla para hacer ropa nueva (Barrios, 2012). La mayoría de la ropa que se ha logrado recuperar, tiene como destino final acabar en montones en la India (Gupta, 2016), donde un grupo de trabajadores se encarga de extraer sus componentes, como etiquetas, botones, cierres y otros adornos de las prendas.

Las prendas desmontadas se transforman en hilo y, después de someterse a una serie de procesos, se reenvían a distintos países en forma de tela, sin embargo, la rentabilidad del negocio no suele ser favorable (Gupta, 2016), ya que las condiciones inadecuadas o desgastadas de las telas, dan como resultado telas de baja gama, al no ser posible generar nuevos tejidos.

La problemática del desecho masivo de residuos textiles tiene una serie de perspectivas, donde se perciben fortalezas y áreas de oportunidad, siendo los ambientalistas quienes consideran a las modas fugaces, denominadas *fast fashion*, (Cooper, 2018), ya que es uno de los factores que desencadenan el consumismo desenfrenado que experimenta la sociedad.

1.7. El metabolismo social de la ropa

El desarrollo de los seres humanos está basado en la disponibilidad de recursos que se encuentran a su alrededor, cubriendo sus necesidades básicas, o en caso contrario, su escasez representa temporalidades donde hay crisis de abastecimiento de insumos para realizar determinados productos. Las poblaciones humanas producen y reproducen los artículos que necesitan para subsistir (Toledo, 2008), transformando materiales disponibles a través de los componentes presentes en la naturaleza mediante una serie de procesos.

Gracias a la transformación de recursos, los seres humanos han logrado sobrevivir en un entorno complejo, gracias a la satisfacción de necesidades básicas, misma que seguirá siendo posible mientras haya los recursos necesarios para desarrollar una serie de instrumentos básicos para la subsistencia en la cotidianeidad. Sin embargo, dada la dinámica socioeconómica y demográfica ha acelerado la demanda de bienes y servicios, que requieren recursos naturales para su elaboración, situación que gradualmente se ha convertido en sobre explotación, dificultando la relación sociedad-naturaleza. Ante esta nueva realidad, se han analizado una serie de oportunidades mediante la relación entre procesos naturales y sociales, utilizando como instrumento teórico el metabolismo social (Toledo, 2013).

El metabolismo social se ha convertido en uno de los instrumentos más robustos para comprender las complejas interacciones entre la sociedad y la naturaleza. El concepto designa un conjunto de herramientas teóricas y metodológicas útiles para analizar el comportamiento físico de la economía, que aportan información valiosa para evaluar su grado de sustentabilidad (Infante-Amate,2017).

Históricamente, a finales de 1850 surgió el concepto “Stoffwechsel”, término que da significado al intercambio orgánico o metabólico en un contexto biológico (González y Toledo, 2013). Para ello, se utiliza como fundamento principal la teoría propuesta por Marx, quien realizó una analogía que ilustra la circulación de la materia, desde la perspectiva general del intercambio entre sociedad y naturaleza, interpretándose como el intercambio de materia y energía entre un sistema a otro.

El metabolismo social surgió como analogía de la noción biológica de metabolismo digestivo, dado que las relaciones que los seres humanos establecen con la naturaleza son siempre dobles: individuales o biológicas y colectivas o sociales.

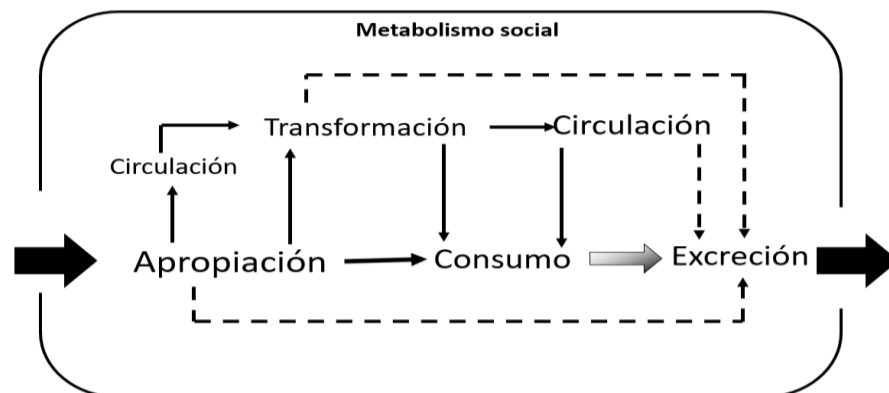
A escala individual los seres humanos extraen de la naturaleza cantidades suficientes de oxígeno, agua y biomasa por unidad de tiempo para sobrevivir como organismos, y excretan calor, agua, dióxido de carbono, sustancias mineralizadas y orgánicas. A escala social, el conjunto de individuos articulados a través de relaciones o nexos de diferentes tipos se organizan para garantizar su subsistencia y reproducción y extraen también materia y energía de la naturaleza por medio de estructuras colectivas y artefactos, y excretan toda una gama de residuos o desechos (Infante-Amate,2017).

El Metabolismo Social, también conocido como metabolismo socioeconómico o metabolismo industrial, se presenta como una propuesta teórica, cuya conceptualización hace uso de la relación sociedad-naturaleza, describiendo y cuantificando flujos de materia y energía que se intercambian entre conglomerados sociales, particulares, concretos, así como el medio natural (Molina y Toledo, 2007).

En cuanto al entorno social, la relación entre el ser humano y la naturaleza incorpora un conjunto de procesos donde los seres humanos se apropian, circulan, transforman, consumen y excretan materiales y/o energías de la naturaleza, requeridas para el desarrollo social, económico igual que tecnológico (Molina y Toledo, 2007). El proceso del metabolismo plantea una situación decisiva entre la sociedad-naturaleza, debido a la organización social se determina la forma de apropiación, transformación e impacto hacia el ambiente, estableciendo condiciones que configuran la sociedad humana, cuyas distinciones dependen de la forma de organización, mismo que puede ser producto de su historia.

Se considera al metabolismo social como el instrumento teórico que se adecúa al análisis conjunto de las relaciones entre procesos naturales y sociales (Toledo, 2013). Tiene dos dimensiones: por un lado, lo material, visible y tangible; por otra parte, lo inmaterial, invisible e intangible. Este proceso comienza cuando los seres humanos socialmente organizados se apropian materiales y energías de la naturaleza (“input”), finaliza cuando excretan desechos o residuos en la naturaleza (“output”).

Figura 9. Fases del proceso metabólico



Fuente: Elaboración propia, retomado del esquema de González y Toledo (2013).

Entre estos dos fenómenos ocurren procesos en el interior de la sociedad por medio del cual la energía y materia apropiada circula, se transforma y termina consumiéndose (Toledo, 2013). El proceso metabólico se representa por cinco

fases: la apropiación, la transformación, la circulación, el consumo y la excreción, dicho proceso se muestra de forma gráfica en la figura 9.

De acuerdo con el proceso se pueden dar diferentes fases en el sistema. El primer paso en la entrada de materia y energía al sistema es el acto de apropiación, se representa con la letra "A" se compone en sentido estricto como la forma de intercambio entre la sociedad y la naturaleza.

La fase de transformación que se representa con una "T", engloba cambios producidos sobre lo ya apropiado en la naturaleza, esto quiere decir que no será consumido en su forma original. Se puede percibir a "T" como el proceso de industrialización donde la materia prima sale de manera diferente a como ingresó, cumpliendo con los requerimientos del hombre.

La fase de Distribución (D) o Circulación (C) se aprecia cómo el momento en el que se da un intercambio en distintos puntos de materia o energía apropiada, sin embargo, puede estar o no transformada. En esta fase se da el fenómeno del intercambio económico, por medio de la globalización se ha favorecido la circulación de la materia, haciéndose presente en puntos cada vez más lejanos en mayor cantidad. Actualmente, es posible obtener materia de otro país u otro continente.

La fase de consumo se representa con la letra "C", misma que ha tenido un cambio exponencial, a su vez permite que las otras fases incrementen de igual forma. En este proceso se ve materializado el proceso que ocurre desde las primeras fases, ya que su objetivo principal es que el hombre logre cubrir la mayoría de las necesidades humanas, las cuales se dividen en dos corrientes: físicas básicas como alimento, ropa, calor y seguridad; por otro lado, las necesidades sociales de pertenencia y afecto (Kotler y Armstrong, 2003).

El nuevo modelo económico ha planteado nuevas necesidades, por lo tanto, se ha modificado la percepción sobre lo que se requiere, estableciendo que el bienestar social está basado en la posesión y acumulación de bienes, lo cual justifica el

incremento del consumismo, acumulando grandes volúmenes de objetos innecesarios.

Como resultado del proceso A+T+D+C en cualquiera de las fases, la materia y energía excretada, es producto del acto de salida hacia la naturaleza, donde aquello que se obtuvo del ambiente ya ha sido utilizado, considerando a los sobrantes sin utilidad, en consecuencia, son desechados (Kotler y Armstrong, 2003).

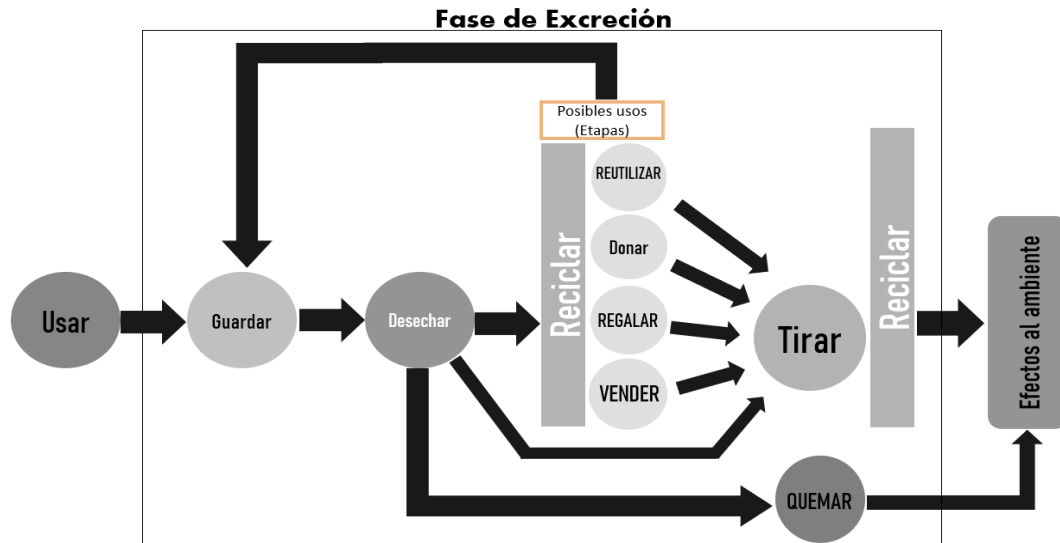
Para acotar el entorno de la investigación, la cual se centra en el proceso de excreción (representado con la letra "E"), misma que depende de fases anteriores, donde se plantea un escenario donde hay un mayor volumen y cantidad de elementos excretados, los cuales requieren para su tratamiento, eliminación o almacenamiento de nuevos procesos metabólicos (captación, transformación, transporte y almacenamiento).

Existen dos cuestiones básicas que es necesario considerar: la calidad de los residuos (si son asimilables o no por la naturaleza o en la sociedad) y la cantidad (si sobrepasa o no la capacidad de introducción al ambiente). La cantidad y la calidad de los desechos generados en el proceso metabólico es relevante, sin embargo, las explicaciones disponibles en el ámbito de dinámica social son reducidas, ya que la percepción respecto a la generación de residuos es baja, en consecuencia, la disposición final de la materia desechada por el usuario resulta irrelevante (Kotler y Armstrong, 2003).

Con el paso del tiempo, indagar sobre lo que pasa una vez excretada la materia y energía va tomando más importancia, debido a los grandes conflictos ambientales que se presentan en la actualidad. Se abordan dos perspectivas sobre escenarios diferentes: el primero, cuando los desechos entran de nuevo al sistema metabólico en forma de un nuevo recurso (reciclaje), o bien, de manera adversa, cuando se depositan en la naturaleza en un estado en el que el reciclaje resulta imposible y suele requerir más recursos para reacomodarse al sistema, reduciendo la calidad del ambiente.

Retomando la base teórica del metabolismo social y su proceso metabólico, se aplica en la ropa, así como en su fase de excreción, para ello, se ha configurado un modelo explicativo preliminar que sirve como esquema organizativo de flujo de materia y energía, mismo que ha sido adecuado al proceso de excreción textil. Resultado de ello se ha propuesto el Figura 10.

Figura 10. Esquema propuesto de etapas de la fase de excreción de la ropa.



Fuente: Elaboración propia

La primera etapa del metabolismo social es el consumo, situación que da paso a la excreción de la materia, debido a que deja de ser útil, suscitando acciones como guardar, almacenar, desechar, mismas que se relacionan con excretar (Kotler y Armstrong, 2003). El metabolismo que se incorpora en la fase de excreción sugiere etapas que dan paso a la reintroducción de materia y energía al ambiente teniendo como resultado diferentes alternativas que pudiesen tener las prendas de vestir a lo largo de una posible segunda vida útil, aunque el resultado final sea su disposición al ambiente generando diferentes efectos al mismo.

Cuando finalmente la materia se considera como un desecho, se presentan una serie de fenómenos, en primer lugar, los residuos pueden alargar su vida útil en su prevalencia como materia, reintroduciéndose en el sistema. Para lograr dicha

reincorporación, la materia puede ser reutilizada, donada, regalada o vendida, dependiendo de las cuestiones de utilidad y calidad para su posterior desecho.

Por otra parte, el fenómeno que se da es el desecho de manera directa. Una vez finalizada su utilidad, llega a la naturaleza de forma inmediata, ya que los residuos son depositados al ambiente sin ningún tratamiento previo a la incorporación, esto quiere decir que las prendas son confinadas en un basurero, o bien, se incineran (Kotler y Armstrong, 2003). En cualquiera de las etapas que incorporan la materia al sistema ambiental, se dan una serie de consecuencias, al ser resultado de un proceso donde se han realizado intercambios entre la sociedad y la naturaleza.

1.8 Marco de Referencia

Con la entrada de la globalización, los mercados tienen la capacidad de extenderse a cualquier parte del mundo, dando oportunidad al constante intercambio de bienes, productos, información, conocimientos y cultura, convirtiéndose en un fenómeno inevitable. De acuerdo con Coppelli (2018), en las últimas décadas, esta integración mundial ha tomado mayor fuerza debido a los avances sin precedentes en la tecnología, comunicación, ciencia, transporte e industria.

Es por lo que se facilita la importación o exportación de cualquier producto, para que llegue al alcance de las manos del consumidor en un periodo corto. Bajo este método de adquisición, existe mayor facilidad de adquirir bienes y servicios, en consecuencia, resulta mayor el deseo de obtener cada vez más productos, creando un círculo vicioso de consumo excesivo y desecho al por mayor de bienes.

Ante dicha situación, diversos organismos han realizado una serie de informes analizando el caso, entre ellos la Fundación Ellen MacArthur (2017), cuyo objetivo principal consiste en crear una economía circular, a partir de ello, dio paso a la elaboración del informe denominado “Una nueva economía textil: rediseñar el futuro de la moda” donde se sugiere que la producción mundial de ropa se ha duplicado en los últimos 15 años, y en promedio las prendas suelen usarse menos tiempo y se desechan con mayor rapidez.

Este modelo ha dado lugar a una nueva forma de producción y consumo, los cuales han sido adoptados por las nuevas generaciones, llevando a los consumidores hacia una nueva realidad y sensación de satisfacción cuando se hace la adquisición de un producto de moda, que, a su vez, otorga sentimientos de pertenencia ante determinados grupos sociales.

Por otro lado, a lo largo de la historia se había sostenido la idea sobre la durabilidad, característica primordial en los productos, por eso los anunciantes tendían a subrayar la durabilidad de su producto como una característica fundamental y se creía firmemente que cuanto más persistía determinado producto, la inversión resultaba de la mejor manera.

Con el paso del tiempo, la durabilidad ha pasado a segundo plano derivado de una producción masiva de prendas de vestir que exige una venta acelerada de los productos, situación que desemboca, no sólo a un desgaste natural de las prendas por el uso cotidiano, sino en un desgaste simbólico.

Es importante enfatizar la necesidad de realizar investigaciones que retomen el destino final de las prendas de vestir como objeto de estudio, con la intención de evidenciar el impacto que pudieran tener en el ambiente, por la inadecuada disposición final que se le da a la ropa como desecho, o bien, las consecuencias de seguir las tendencias de modas efímeras.

Investigaciones previas muestran información relacionada con el desecho de la ropa, autores como Barahona (2018), analizó los patrones de consumo insostenible de la industria del Fast Fashion, mediante el acercamiento a los consumidores, proporcionando información relacionada con consumo responsable, preservación de los recursos naturales, respeto por la vida humana, distribución equitativa de la riqueza, además de comportamientos justos y sostenibles.

Por otra parte, investigaciones relacionadas con la contaminación medioambiental de la industria textil, se encuentra el de Gómez (2026) quien reportó el proceso de transformación y sus impactos ambientales. Para ello, se reporta cada una de las

etapas de la actividad industrial, y define las emisiones que hay en cada una de estas, identificando los daños que causa en el ambiente.

Por ejemplo en la descomposición térmica de residuos textiles, se elaboró un estudio cinético sobre la formación de contaminantes (Moltó, 2007), donde se retoma la descomposición térmica de residuos textiles elaborados con materiales como algodón y poliéster, con el objeto de describir el comportamiento de estos residuos en instalaciones de combustión y en procesos de valorización energética.

Huerta y Izarrabal (2019) en su investigación “análisis de la economía circular aplicada a la industria textil para la fabricación de textiles a partir de residuos textiles pre y post consumo” proponen un análisis bibliográfico sobre el reciclaje de residuos textiles pre y post consumo para transformarlo en materia prima para otros procesos mediante la aplicación del modelo de economía circular. Con los impactos que la industria textil genera a través de esta investigación busca alternativas de solución, encontrando que el reciclaje textil representa una oportunidad para lograr sostenibilidad.

En esta investigación se busca dar a conocer la oportunidad que representa su implementación, mediante la comprensión de conceptos que faciliten los factores a los que se está implicando en la adopción de beneficios y desafíos que representa la aplicación en la industria.

Se obtuvo como resultados que para su desarrollo es necesario conocer sobre ecología industrial y simbiosis, relacionados a su vez con lograr un desarrollo sostenible; que su implementación es necesaria, sin embargo esto implica desarrollar herramientas desde el diseño como análisis del ciclo de vida, de la cuna a la cuna e implementar una logística inversa de ciclo cerrado para realizar la recolección de prendas; finalmente se pudo conocer que brinda beneficios en los aspectos económico, social y sobre todo ambiental, pero para ello es necesario realizar una optimización de los procesos y tecnología implicados.

Castro e Iparraguirre (2019) en su investigación busca determinar los principales factores que influyen en la decisión de compra de ropa fast fashion en mujeres de 18 a 37 años, de los NSE A y B, residente de la zona 7 de Lima Metropolitana.

Se realizó una investigación cualitativa mediante la herramienta de entrevistas en tres clasificaciones a consumidoras en total se aplicaron 386 encuestas en dos diferentes grupos.

En donde se concluyó que los factores más relevantes en la compra de ropa fast fashion para el público objetivo son, las tendencias de moda, la identificación con la marca y el precio. Además de la fácil accesibilidad para adquirir su ropa, mediante la utilización de las redes sociales y las aplicaciones de compras.

Los medios de comunicación como las redes sociales, la televisión tienen influencia en la decisión de la adquisición de la ropa de manera masiva.

Carrera (2017) en el artículo los retos sostenibilistas del sector textil analiza los principales impactos ambientales, sociales y económicos de la industria textil y de la confección, así como los principales retos de futuro que plantea el paradigma sostenibilista.

Mediante una revisión documental de datos estadísticos mundiales en el crecimiento poblacional busca las proyecciones de crecimiento de la población en donde si se cumplen y en el año 2050 alcanzamos los 14,000 millones de habitantes, la demanda de productos textiles se duplicará.

En donde se concluye que si el escenario es posible se necesitaría cultivar el doble de algodón, duplicar la población de ovejas, extraer el doble de celulosa para obtener fibras artificiales o extraer el doble del petróleo necesario para obtener fibras sintéticas. Lo mismo sucederá con la cantidad de agua y energía necesarias para abastecer esta nueva demanda.

El consumo de recursos naturales sigue una dinámica de crecimiento exponencial produciendo una huella ecológica que sobrepasa peligrosamente la capacidad de

carga de la mayoría de los ecosistemas. Sin embargo, nuestro planeta tiene límites físicos y en un mundo finito, el crecimiento no puede ser infinito.

Grillo, Iglesias y Marzo (2022) buscan una solución a los problemas medioambientales que están provocando el paso de modelos económico-lineales a circulares.

En la industria textil, el desarrollo experimentado a partir de la gestión fast fashion, ha provocado un incremento de sus residuos. Los consumidores perciben a la ropa como desechable, por lo que abandonan su uso debido a cambios en sus gustos y no por su deterioro.

Esto está generando un problema medioambiental al acabar la mayoría de estos residuos en el vertedero. Una solución sería la participación en sistemas de economía circular en los cuales los residuos son considerados como un recurso. Pero, para que el sistema funcione resulta fundamental la participación de los consumidores/as a través de la recuperación, reutilización y reciclado de estos residuos.

El análisis del comportamiento de los ciudadanos realizado pone de manifiesto la existencia de una alta concienciación con el reciclado de todo tipo de residuos, incluidos los textiles. Este reciclado se realiza fundamentalmente a través de la participación en los programas de recogida selectiva autorizados oficialmente y de la donación de ropa a la familia y amigos. El uso de alternativas como su venta o intercambio por descuentos es poco utilizada.

En donde se concluye que los individuos que llevan a cabo estos comportamientos difieren según sus características sociodemográficas. Se detecta la confusión existente entre los conceptos de reutilización y reciclado, lo que hace que muchos residuos textiles acaben en el vertedero.

A nivel nacional uno de los principales problemas que afectan a México es la alta generación de residuos entre los que se encuentran los de tipo textil, ya que su

producción contribuye en gran medida a la producción de gases de efecto invernadero por lo tanto al cambio climático.

Viveros (2012) busca a través de su investigación reutilizar residuos textiles provenientes principalmente de la industria, en la creación de objetos, mediante la metodología de ecodiseño, con el propósito de reducir el impacto ambiental durante el ciclo de vida de los textiles.

Esta investigación se fundamenta en el estudio de la gestión de los residuos textiles, las diferentes acciones regulatorias en materia de residuos en México y el uso de herramientas como el ecodiseño, análisis de ciclo de vida y dinámica de sistemas. Con lo cual se concluye que el reuso de los textiles tiene un gran potencial, lo que se confirma al hacer un análisis comparativo de las acciones que marca la normatividad para el sistema de las 3R's.

La normatividad es muy relevante con el fin de empatar este proyecto a un ámbito regulatorio factible. Se presentan estudios de análisis de ciclo de vida desde la obtención de materia prima hasta la disposición final de dos tipos de textiles representativos por su gran uso a nivel mundial, el algodón y el poliéster.

Adicionalmente se presenta un modelo de dinámica de sistemas que simula tres escenarios: reuso del 30%, reuso del 50% y sin reuso, con el propósito de detectar posibles comportamientos en los sitios de disposición final, y en su contribución al cambio climático por los recursos consumidos como el agua y la energía, en las diversas etapas en su ciclo de vida. Mediante la aplicación de la metodología de ecodiseño cuyo objetivo principal es lograr la eficiencia en procesos y productos.

Actualmente la industria textil se rige por un sistema lineal en el que la producción y modelo de ventas favorecen una generación de residuos descontrolada. García (2021) comenta a través de su trabajo "Residuo textil: Diagnóstico actual y perspectiva de futuro" que cada persona produce alrededor de 11 kg de desecho textil al año.

Describe que el problema se ve agravado por la falta de regulación, ya que ni siquiera existe una definición clara de lo que es un residuo textil. La peligrosidad del residuo textil viene determinada por la materia prima y los procesos de fabricación empleados. El volumen de residuo generado, en cambio, lo fija el modelo de ventas. La imperante Fast fashion produce ropa nueva de media cada 7 semanas y el 40 % de esta no se llega a vender e incluso es directamente destruida.

Para regular esta situación, se han establecido nuevos objetivos en la legislación como la recogida selectiva obligatoria para el 2025 o la responsabilidad ampliada del productor. En cuanto a la gestión de residuos actual está organizada por diferentes empresas que recogen el textil mediante contenedores y lo clasifican para determinar su destino: reutilización, reciclaje, valorización energética o eliminación.

La ropa de mayor calidad es reutilizada vendiéndose en tiendas locales o exportándose. La de peor calidad, normalmente, se recicla en productos de menor valor añadido. El resto se valoriza o elimina, siendo estos dos procesos los más habituales, invirtiendo la pirámide establecida en la jerarquía de residuos. Finalmente, se plantean las estrategias y acciones necesarias para darle la vuelta y lograr así cerrar el círculo.

Capítulo 2.

Metodología

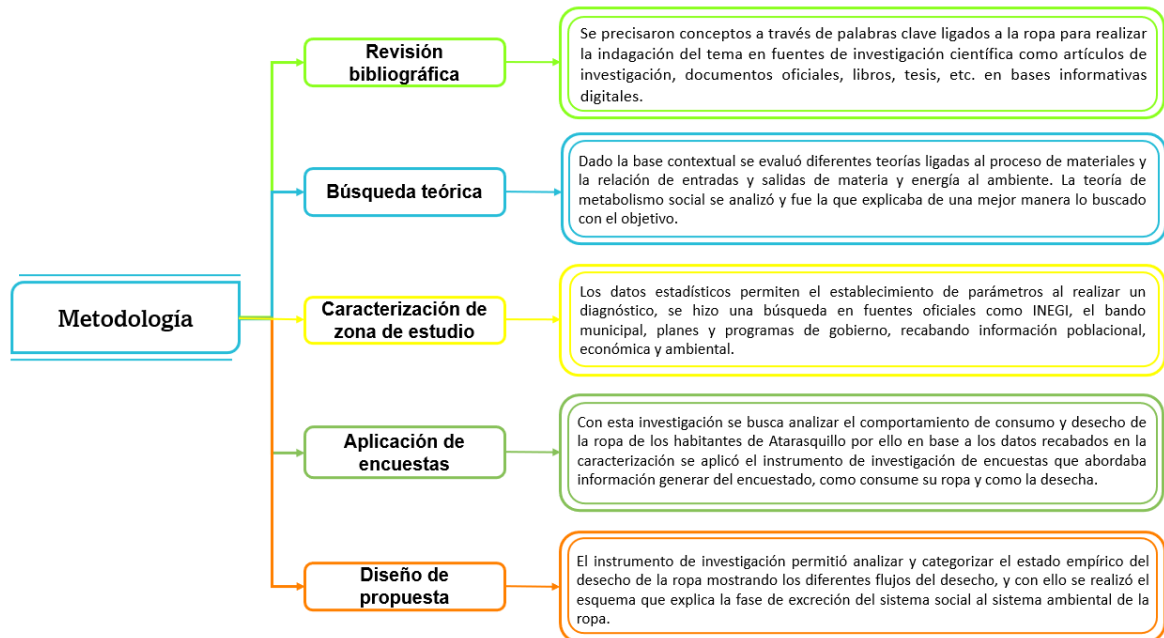
El desarrollo de la investigación requiere de la aplicación de un conjunto de pasos ordenados que permiten lograr los objetivos establecidos, mediante procedimientos estructurados que llevan hacia la búsqueda de respuestas, de tal forma se puedan generar nuevos conocimientos que enriquezcan el conocimiento científico. Por lo que en el presente capítulo se explica la metodología aplicada para diagnosticar el metabolismo social, determinado el proceso metabólico, particularmente en la fase de excreción de la ropa en la localidad de Atarasquillo.

Como primer paso se realizó una consulta bibliográfica a fuentes de información científica como artículos científicos, informes, libros académicos, reportes oficiales y documentales que tuvieran como tema principal la ropa. Los cuales proporcionaban información relevante de la situación actual del proceso de la ropa, permitiendo proyectar la problemática observada en la localidad.

Con la consulta de diferentes fuentes se abrió el panorama para precisar conceptos ligados al tema de la ropa y definir la teoría que se acercará al objetivo propuesto para esta investigación. El desarrollo de la teoría metabolismo social dio la pauta para poder analizar los flujos del proceso de la ropa y definir y acotar la etapa a estudiar.

La consulta a información en sitios de gubernamentales como INEGI y la gaceta municipal, plan de desarrollo municipal, SEMARNAT, etc. permito tener datos socioeconómicos y ambientales que dan contexto la situación poblacional. Y así tener un acercamiento a los pobladores y poder recabar información de como desechan su ropa.

Figura 11. Diagrama de la metodología



Fuente: Elaboración propia

2.1 Revisión bibliográfica para investigación

Para estimar la importancia de los residuos textiles, se realizó una primera investigación del tema en diferentes fuentes de consulta científica, para fines prácticos esta primera consulta de información se desarrolló en medios digitales como la biblioteca digital de la UAEMex, Redalyc, Cielo, Dialnet entre otros, para tener una perspectiva sobre la situación del proceso de la ropa en diferentes contextos sociales, económicos y natural.

Esta exploración bibliográfica hizo visible la importancia que le da la comunidad científica al tema del desecho de la ropa. Siendo un tema bastante complicado de encontrar por los medios tradicionales, sin embargo, a pesar de lo complicado los archivos y documentos encontrados contenían información muy valiosa para esta investigación con datos, conceptos y teorías novedosas.

Como el informe “Una nueva economía textil: rediseñando el futuro de la moda” publicado por la fundación Ellen MacArthur (2017) en donde se describe una visión

y acciones, basadas en los principios de una economía circular, para diseñar y transformar verdaderamente la forma en que se diseña, se vende y se usa la ropa.

Con el apoyo de la revisión documental se precisaron los conceptos ligados al proceso de la ropa, a través de palabras clave en concordancia con el tema, tales como “ropa”, “las fibras textiles”, “desecho textil”, “moda”, “tendencias”, “necesidad”, “vestimenta”, “industria textil”, “consumo de las prendas”, “desecho”, “vida útil”, “contaminación”, “impacto ambiental”, etc. con la finalidad de poder darle forma y precisión a lo dicho en esta investigación.

Ante la inicial lluvia de ideas de conceptos se analizaron y clasificaron los conceptos que daban un mejor entendimiento a la investigación, esta clasificación se deriva en cuatro vertientes los cuales dan un flujo de comprensión de cómo se aborda el tema, las cuales son: “Ambiente y sus alteraciones”, “desecho y sus variables”, “vertientes de la ropa” y “deshacerse de la ropa (etapas)”, con los cuales se forma el marco conceptual.

Es preciso indicar que para esta investigación fue importante mencionar los materiales que generalmente se usan para el confeccionamiento de prendas de vestir, así como sus características, para tener una perspectiva de lo que está formado la ropa. Y tener el conocimiento del material que estamos desechando y sus aplicaciones en reciclaje o degradación.

2.2 Sustento teórico para la aplicación del metabolismo social

Con la revisión documental se abordaron diversos estudios e investigaciones bajo diferentes enfoques en donde el tema central era la ropa. De dicha revisión se analizaron las diferentes metodologías y sustentos teóricos en los que se basaban dichas investigaciones.

Las teorías o metodologías que se analizaron fueron “análisis de ciclo de vida”, “economía circular”, “análisis de flujo de los materiales” y “metabolismo social”. Al comparar y relacionar estas metodologías entre sí, se busca explicar y dar cumplimiento al objetivo de la investigación y se pretende diagnosticar cómo es el

proceso de la ropa que se consume en Atarasquillo para abastecer y satisfacer las necesidades.

Resultado de la comparación la teoría que da precisión y es más factible para la investigación teórica-metodológica, es metabolismo social propuesto por González y Toledo (2013), para evaluar el conjunto de flujos de materiales y de energía que se producen entre la naturaleza y la sociedad, partiendo como base del esquema propuesto por dichos autores en donde, de forma precisa abordan las etapas por las que de la naturaleza ingresa al sistema social la materia y energía, y retornan del sistema social al sistema natural.

En una consecuente investigación documental se revisaron aquellos documentos del “metabolismo social” para dar un entendimiento puntual a la teoría.

El proceso de metabolismo social comienza cuando personas socialmente organizadas se apropian materiales y energía de la naturaleza y finaliza cuando excretan desechos o residuos en la naturaleza, en el esquema propuesto por Molina y Toledo (2013), hace alusión a 5 etapas por las que pasan la materia y energía en el sistema social, las cuales son apropiación, transformación, circulación, consumo y excreción.

La etapa de utilidad para esta investigación es el final la excreción, debido a que el interés es descubrir que pasa con la ropa cuando se desecha y retorna al ambiente. Si bien se menciona todas las etapas, en que consiste cada una de ellas, se centra en la fase de excreción.

A partir de la determinación de la fase central se permite comprender que el instrumento teórico denominado metabolismo social, es preciso para identificar las condiciones contextuales y empíricas, mismas que se aplicaron en la localidad de Atarasquillo, Lerma, Estado de México, para lo cual, el método hipotético-deductivo se apega a las necesidades y características del presente trabajo de investigación.

2.3 Aplicación del metabolismo social a nivel local

La revisión bibliográfica de trabajos previos realizados sobre el metabolismo social, cuya recopilación fue realizada por Toledo (2008; 2007; 2013), González y Toledo (2013; 2014), permitió la explicación de procesos relacionados con el hombre y la naturaleza, identificando las fases del desarrollo que plantea.

A partir de ello, se observó la pertinencia respecto a la aplicación del metabolismo social y su enfoque en el estudio sobre el proceso metabólico de la ropa, tomando como muestra a la población perteneciente a la localidad de Atarasquillo.

Ocupando como referencia la parte conceptual del metabolismo social, el análisis se especializa en la fase de desecho o excreción de la ropa, mediante el desarrollo de investigación por etapas, donde a pesar de la importancia del proceso en su totalidad, y la relación entre las etapas que lo conforman, ahondar en la excreción, se demuestra que existe variedad de etapas que atraviesa la ropa, una vez que ha sido desechada.

Por eso es relevante saber el contexto en el que se desarrolla la población de Atarasquillo bajo los enfoques sociales y ambientales. La caracterización como se comenta parte de dos vertientes los aspectos naturales y los aspectos sociales. En una segunda investigación para conocer a Atarasquillo directamente se bajaron los datos estadísticos que proporciona los organismos públicos.

INEGI es una de las bases de datos que se consultaron para poder conocer la localización, los datos poblacionales, datos económicos, datos de viviendas, datos de servicios, etc. Se consultaron los datos censales del año 2010 y 2020.

Además de INEGI se consultó el Bando Municipal de Lerma 2010, 2020, 2021 y 2022, atlas de riesgo de Lerma, e informes municipales. Recopilando datos para el análisis de la situación socioeconómica de los pobladores de Atarasquillo.

2.4 Aplicación de herramienta de investigación

Para poder diagnosticar el proceso metabólico por el cual pasa la ropa de los pobladores de Atarasquillo, es importante recolectar datos e información de los habitantes.

Los datos estadísticos permiten el establecimiento de parámetros para realizar un diagnóstico frente a un contexto empírico, donde la delimitación poblacional (muestra) es un aspecto clave en el desarrollo del estudio. El instrumento de investigación seleccionado fue una encuesta, dirigida a los habitantes de Atarasquillo, cuya temática se enfoca en el desecho de la ropa.

La encuesta es una herramienta que permite obtener, analizar y comparar datos de modo rápido y eficaz. Por lo que se realizó una encuesta de 19 preguntas con respuestas de opción múltiple para que el encuestado tuviera la oportunidad de contestar fácilmente.

Se realizó de las 19 preguntas mediante los conceptos que se ligan con el tema de la ropa en conjunto con la teoría del metabolismo social, se abarca las fases de consumo y excreción, tomando como base el esquema de las etapas de la fase de excreción.

Para definir la muestra poblacional a quienes se les aplicaría la encuesta se utilizó "la fórmula para el cálculo de la muestra poblacional finitas" retomado del trabajo de Antonio Morillas (2019).

Para el cálculo de tamaño de muestra cuando el universo es finito, es decir contable y la variable de tipo categórica, primero debe conocer "N" o sea el número total de población, si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y deseásemos saber cuántos del total tendremos que estudiar la fórmula sería:

$$n = \frac{(z)^2(p)(q)(N)}{(e)^2(N - 1) + (z)^2(p)(q)}$$

Donde:

- N = Total de la población **15,486**
- z = nivel de confianza al cuadrado (si la seguridad es del 95%) **1.96**
- p = probabilidad a favor **0.9**
- q = probabilidad en contra **0.1**
- e = error muestral **.05**

$$n = \frac{(1.96)^2(.9)(.1)(15,486)}{(.05)^2(15,486 - 1) + (1.96)^2(.9)(.1)}$$

$$n = 137.05$$

Para esta investigación el objetivo fue aplicar 137 encuestas a los pobladores de Atarasquillo.

Debido a la situación que se estaba viviendo mundialmente en el año 2021 derivado del Covid-19, no se permitía el contacto con otras personas lo que llevo a esta investigación a tomar otras alternativas para la aplicación del cuestionario.

Como primer paso se diseñó el cuestionario vía digital, mediante una plataforma mundialmente conocida proporcionada por la empresa Google, denominada "Google forms" se pudo obtener una liga y poder difundirla entre los habitantes de Atarasquillo.

El segundo paso fue darle la difusión a la encuesta, con la apertura de las redes sociales se pudo compartir el cuestionario. Se dio difusión en grupos de redes sociales donde se tocan temas en relación con la comunidad, como en WhatsApp en los grupos "temas vecinales", "parroquia Atarasquillo", "difusión cultural ataras" y en Facebook en los grupos "Conciencia social Atarasquillo", "Comercio Atarasquillo" y "noticias Atarasquillo", por medio de un mensaje se invitaba a la comunidad a participar de la encuesta.

La encuesta estuvo disponible por 1 mes, la respuesta de la población resulto ser de manera positiva ya que en total se contesto la encuesta 410 veces, sin embargo, al revisar las respuestas se pudo observar que la encuesta tuvo más difusión de lo

esperado y se contestó por personas que no radicaban en Atarasquillo sino en otras localidades de municipio de Lerma.

De las 410 encuestas solo 250 corresponden a personas pertenecientes a la localidad de Atarasquillo. Una vez finalizada la recolección de datos se procedió al análisis de respuestas y por medio de gráficas que apoyarán la representación de estos, se interpretaron los resultados teniendo como antecedente la base teórica del metabolismo social, así como el proceso metabólico.

En un segundo momento para verificar si el contexto social que se estaba viviendo en 2021 (por el aislamiento social, el contacto por medios digitales y la crisis económica) había influido en como las personas consumían y desecharan su ropa, a su vez sus respuestas del cuestionario no eran cercanas a su realidad. Se realizó un segundo cuestionario.

Siguiendo la misma metodología, se difundió el cuestionario digitalmente por medio de los mismos grupos de redes sociales, tanto Facebook como WhatsApp. En donde se tuvo una respuesta de 471 personas contestando el cuestionario. De los cuales solo 270 pertenecían a la localidad de Atarasquillo.

Para tener una comparativa respecto a lo contestado en 2021 se tomó solamente las respuestas de 250 personas, para tener una perspectiva de 250 respuestas del año 2021 y 2023, respectivamente.

Finalizada la recolección de datos se revisaron y se realizaron gráficas para analizar los comportamientos de los datos respecto a cada pregunta y a su antecedente.

2.5 Diseño de propuesta

El poder recabar información en dos tiempos permitió categorizar y analizar la situación empírica respecto a la ropa en su fase de excreción, mostrando una serie de perspectivas respecto al desecho de la ropa, identificando las prácticas más populares, así como las razones del por qué la población opta por realizar las diversas alternativas respecto a la disposición final de las prendas que desechan.

Alrededor de esta investigación se retomaron dos etapas del esquema del metabolismo social las cuales son el consumo y la excreción para llegar al ambiente, centrandose puntualmente la fase de excreción, es donde deriva el esquema propuesto sobre lo que pasa con la ropa.

La ropa cuando se adquiere pasa por un proceso interno cuando es de nuestra propiedad, así como lo mencionan las personas encuestadas, se compra, se usa, se guarda, se lava y se desecha, una vez que se desecha no tiene una sola vía para desecha su ropa sino depende de la calidad de la prenda el camino que pueda tener. Las opciones para el desecho son la basura, donar, regalar, reutilizar, quemar, vender y llevar a centro de reciclaje y llega al ambiente.

Capítulo 3. Marco contextual

Describir las características del área de estudio, permite señalar los elementos particulares de la zona, de tal forma se obtiene un diagnóstico preciso, mismo que puede ser de carácter histórico, o bien, actualizar los datos registrados, haciendo uso de bases de datos y fuentes oficiales. Para ello, existe a disponibilidad una serie de herramientas e insumos de carácter público que facilita el proceso de investigación.

El objetivo central del presente capítulo consiste en describir las características biofísicas y socioeconómicas de Atarasquillo, con la finalidad de obtener una perspectiva general sobre sus componentes, así como diagnosticar el patrón de consumo y desecho de prendas en la localidad.

Los datos e información utilizados para obtener las características físicas, sociales y económicas se obtuvieron del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, Municipio de Lerma, Estado de México, mismos que fueron implementados en los años 2009, 2019 y 2022 respectivamente. Por otra parte, con la finalidad de complementar la información descrita, se consultó el Atlas de Riesgos de Lerma 2016 (H. Ayuntamiento de Lerma, 2016).

Para describir las particularidades del área de estudio, se procedió a la caracterización física y social de Atarasquillo, para ello se revisaron diferentes fuentes de información, como fuentes oficiales de Gobierno, INEGI, Plan de Desarrollo Municipal de Lerma (2016; 2019; 2022), Gaceta Municipal, Atlas de Riesgo de Lerma, entre otros documentos oficiales para que los datos a obtener tengan mayor grado de precisión, así como tener significancia en cuanto al contexto del sitio.

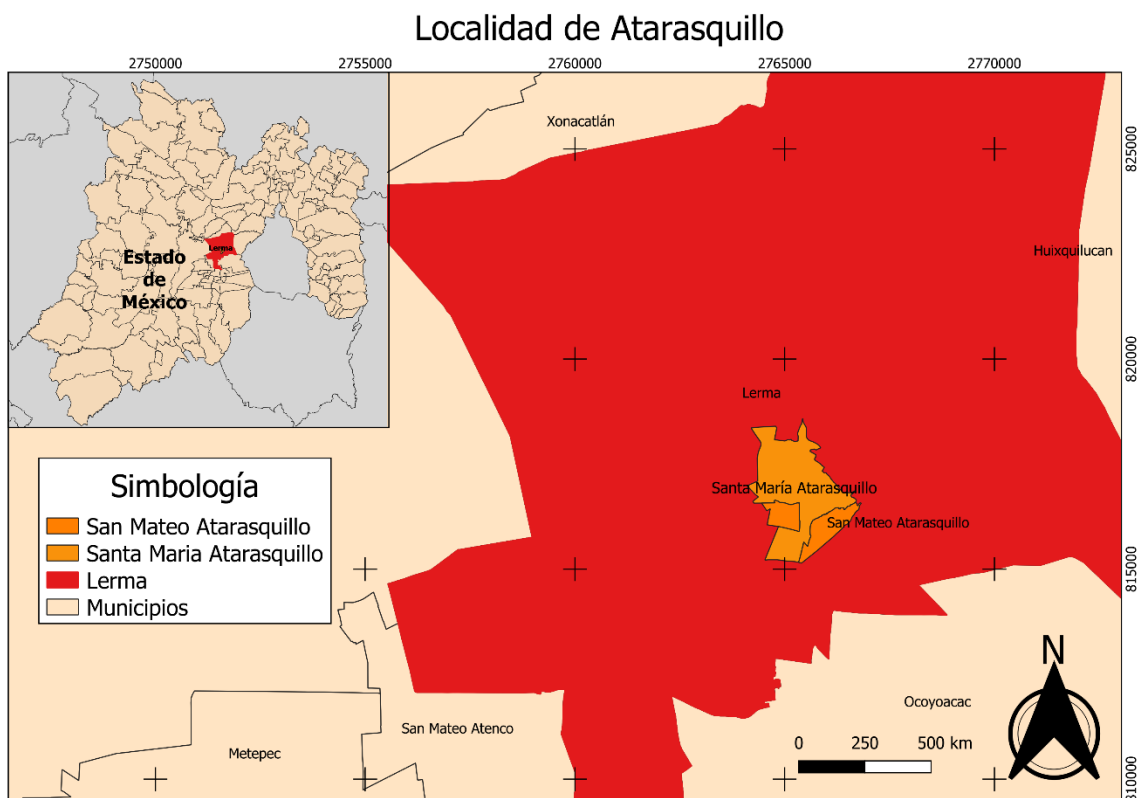
Se retoman aspectos físicos territoriales como la ubicación de la localidad a nivel estatal, municipal, se señalan las colindancias, así como la extensión territorial, aspectos demográficos tales como la dinámica poblacional (crecimiento, estructura de edades, población urbana y rural), densidad de población, también aspectos socioeconómicos de Atarasquillo, se abordan índices de marginación, población económicamente activa, grado de escolaridad y ocupación de la población.

3.1 Caracterización física

3.1.1 Localización

La localidad de Atarasquillo se divide en dos colonias Santa María Atarasquillo y San Mateo Atarasquillo, se encuentra ubicado en el Valle de Toluca, perteneciente al municipio de Lerma en el Estado de México (Figura 12), colinda con las comunidades de San Miguel Ameyalco, Santiago Analco y Santa Cruz Chignahuapan (H. Ayuntamiento de Lerma, 2019; 2022).

Figura 12. Croquis de localización en el contexto municipal.



Fuente: Elaboración propia, retomado de INEGI, 2023.

3.1.2 Geología

De acuerdo con el Atlas de Riesgos (2016), la localidad de Atarasquillo se sitúa sobre una superficie compleja, que es perteneciente a la provincia fisiográfica denominada sistema volcánico transversal y al valle de Toluca, en el área se presenta un relieve de zonas de montaña y domos riolíticos.

3.1.3 Climas

En la localidad se presenta el clima Cw2, caracterizado por ser templado, subhúmedo, con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. La temperatura del mes más cálido se encuentra menor a los 25°C. La precipitación se presenta en verano con un porcentaje de humedad de entre 900-1000mm y durante el mes más seco es menor a 40 mm (H. Ayuntamiento de Lerma, 2019). C

3.2 Caracterización socioeconómica

La dinámica poblacional del municipio ha tenido en los últimos 50 años un crecimiento con variaciones. De acuerdo con información del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Lerma (2019), la tasa de crecimiento media anual de población durante el período 1970–1980 registró un incremento del 4.56%; mientras que en el lapso de 1990-1995 aumentó a 3.48%; en 1995–2000 se posicionó en 4.96%; para el período 2000-2005 disminuyó a 0.98%; el periodo de 2005 a 2010 fue de 34.9%, de 2010 a 2015 fue del 8.7%. De acuerdo con los últimos datos censales publicados por INEGI (2020), el crecimiento de la población de Atarasquillo fue de 12.4% respecto al 2010.

Cuadro 2. Población municipal y local.

	Año					
	2010			2020		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Lerma	134,799	68,747	66,052	170,327	83,968	86,359
Atarasquillo	13,769	6,796	6,973	15,486	7,620	7,866

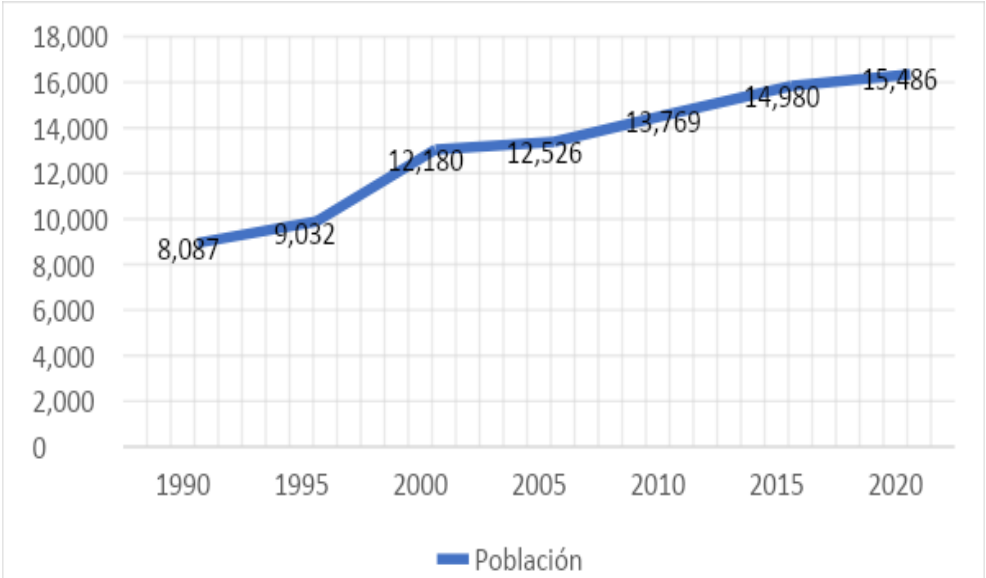
Fuente: Elaboración propia retomado de los datos censales INEGI 2010 y 2020.

De acuerdo con datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda (2020), la localidad de Atarasquillo tiene una población de 21,827 habitantes (Cuadro 2), del

cual 11,031 son mujeres y 10,796 son hombres. Representa un 12.81% de la población total del municipio, con respecto a las otras 19 localidades (INEGI, 2020).

En los últimos 30 años, el crecimiento poblacional de Atarasquillo ha presentado una tendencia de crecimiento constante, la cual se ha llegado a duplicar, pasando de 8,087 a 15,486 habitantes. En el periodo de 1995 a 2020, la tendencia poblacional presentó un aumento considerable.

Figura 13 Crecimiento poblacional de Atarasquillo.



Fuente: Elaboración propia, basado en INEGI (2020).

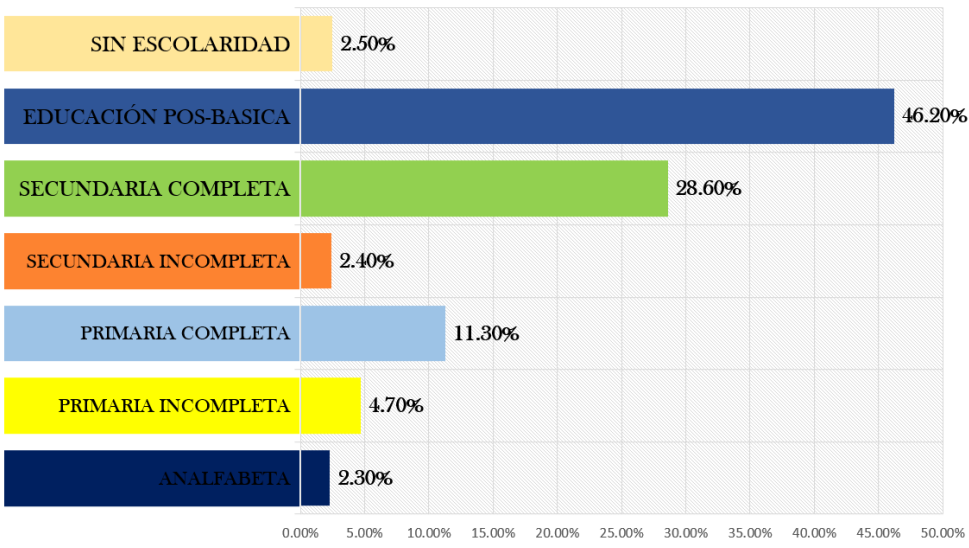
En términos generales, durante los últimos 30 años la localidad tuvo un incremento de 13,740 habitantes por lo que, se puede concluir que se dio un incremento relativo de aproximadamente 270%, este dato funciona como un indicativo sobre la tendencia poblacional, demostrando que el aumento demográfico sigue un proceso de urbanización considerable, cabe resaltar que Atarasquillo, es una de las localidades con mayor número de habitantes en el Municipio de Lerma en los últimos años.

3.2.1 Escolaridad

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda (2020) la localidad de Atarasquillo cuenta con un grado de escolaridad promedio 10.28 años, lo que pone

a la localidad con una educación promedio de nivel básico de primaria. El nivel de escolaridad de población masculino se encuentra a los 10.62 años y el nivel de población femenino es de 9.96 años cursados (Figura 14).

Figura 14. Escolaridad en Atarasquillo 2020.



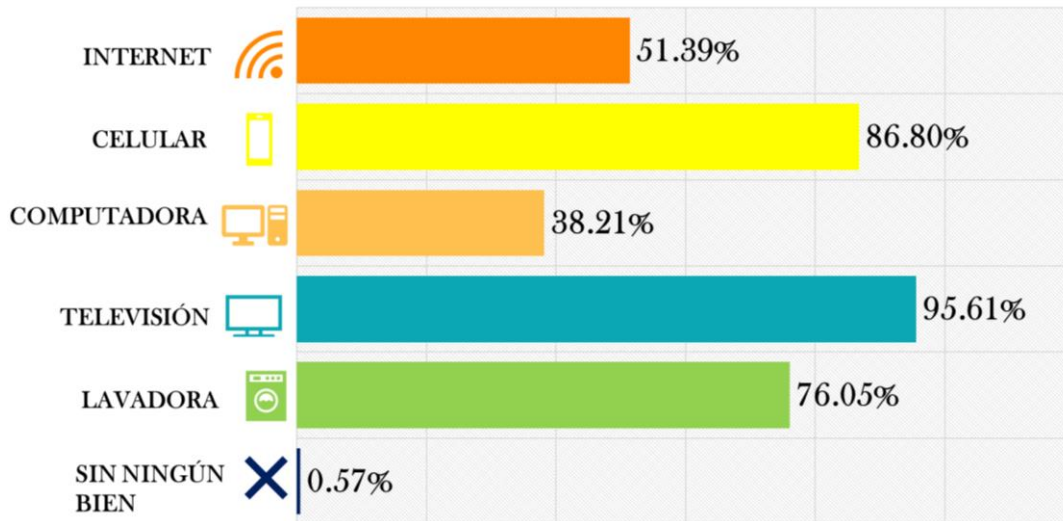
Elaboración propia retomado del Censo de Población y Vivienda INEGI, (2020).

La población de Atarasquillo cuenta con una educación pos-básica en un 46.2% es decir que gran parte de la población tiene estudios de bachillerato y universitarios. En contra parte solo el 2.5% no tiene algún tipo de escolaridad y otro 2.3% de la población es analfabeta.

3.2.2 Caracterización socioeconómica

Con las cifras estadísticas del Censo de Población y Vivienda del año 2020, la localidad de Atarasquillo presenta un nivel de vida medio, ello sustentado en el grado de disposición de los servicios básicos, así como el poder adquisitivo suficiente para poseer bienes como computadora, internet y celular (Figura 15).

Figura 15. Disponibilidad de bienes en Atarasquillo 2020



Fuente: Elaboración propia retomado del censo de población y vivienda INEGI, (2020).

En el Censo de Población y Vivienda (2020) los datos arrojados fueron que el 95.6% de la población cuenta con televisión, 86.8% con celular, 51.4% con servicio de internet. Lo que pone a la localidad de Atarasquillo en un estatus de alta conexión.

La posesión de aparatos electrónicos y contar con servicios de conectividad como internet, red telefónica y de televisión facilita a los pobladores tener acercamiento de conectividad a la información, lo que representa una accesibilidad al conocimiento, pero también al consumo de objetos y materiales.

Ese estatus de conexión le permitió a esta investigación el poder tener un acercamiento con los pobladores para poder obtener datos relevantes sobre su forma de consumo, uso y disposición final de su ropa, para poder ser así objeto de análisis.

3.3 Contexto del desecho textil: caso internacional y nacional

Se considera que uno de los factores del problema de la disposición final de la ropa, es la información disponible. La mayoría de los casos de estudio, suelen tener escasez de datos o son reservados, es decir, el acceso al público suele ser limitado,

en consecuencia, el nivel de desinformación ha dado lugar a una serie de problemáticas que se exacerban día con día.

Debido a lo escasa o limitada información relacionada con la disposición final de la ropa, las campañas sobre el reciclaje de ropa aún son ambiguas, al no tener una base teórica sólida con la que puedan tener sustento el objetivo y visión de diversos proyectos que pudiesen implementarse en la sociedad, siendo este uno de los principales motivos donde las campañas que buscan mitigar el problema de los residuos sólidos urbanos textiles, no cumpla con los objetivos establecidos.

El proceso metabólico de la ropa se ha abordado desde diferentes aristas, cada una con diferentes niveles de desarrollo, cuyo grado de aportación científica suele ser variante, para ello, se muestra un marco referencial a nivel internacional, nacional y regional sobre algunas propuestas de análisis previamente realizados.

3.3.1 Perspectiva de los residuos textiles a nivel internacional

Revisando la importancia de la generación de residuos textiles a nivel mundial, es posible encontrar investigaciones que presentan información relevante en torno al tema. Ejemplo de ello es el caso del informe de la Fundación Macarthur (2017) que muestra una visión a nivel global del consumo e impactos de la industria textil.

En este mismo sentido el Instituto Nacional de Estadística (2009), reportó que países como España la industria textil generó en 2009, 106.7 mil toneladas de residuos, en tanto que, en Estados Unidos, más de 13.1 millones de toneladas de textiles se envían a los vertederos cada año, ocupando el 5% de su espacio total. Por otro lado, en el 2010, EE. UU., exportó más de cien millones de kilos de ropa usada a Centroamérica, lo que en perspectiva para ese año significó 28 kg por cada habitante.

Para el caso de Asia, en China, aunque el volumen exacto de residuos textiles generados se desconoce, estimaciones sugieren que pronto representará el 50% de los residuos textiles globales, mientras tanto, diariamente en Hong Kong se desechan 253 toneladas de productos textiles a los vertederos (Instituto Nacional

de Estadística, 2009). En el caso de Europa 6 millones de toneladas de textiles son desechadas al año. Por otra parte, en Alemania los residuos textiles son de 8.5 kg por persona al año, en tanto que en Francia son 2 kg, esto se traduce en una acumulación desmedida de desechos de ropa a nivel mundial.

3.3.2. Perspectiva de los residuos textiles a nivel nacional

Las montañas de ropa no se ven habitualmente en los vertederos, pero están ahí. Se calcula que aproximadamente el 73% de los materiales que entran en la industria textil terminan en vertederos o incinerados (Fundación Ellen MacArthur, 2017).

En México, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2022) se estima que se generan diariamente 120,128 toneladas de basura, de los cuales en promedio se recolecta solo el 84%, el 60% se envía a rellenos sanitarios, 24% se deposita en sitios de tierra controlados y 16% restante se arroja en sitios no controlados como son tiraderos a cielo abierto.

El desecho textil representa el 1.4% de la cantidad total de la basura generada (Aguirre, 2012) lo que representa que en México se produce diariamente 1,681 kilos de ropa desechada.

En los sitios de disposición final, los kilos de ropas se descomponen muy lentamente, liberando gas metano (que contribuye negativamente al efecto invernadero) cuando se trata de materiales de origen orgánico (lino, algodón, seda), o liberando microplásticos, cuando son de origen sintético (poliéster, nylon, acrílicos), materiales que, al constituir derivados del petróleo, tardan de 30 a 40 años en degradarse (SEMARNAT, 2010).

En este contexto autores como Biosca (2014), considera que el 96% de las prendas desechadas podrían reutilizarse o reciclarse, dando una mayor utilidad e incrementando su ciclo de vida. Sin embargo, las prendas al terminar su vida útil no reciben algún tipo de tratamiento al mezclarse con el resto de los elementos que se desechan.

En contraparte, se está desaprovechando la oportunidad de tener una variedad importante de usos como la fabricación de nuevos hilos, relleno de colchones y muebles, trapos para limpiar, cobijas para mascotas, entre otros (Esther, 2019).

En México, la sustentabilidad es una práctica que se encuentra en desarrollo, por lo que el control de los residuos sólidos no ha sido favorable hasta hoy, para ellos es necesario un mayor apoyo por parte del sector social donde los avances han sido mínimos, para dar atención a el problema de los residuos sólidos por textiles se necesita la participación de los tres niveles de gobierno (nacional, estatal y local).

El 96% de las prendas desechadas tienen posibilidad de reutilizarse o reciclarse, brindando una mayor utilidad (Biosca, 2014). Sin embargo, las prendas al terminar su utilidad no reciben el tratamiento adecuado y se mezclan con el resto de los elementos desechados. Una alternativa a combatir esta problemática es la existencia de empresas dedicadas a la separación y reciclaje de la ropa, como es el caso de empresas como TEXECO y NAVABORI. Empresas mexicanas que buscan la transformación de desperdicios textiles en nuevos hilos para darle un segundo uso a la ropa vieja (Kratto, 2017).

Profundizar en la caracterización de los residuos sólidos de carácter textil, permite comprender el comportamiento de generación masiva de dichos residuos, de esta manera, analizar las etapas que se dan en la fase de excreción, respecto al proceso metabólico de la ropa, dando lugar al marco referencial regional de dicha situación.

3.4. Diagnóstico sobre los residuos textiles

La presente investigación ha retomado el caso de Atarasquillo, localidad perteneciente al municipio de Lerma en el Estado de México y que forma parte de la Zona Metropolitana de Toluca (H. Ayuntamiento de Lerma, 2022; 2024).

En Atarasquillo la recolección de la basura se realiza una vez por semana en la cual se recolecta en promedio 61 toneladas de basura, estos son trasladados al sitio de disposición final del “grupo contadero” ubicado en San Miguel Mimiapan, Municipio de Xonacatlán (Plan de desarrollo municipal, 2022-2024).

Sin embargo, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal de Lerma 2022-2024 (H. Ayuntamiento de Lerma, 2022-2024), no se tiene información exacta respecto a qué porcentaje de dicha cantidad de residuos sólidos, corresponde a residuos textiles.

Se propuso de la creación de un sitio de disposición final controlado en las periferias de Atarasquillo, donde actualmente se encuentra una mina de extracción de piedra llamada “pica piedra”.

Propuesta que ha resonado entre las autoridades ya que el sitio de disposición actual se encuentra al borde la clausura por incumplimiento de normatividad en materia de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y su manejo especial.

Los residuos textiles es un asunto marcado por la complejidad derivada de los diversos temas involucrados con su manejo.

Se ha presentado una perspectiva general de las condiciones sociales, económicas y territoriales de Atarasquillo. De esta forma se tiene el panorama poblacional, a fin de contar con elementos básicos para el estudio de los patrones de consumo, además del comportamiento en cuanto al consumo (monto, cantidad, lugar de adquisición) así como al desecho (cantidad y calidad) de las prendas de vestir.

Capítulo 4.

Resultados

El proceso metabólico de la ropa se identifica en 5 fases las cuales son la apropiación, transformación, circulación, consumo y excreción en donde estas dos ultimas generan relevancia por el papel que juega la población.

A fin de identificar las etapas por las que pasa la ropa una vez ha sido consumida es necesario analizar las respuestas de las encuestas realizadas a la población, para ello en este apartado se muestra el resultado y desglose de los resultados obtenidos, en donde se describe población muestra que es la información de aquellas personas que contestaron la encuesta.

Seguido de los apartados de consumo y desecho de la ropa en donde se puede apreciar puntualmente que pasa con la ropa una vez que ha sido consumida y que pasa con aquella ropa que ya no es útil para la población cuales el destino que le da cada uno de ellos.

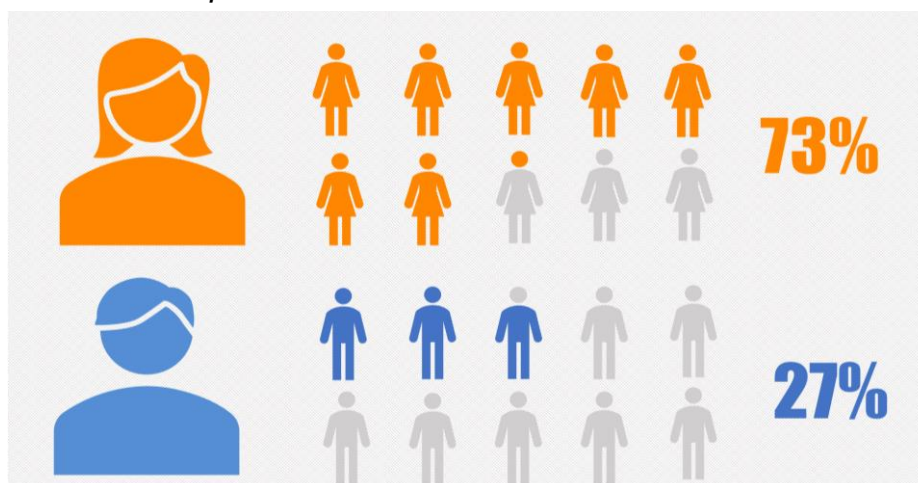
4.1. Población muestra

Para realizar la investigación, se utilizó como instrumento de investigación la encuesta, aplicándose en dos temporalidades: el primer periodo de investigación en campo corresponde a abril-junio de 2021, enfocándose en la localidad de Atarasquillo. El segundo periodo corresponde a julio-septiembre de 2023, dicha metodología se implementó con el objetivo de indagar respecto a los patrones de consumo y sus modificaciones. En ambos casos se aplicaron 250 encuestas. El comparativo se desglosa bajo los siguientes apartados:

4.1.1 Género

En 2021, del total de la población encuestada se distribuyó en 73% mujeres, y 27% hombres (Figura 16).

Figura 16. Género de la población encuestada en 2021.



Fuente: Elaboración propia.

El género de la población encuestada en 2023 se distribuye en 74% personas de género femenino, 26% corresponde a género masculino (Figura 17).

Figura 17. Género de la población encuestada en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

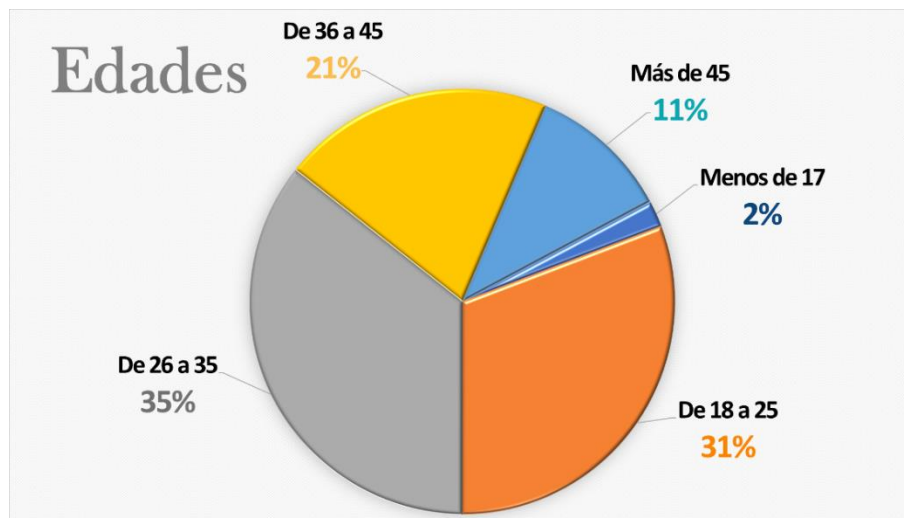
En comparación, en ambos estudios realizados en campo, la mayor parte de la población muestra corresponde al género femenino.

4.1.2 Edad

La edad de la población muestra oscila entre los 17 a 45 años, factor relevante respecto a los patrones de consumo de ropa, ya que satisface tanto las necesidades básicas o bien, seguir tendencias de moda, mismas que se ven reflejadas en los rangos de edad y diferentes contextos sociales.

En 2021, se aprecia que en el rango de edad con mayor porcentaje es de 26 a 35 años, con un porcentaje de 35%, le sigue el rango de 18 a 25 años con un 31%, después se encuentra el rango de 36 a 45 años con un 21%, en menor proporción se encuentra la población que tiene más de 45 años, con un 11% y por último se encuentra el rango de menos de 17 años, con apenas un 2% respecto a la muestra de la población (Figura 18).

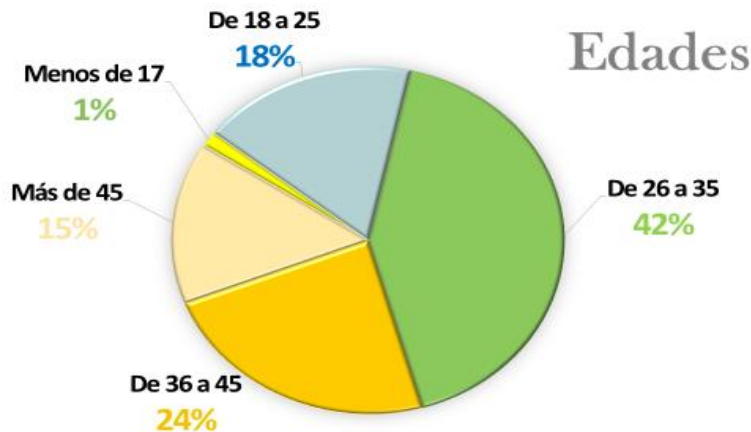
Figura 18. Edades de la población encuestada en 2021.



Fuente: Elaboración propia.

En orden ascendente, la distribución de edades de la población encuestada en 2023 se muestra de la siguiente manera (Figura 19): 42% pertenece al rango de 26-35 años; 24% corresponde al rango 36-45 años; 18% de la población encuestada tiene entre 18-25 años; 15% tiene más de 45 años y solo el 1% de encuestados son menores de 17 años.

Figura 19. Edades de la población encuestada en 2023.



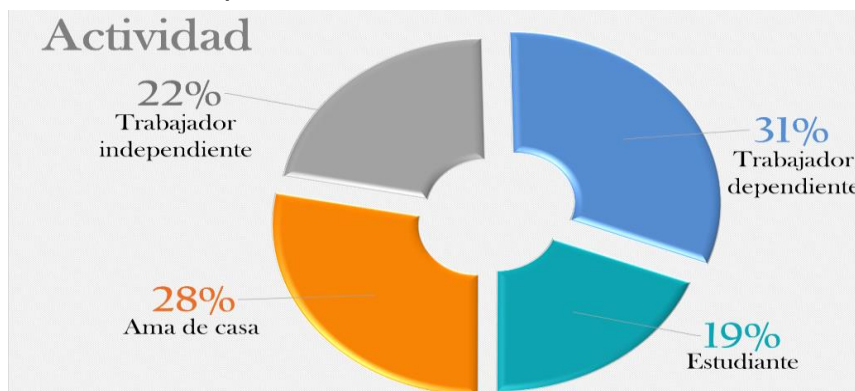
Fuente: Elaboración propia.

La comparación de ambas edades durante el desarrollo de la investigación muestra que la edad dominante oscila entre 26 a 45 años aproximadamente, por otra parte, la población menor de 17 años tiene un grado bajo de participación en ambos casos de estudios en campo.

4.1.3 Actividades desempeñadas (ocupación)

Respecto a las actividades que desempeña la población muestra, se tienen cuatro categorías (Figura 20), donde en el año 2021, la mayor parte de la población encuestada es trabajador dependiente con un porcentaje de 31%, seguido de las amas de casa con un 28%, después se encuentran los trabajadores independientes con un 22% y por último están los estudiantes, con un 19% de participación.

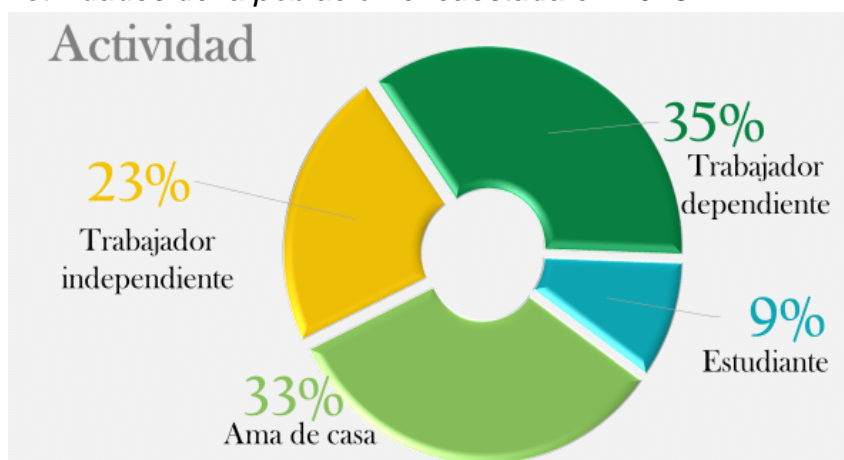
Figura 20. Actividades de la población encuestada en 2021.



Fuente: Elaboración propia.

La ocupación de la población (actividades desempeñadas), determina los ingresos percibidos al mes, situación que representa la posibilidad de adquirir prenda de vestir, además de determinar las características de la ropa adquirida. La población encuestada en 2023 se desglosa de la siguiente manera: 35% son trabajadores dependientes, 23% trabajador independiente, 33% ama de casa y solo 9% son estudiantes (*Figura 21*).

Figura 21. Actividades de la población encuestada en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

El comportamiento de la población encuestada entre los periodos 2021-2023, muestra la predominancia del sector perteneciente a trabajadores dependientes, mientras que la participación de amas de casa aumentó en el segundo estudio de caso, por otra parte, la participación de la población estudiante muestra una evidente reducción en la inclusión del proyecto.

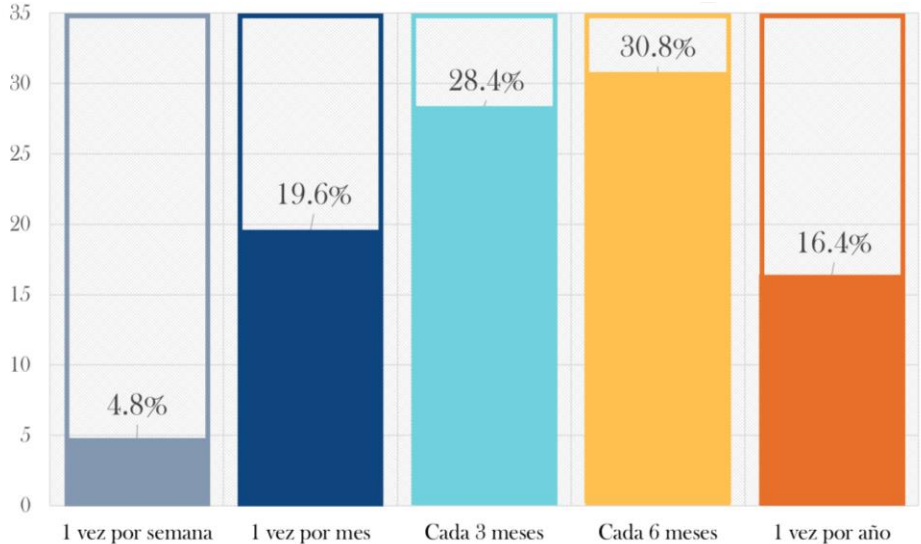
4.2. Consumo

4.2.1 Frecuencia de consumo de ropa

La frecuencia de adquisición de ropa es un factor determinante para analizar la cantidad de residuos sólidos textiles generados en Atarasquillo. En 2021, se recolectaron los datos plasmados en el Figura 22, mismos que explican los siguientes hallazgos: el 30.8% de los encuestados, compran ropa cada 6 meses, seguido están los que compran cada 3 meses con un 28.4%, después está el rango

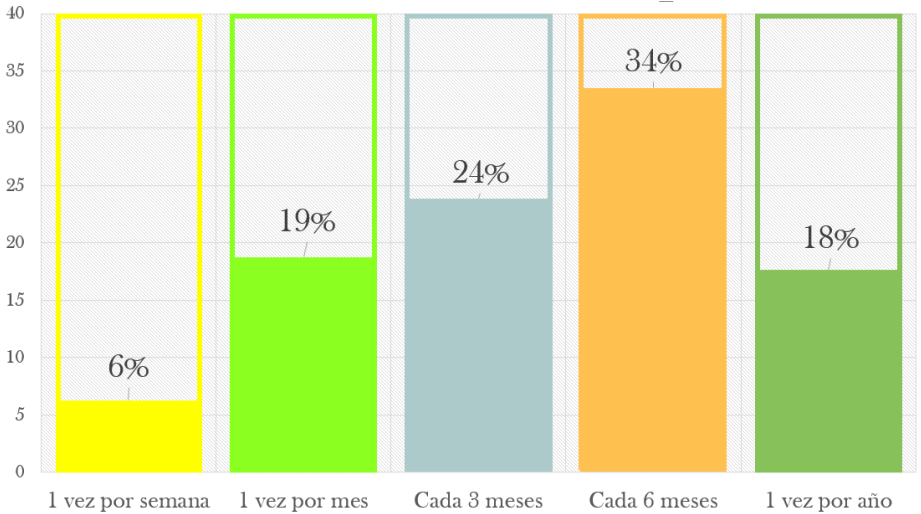
de 1 vez por semana con un 19.6%, el cual difiere en pequeña escala con el siguiente rango de 1 vez por año con un 16.4% y en menor porcentaje se encuentran los que compran 1 vez por semana con un 4.8%.

Figura 22. Frecuencia de compra en 2021.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 23. Frecuencia de compra en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en 2023 se muestran en la Figura 23, mismo que se describe de esta manera: el 34% de la población compran ropa cada 6 meses, seguido del 24% que compra cada 3 meses, un 19% compran una vez por mes, la

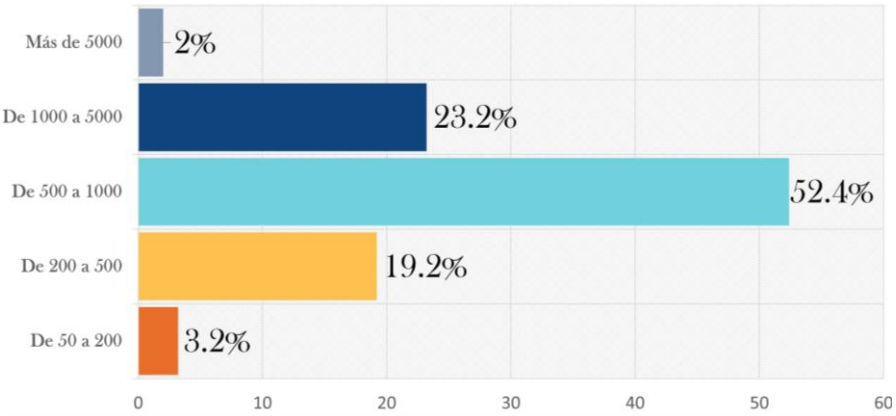
población encuestada compra ropa una vez por semana; 19.6% una vez por mes 18% compran una vez por año y el 6% consumen ropa una vez por semana.

El comparativo de ambos casos de estudio, muestran que existe una estabilidad en la tendencia del comportamiento de consumidores que adquieren ropa en las categorías propuestas, es decir, el patrón de consumo no se ha visto alterado a pesar de diversos factores que pudieran incidir ante esta situación, principalmente por la situación económica, o probablemente, las actividades económicas que desempeñan permiten mantener la estabilidad en cuanto a la satisfacción de las necesidades relacionadas con la vestimenta.

4.2.2 Gasto promedio de consumo en ropa

En términos económicos y de poder adquisitivo, el gasto promedio destinado a la adquisición de ropa destina los siguientes presupuestos (expresados en pesos mexicanos).

Figura 24. Promedio de gasto en ropa en 2021.

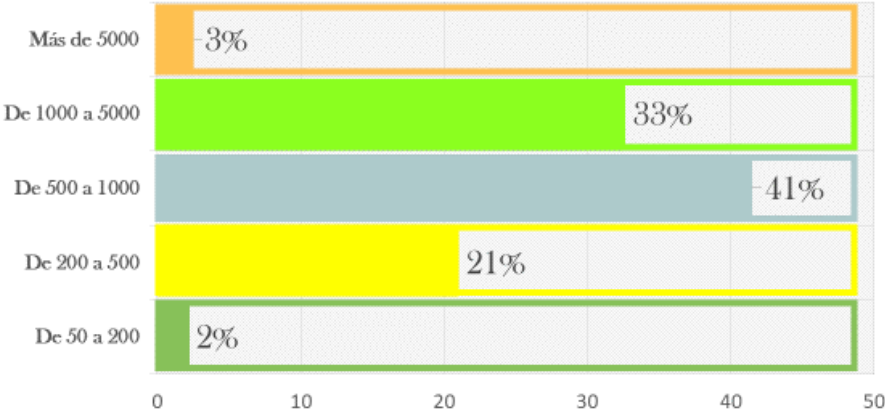


Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de las encuestas aplicadas en 2021(Figura 24), los resultados se desglosan de la siguiente manera: el rango de gasto entre \$500 a %1,000, tiene un porcentaje elevado del 52.4%, el siguiente rango corresponde a \$1,000 a \$5,000 con un 23.2%, el rango de \$200 a \$500 abarca el 19.2% de población encuestada, con una notable diferencia se encuentra la categoría de \$50 a \$200, con un 3.2% y

por último se encuentra en menor porcentaje la mayor cantidad monetaria, es decir, quienes invierten más de \$5,000 con apenas el 2%.

Figura 25. Promedio de gasto en ropa en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados arrojados por las encuestas en 2023 (Figura 25), respecto al gasto promedio en ropa, se describe de la siguiente manera: 2% gasta de \$50 a \$200; 21% invierte \$200 a \$500; 41% gasta entre \$500 a \$1,000; 33% destina desde \$1,000 hasta \$5,000 pesos para comprar ropa, mientras que solo el 3% de la población encuestada gasta más de \$5,000 en prendas de vestir.

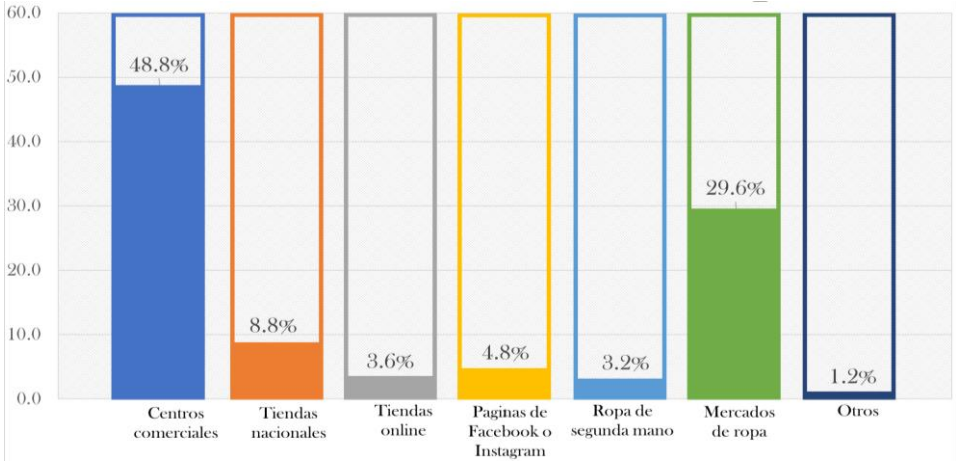
El rango dominante de presupuesto destinado a la adquisición de ropa, muestra que se gasta en promedio de \$500 a \$1,000 en ambos casos, situación que muestra un constante comportamiento de consumo, posteriormente, hubo un incremento en la población que destina entre \$50 y \$200 en la adquisición de prendas, aunque la cifra suele ser mínima, muestra el posible cambio de paradigma respecto a los sitios donde pueden adquirir sus prendas, por lo tanto, se amplifican los presupuestos y opciones para abastecerse de ropa.

4.2.3 Sitios habituales de consumo

Para el sitio donde habitualmente se compra la ropa, se observa que en 2021 (Figura 26), dominan los centros comerciales con un 48.8%, situación que lo define como el sitio más habitual para comprar, le siguen los mercados con un 29.6%, en

menor porcentaje se encuentran las tiendas nacionales con un 8.8%, después están las páginas de Facebook e Instagram con un 4.8%, por otra parte, las tiendas online tienen un porcentaje de incidencia del 3.6%, seguido de este se encuentra la ropa de segunda mano (3.2%) por último, 1.2% de la población encuestada opta por comprar ropa en otros lugares.

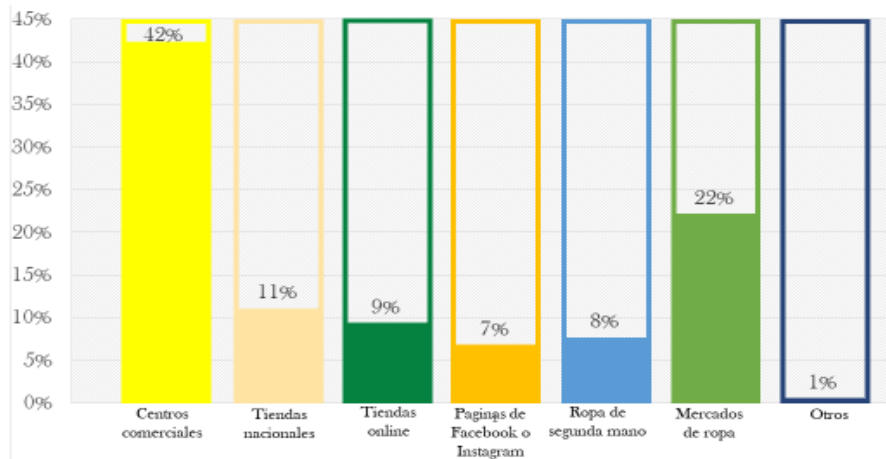
Figura 26. Sitio habitual de compra en 2021.



Fuente: Elaboración propia.

Respecto al sitio donde habitualmente se compra la ropa en el año 2023, se observa la dominancia de los centros comerciales con un 42% (Figura 27), esto quiere decir que es el sitio más habitual para comprar, le siguen las tiendas nacionales con un 11%, 9% de la población encuestada adquiere su ropa en tiendas online, después están las páginas de Facebook e Instagram con un 7%; 8% de los encuestados adquieren ropa de segunda mano, 22% compra sus prendas en mercados de ropa y finalmente el 1% de los encuestados obtiene su ropa de otros lugares.

Figura 27. Sitio habitual de compra en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

En este aspecto, ha habido una variación en cuanto a los sitios donde se compra la ropa, donde los centros comerciales tienen predominancia tanto en 2021 como en 2023, por otra parte, consumir en tiendas nacionales ha tenido un pequeño crecimiento, situación que podría asociarse a la innovación en diseños, así como contar con precios accesibles, en consecuencia se modifica el comportamiento de la siguiente categoría, perteneciente a las tiendas online, cuyo crecimiento aumentó en 6%, esto quiere decir, ante las condiciones suscitadas por la pandemia ocasionada por el virus COVID-19, las tiendas virtuales tuvieron mayor crecimiento, mostrando nuevas alternativas para comprar ropa omitiendo la necesidad de desplazamiento.

Por otra parte, la venta de ropa por redes sociales, también tuvo mayor crecimiento, pues se impulsó el crecimiento de negocios locales, sin necesidad de contar con establecimientos físicos, en dichos emprendimientos surgieron nuevos actores de comercio, denominados coloquialmente “nenis”, quienes distribuyen las prendas bajo este modo de comercio, quienes ofrecen prendas nuevas y de segunda mano, por lo que se muestra un incremento en la adquisición de prendas con estas características. En contraste, hubo una reducción en la población encuestada que adquiere su ropa en mercados, pues al tener alternativas de consumo online (ya

sea en sitios web, aplicaciones o redes sociales), pudieran encontrar las mismas prendas con precios más bajos.

4.2.4 Interés por la moda

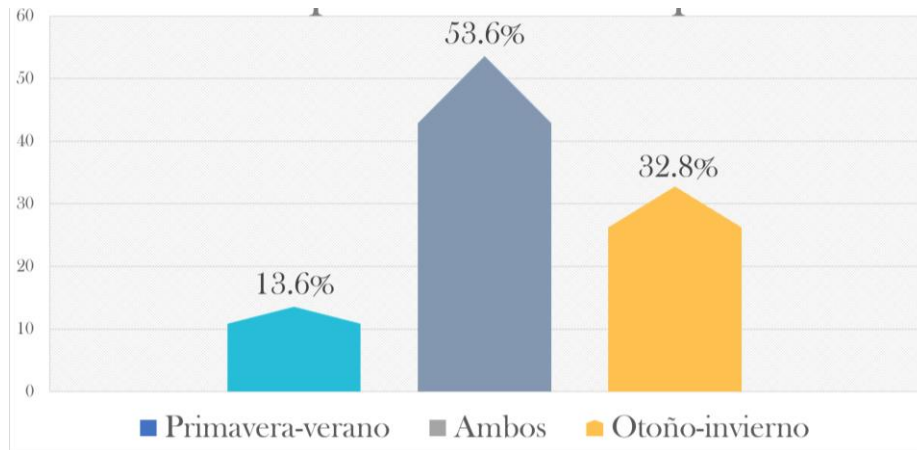
Los consumidores que se interesan por la moda podrían representar aquel sector que consume más ropa, pues consideran las variantes que implica seguir las tendencias, desde los colores hasta las diferentes prendas que se requieren de acuerdo con el cambio de temporada. De acuerdo con la población encuestada en 2021, se encuentra en una dualidad similar, donde se identifica que 54.4% no tienen algún interés en seguir dichas tendencias, mientras que el 45.6% si está interesado en la moda.

Las encuestas aplicadas en 2023 reconocen que el 56% de los encuestados no se interesan por la moda, mientras que el 44% si lo está. En ambos casos se muestra que la mayor parte de la población encuestada no está interesada en cumplir con estándares de moda, sino se enfoca en satisfacer las necesidades de vestimenta, lo cual podría asociar directamente con el confort térmico dependiendo la temporada.

4.2.5 Temporadas de consumo

Las estaciones del año ofrecen una variación de temperaturas, es decir, el año se divide en la temporada fría y temporada cálida, por lo que las necesidades de vestimenta van cambiando.

Figura 28. Temporada de compra en 2021.

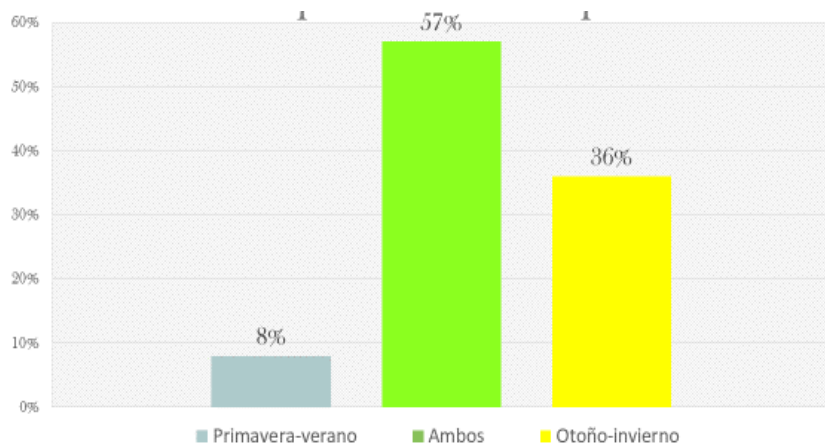


Fuente: Elaboración propia.

El análisis respecto al consumo de ropa en 2021 se explica en el Figura 28, 13.6% de los encuestados, adquieren las prendas de vestir en la temporada primavera-verano, 32.8% compran en la temporada otoño-invierno, mientras que el 53.6% de la población encuestada, compra ropa en ambas temporalidades.

De modo similar, en 2023 el patrón de adquisición de ropa muestra que el 8% de la población encuestada compró ropa en la temporada primavera-verano, 36% la adquirió en otoño-invierno, mientras que el 57% obtuvo las prendas en ambas temporalidades (Figura 29).

Figura 29. Temporada de compra en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

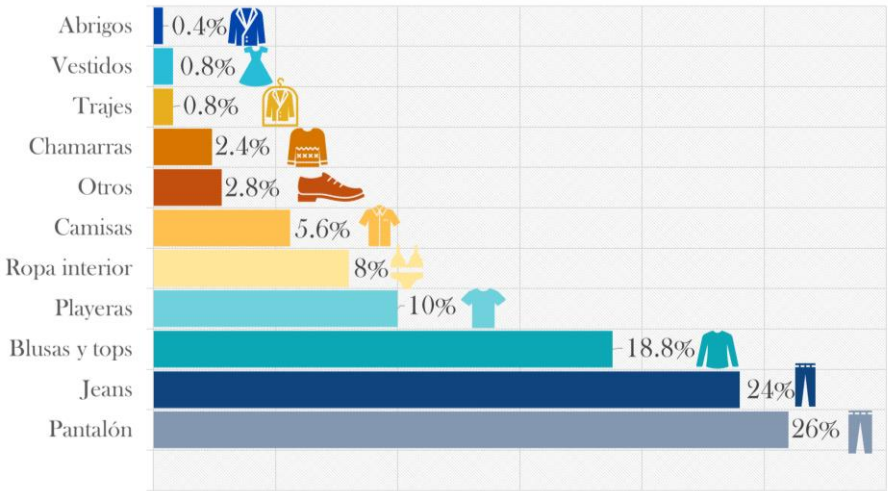
El patrón de consumo de ropa de temporada se ha visto modificado en el periodo 2021-2023, habiendo una reducción del 5.6% en los consumidores que adquieren su ropa en la temporada primavera-verano, mientras que hubo un incremento relacionado con la adquisición de prendas pertenecientes a las colecciones de otoño-invierno o bien, en ambas temporadas.

4.2.6 Artículo más consumido por la población

De acuerdo con los gustos y necesidades de la población, los artículos que se requieran son variables, por lo que se ha considerado importante cuál es el artículo que se adquiere con mayor regularidad.

Respecto a la prenda que se adquiere con regularidad, se observa en el *Figura 30* que, en 2021, la prenda con mayor porcentaje de adquisición es el pantalón (26%), seguido por los jeans (24%); las blusas y tops se adquieren en un porcentaje de 18.8% de frecuencia, después, las prendas necesarias y adquiridas con menor frecuencia, se describen de la siguiente forma en orden descendente: ropa interior (8%), camisetas (5.6%), otros (2.8%), chamarras (2.4%), trajes (0.8%), vestidos (0.8%) y abrigos (0.4%).

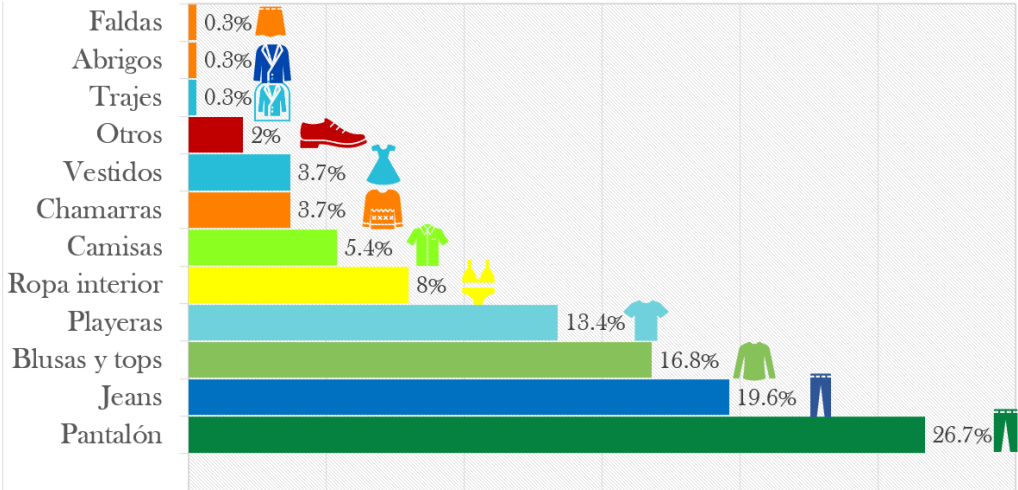
Figura 30. Artículo adquirido con regularidad en 2021.



Fuente: Elaboración propia.

En 2023, el comportamiento de los artículos adquiridos con regularidad se plasma en el Figura 31, que, al expresarse en orden descendente, estas son las categorías en las que se clasifican: pantalones (26.7%), jeans (19.6%), blusas y tops (16.8%), playeras (13.4%), ropa interior (8%), camisas (5.4%), chamarras (3.7%), vestidos (3.7%), otros (2%), trajes (0.3%), abrigos (0.3%) y faldas (0.3%).

Figura 31. Artículo adquirido con regularidad en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

La adquisición de los artículos o prendas de vestir se muestra relativamente constante en el periodo 2021-2023, siendo los pantalones, blusas y jeans las prendas de uso común, sin embargo, a las categorías, se suman las playeras y faldas, aunque estas prendas no suelen ser de uso común.

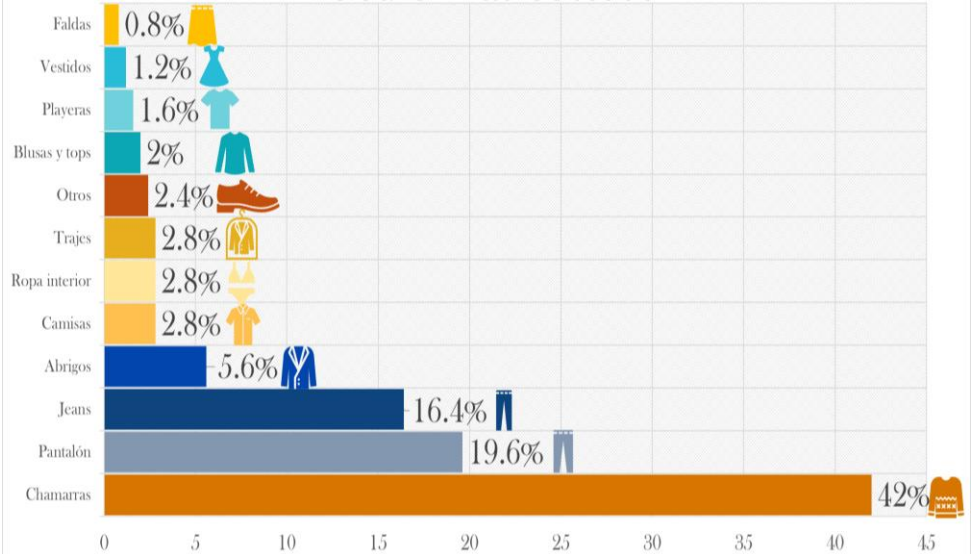
4.2.7 Artículo más costoso

Dentro de las prendas, existe una serie de variables que determina el precio de la ropa, sin embargo, su precio también se define dependiendo el tipo de prenda que se ofrece. La variabilidad de costos se muestra en los Figura 32 y 33, donde se explica la modificación en los precios de diversas prendas.

En 2021 (Figura 32), la población consideró que los artículos que ha comprado a mayor precio son: chamarras (42%), pantalones (19.6%), jeans (16.4%), abrigos (5.6%), las camisas, ropa interior y trajes se encuentran en las mismas cifras

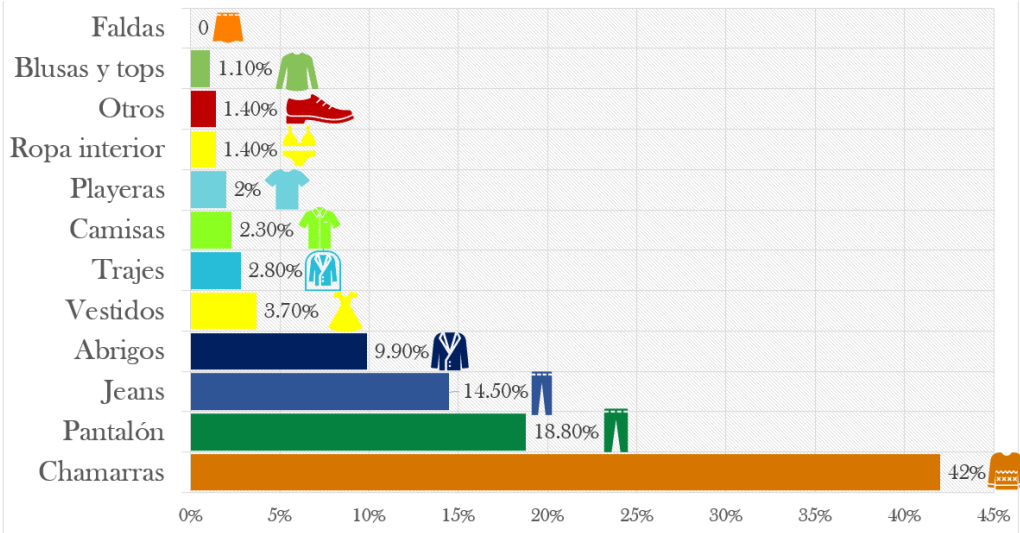
(correspondiente al 2.8% cada uno), otros artículos (2.4%), blusas y tops (2%), playeras (1.6%), vestidos (1.2%) y faldas (0.8%).

Figura 32. Artículo más costoso en 2021



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33. Artículo más costoso en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

Para el año 2023, la población encuestada expresó su perspectiva sobre los artículos que ha comprado a mayor precio son: chamarras (42%), pantalones (18.8%), jeans (14.5%), abrigos (9.9%), trajes (2.8%), las camisas (2.3%), playeras

(2%), ropa interior u otros productos (1.4%), blusas y tops (1.1%), en este último año, las faldas no entran en las estadísticas (Figura 33).

El comparativo muestra que las chamarras se encuentran en el artículo que suele ser más costoso, además de ser adquirido con mayor frecuencia debido a las necesidades que satisface y su flexibilidad de combinación en atuendos casuales, en comparación de un abrigo, mismo que suele ser más elegante, sin embargo, este puede ser menos abrigador, esto se debe a los materiales con los que es confeccionado.

La variabilidad en los precios de las prendas adquiridas tiene una serie de variables, desde la utilidad que brinda, la temporada a la que pertenece o si pertenece a la colección de algún diseñador. Por ejemplo, las chamarras suelen elevarse en precio en temporadas invernales, sin embargo, se ofrece gran variedad de diseños y materiales, sin embargo, el resto del año es complicado encontrarlas, existe un límite en diseños, aunque se pueden conseguir a menor costo.

4.3. Desecho

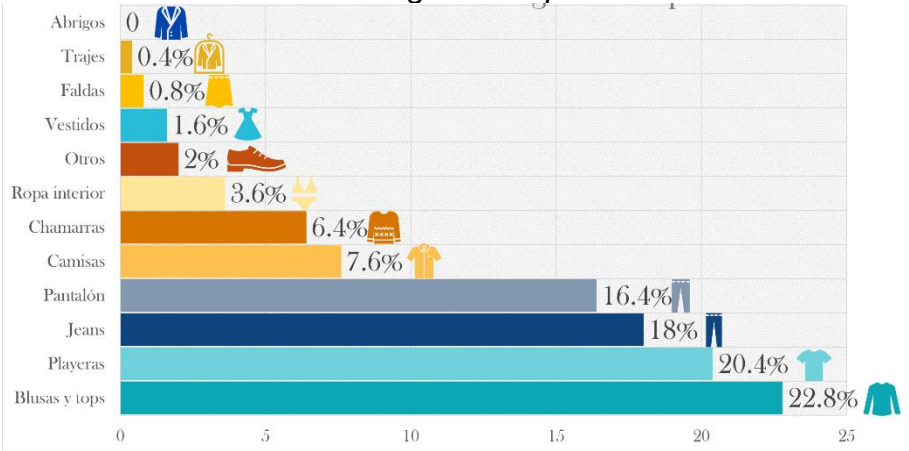
4.3.1 Artículo habitual en el guardarropa

Debido a las posibles combinaciones que se pueden realizar con las diversas prendas que se tienen en el guardarropa, existen algunas que tienen mayor importancia, o bien, es más fácil de combinar con una serie de prendas o accesorios, para ello, se puede considerar si se trata de un básico en la moda, mismo que se puede utilizar durante todo el año, principalmente por la neutralidad de tonos.

De acuerdo con la encuesta aplicada en 2021, el artículo habitual en el guardarropa de los usuarios se explica en la Figura 34. Las blusas y tops son los más frecuentes, representan el 22.8% de los resultados, seguido por playeras, que representan el 20.4%, los jeans (18%) y los pantalones (16.4%). Las camisas y chamarras representan determinado grado de importancia, ya que su uso oscila entre el 7.6% y 6.4% respectivamente. Los artículos menos habituales representan menos del 3%

en el guardarropa de los encuestados, cuyas prendas son otros accesorios complementarios, ropa interior, vestidos, faldas, trajes y abrigos.

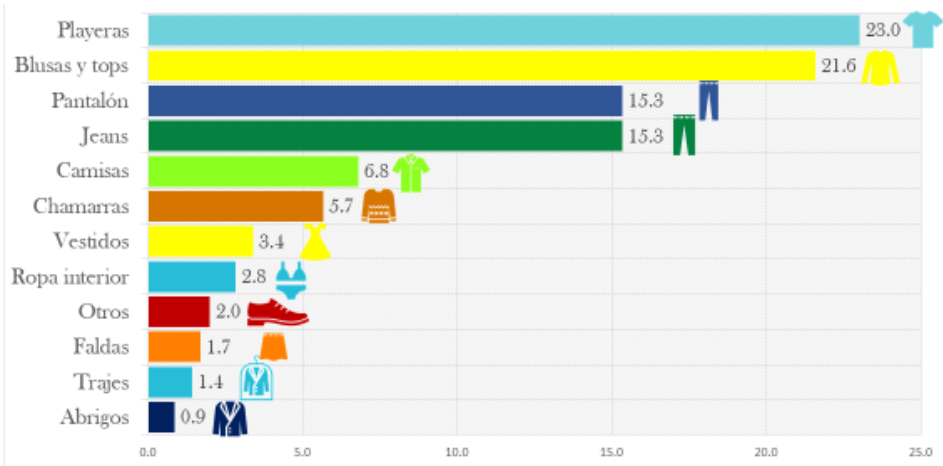
Figura 34. Artículo habitual en el guardarropa en 2021



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el levantamiento de información realizado en 2023 (Figura 35), las prendas más comunes se distribuyen de la siguiente manera: las playeras, blusas y tops encabezan la lista, con el 23% y 21.6% respectivamente. Los pantalones y jeans se encuentran en la misma cifra, representando el 15.3%. Por otra parte, las camisas conforman el 6.8% del guardarropa, seguido por las chamarras (5.7%). Las prendas menos comunes, son los vestidos (3.4%), la ropa interior (2.8%), otros accesorios (2%), faldas (1.7%), trajes (1.4%) y abrigos (0.9%).

Figura 35. Artículo habitual en el guardarropa en 2023.



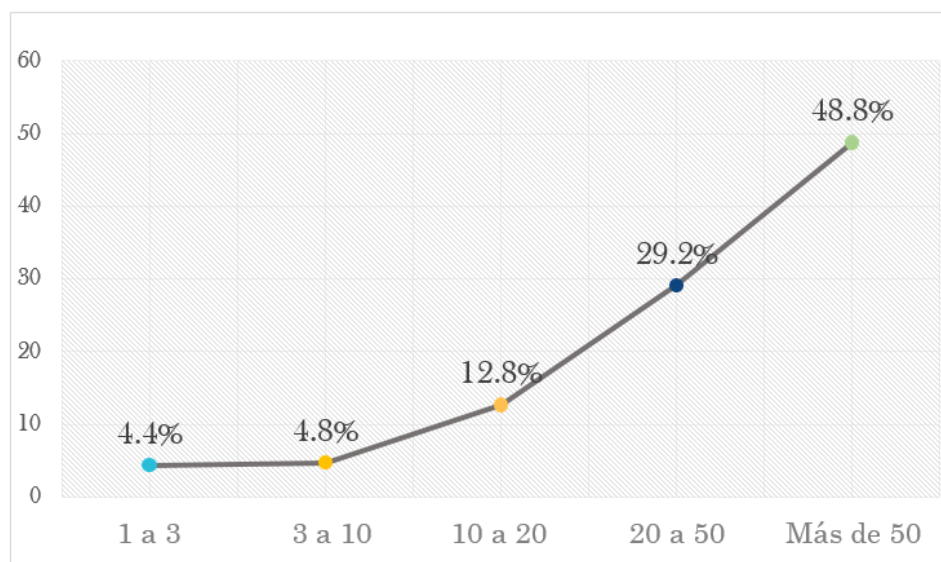
Fuente: Elaboración propia.

Uno de los cambios considerables en este sentido, es que, en un par de años, cambió el uso de blusas y tops, por playeras, esto podría deberse a nuevas tendencias en la moda, que muestran una alternativa al uso de camisas por un estilo más relajado, es decir, el uso de playeras con toques que reflejan un estilo casual-formal, así como igualarse el uso de pantalones y jeans, ya que ambos ofrecen nuevas alternativas de combinación con otros accesorios. Por otra parte, los abrigos, que en el inicio se encontraban fuera de la categoría de uso, se han empleado, aunque el índice de utilidad sigue siendo bajo por parte de los consumidores.

4.3.2 Cantidad de uso de las prendas antes de desecharla

Los gustos de los usuarios suelen ser variables, además del uso y utilidad que tiene suelen ser variables, esto depende de su ocupación, estilo y personalidad. Por otra parte, si una prenda es del agrado del usuario, existe una dualidad donde puede utilizarla varias ocasiones, o bien, reservarla para situaciones especiales.

Figura 36. Uso de prendas antes de desecharla en 2021.



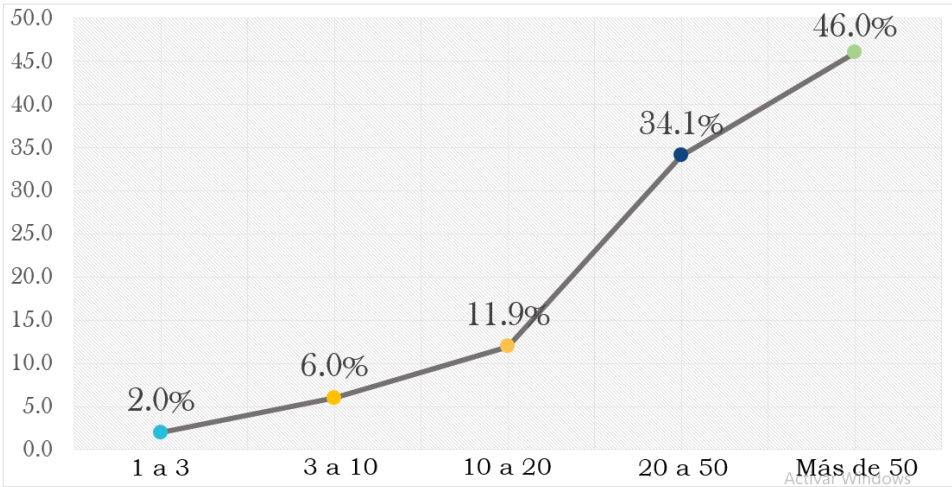
Fuente: Elaboración propia.

Para las personas de Atarasquillo, la cantidad de veces que usó una prenda antes de tirarla en el año 2021 es de más de 50 veces, con un porcentaje de 48.8%,

seguido por la categoría que usa la prenda entre 20 y 50 veces es del 29.2%. Aquellos que usan la ropa entre 10 y 20 veces representan el 12.8% de la población encuestada, 4.8% de la población la usa de 3 a 10 veces, mientras que se tiene un 4.4% que usa las prendas de 1 a 3 veces.

En contraste, para el año 2023, el uso de prendas antes de desecharla, en orden ascendente se muestra de la siguiente manera: 2% de la población solamente usa las prendas de 1-3 veces, 6% utiliza la ropa de 3 a 10 veces, mientras que el 11.9% de los encuestados la utilizan de 10 a 20 veces, 34.1% de la población utiliza la ropa entre 20 a 50 veces aproximadamente, por último 46% de los encuestados usa la ropa más de 50 veces.

Figura 37. Uso de prendas antes de desecharla en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

Las figuras muestran que hubo un descenso en el número de personas que utilizan menos de tres veces la ropa, mientras que el resto de la población aprovecha las prendas de vestir, usándolas el mayor tiempo posible. En promedio, entre 2021 y 2023, la población optó por utilizar sus prendas entre 20 a 50 veces.

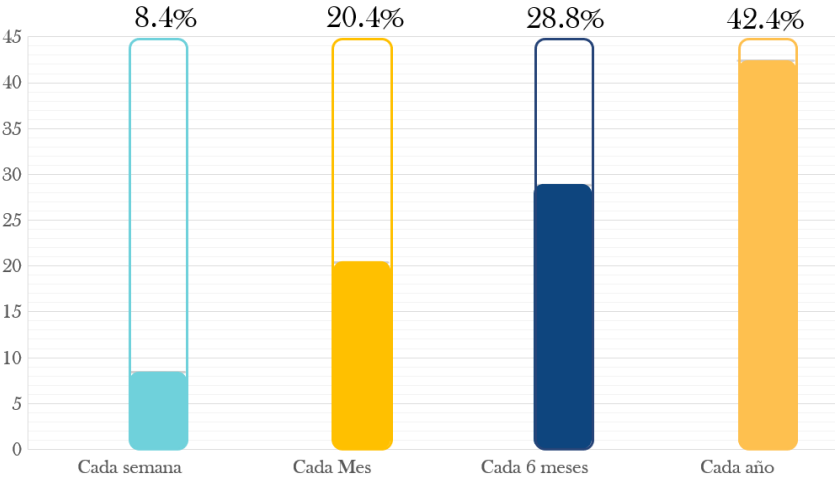
En comparación de ambas figuras se puede observar que en el uso de más de 50 veces la gráfica descendió de un 48.8% a un 46%, lo que da lugar a la duda si la razón por la que la población no este usando su ropa más de 50 es por las opciones

que tiene en el mercado o la calidad de la ropa que se adquiere no tiene la resistencia para poder durar más allá 50 veces su uso.

4.3.3 Temporalidad de limpieza del armario

Cuando se adquieren nuevas prendas, es posible que no quepan en el armario o el mobiliario destinado para guardar la ropa, por lo que es importante realizar limpieza del armario cada cierto tiempo, para optimizar espacio y hacer más amenos los espacios. En este apartado, se indaga sobre la cultura de limpieza de closet, cuyos resultados correspondientes al año 2021, se expresan en la Figura 38.

Figura 38. Temporalidad de limpieza del armario en 2021.

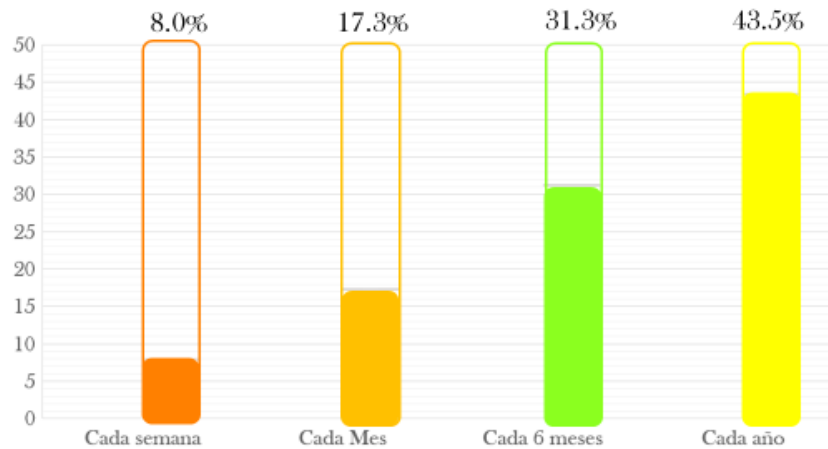


Fuente: Elaboración propia.

Las temporalidades son variables, de acuerdo con la Figura 38, 42.4% de las personas realizan la limpieza del armario cada año, 28.8% lo hace cada 6 meses, mientras que un 20.4% lleva a cabo dicha actividad cada mes, por último, el 8.4% de las personas limpian el armario cada semana.

Para el año 2023, las temporalidades cambiaron el comportamiento respecto a la limpieza del armario, donde 43.5% de los encuestados realizan esta actividad cada año, 31.3% cada seis meses, 17.3% limpia el armario cada mes y solo el 8% de la población encuestada realiza la actividad cada semana. La información se encuentra plasmada en el *Figura 39*.

Figura 39. Temporalidad de limpieza del armario en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

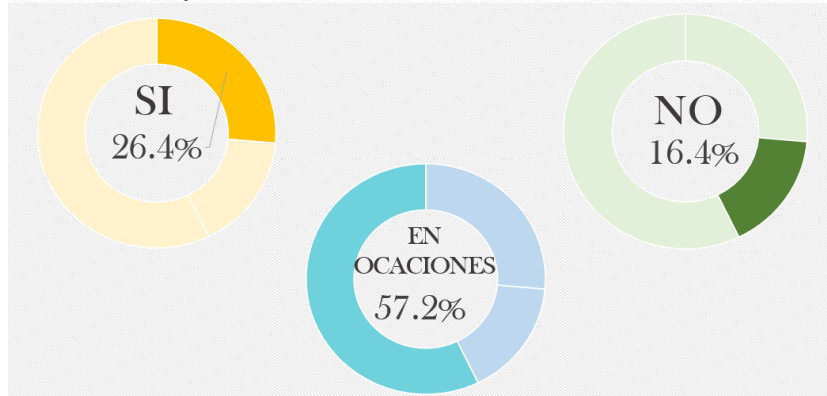
El comparativo entre ambos estudios de caso, muestra que el comportamiento de limpieza en el armario sigue siendo constante, donde una variable influyente al realizar esta actividad es la disponibilidad de tiempo por parte de la población encuestada, ya que, al tratarse en su mayoría de población trabajadora, cuentan con menos tiempo para clasificar las prendas que ya no les son de utilidad.

4.3.4 Desecho de la ropa

A partir de realizar actividades de limpieza de closet, viene la siguiente etapa relacionada con lo que implica limpiar el armario, es decir: determinar qué sucede con las prendas que se considera ya no son útiles para el usuario.

Las encuestas aplicadas en 2021 señalan que sucede con las prendas cuando limpian el armario (*Figura 40*), los resultados muestran que el 57.2% de la población muestra, en ocasiones desecha sus prendas, mientras que el 26.4% sí se deshace de sus prendas y solo el 16.4% no las desecha.

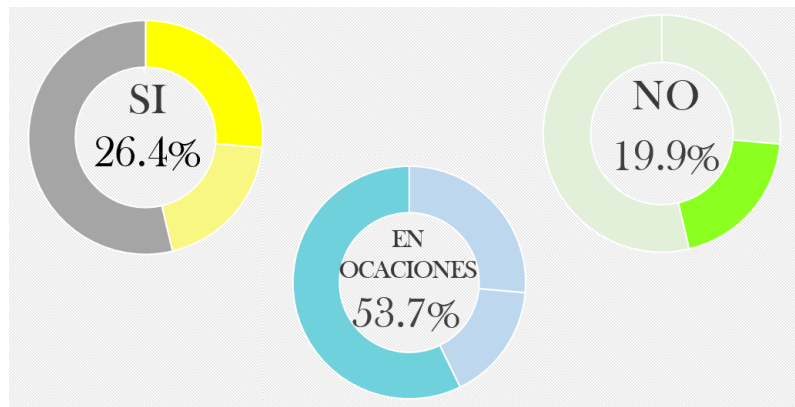
Figura 40. Desecho de prendas en 2021



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al análisis realizado, las encuestas aplicadas en 2023 señalan cuáles son las acciones que realizan con las prendas cuando limpian el armario (Figura 41), los resultados muestran que el 26.4% de la población muestra, si desecha sus prendas, mientras que el 53.7% en ocasiones se deshace de sus prendas y solo el 19.9% no las desecha.

Figura 41. Desecho de prendas en 2023.



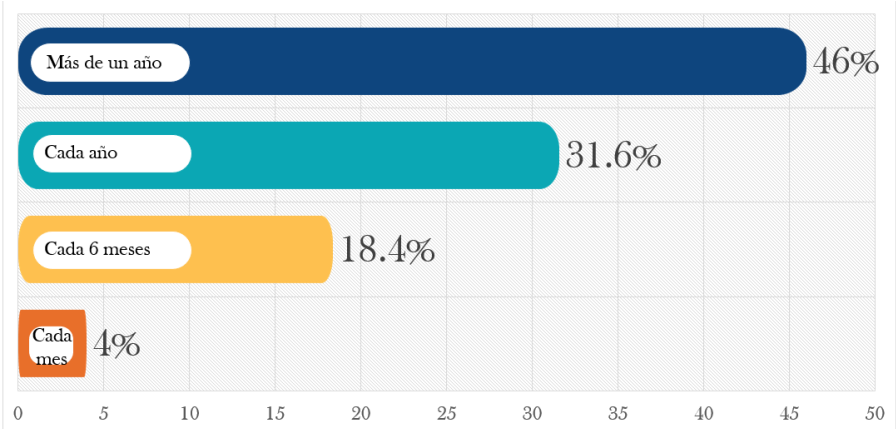
Fuente: Elaboración propia.

4.3.5 Temporalidad de desecho de la ropa

Realizar limpieza en el armario, no necesariamente significa que se desechará la ropa que es considerada como inservible para el usuario, por ello, se ha analizado la temporalidad en el desecho de la ropa. De acuerdo con las encuestas realizadas en el año 2021, señalan la frecuencia con que se realiza dicha actividad (Figura 42). Los resultados obtenidos se describen de la siguiente forma: 46% de la población

tarda más de un año en desechar su ropa, 31.6% realiza esta actividad cada año, por otra parte, 18.4% ejecuta dicha acción cada seis meses, finalmente el 4% del total de encuestados desecha la ropa cada mes.

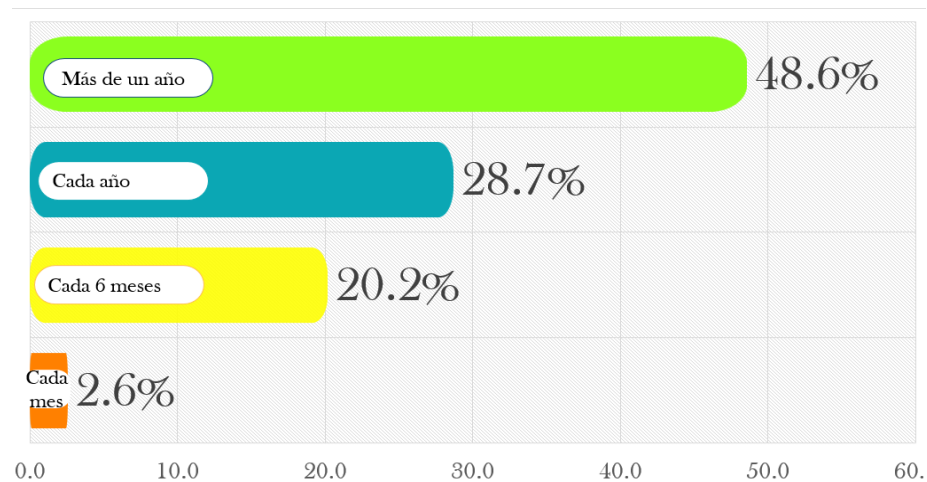
Figura 42. Temporalidad de desecho de la ropa en 2021.



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, los resultados obtenidos en la encuesta aplicada en 2023 señalan el cambio en el comportamiento referente a la temporalidad del desecho de ropa (Figura 43), cuyos resultados se desglosan a continuación: 48.6% de la población tarda más de un año en desechar su ropa, 28.7% realiza esta actividad cada año, por otra parte, 20.2% ejecuta dicha acción cada seis meses, por último, el 2.6% del total de encuestados desecha la ropa cada mes.

Figura 43. Temporalidad de desecho de la ropa en 2023.



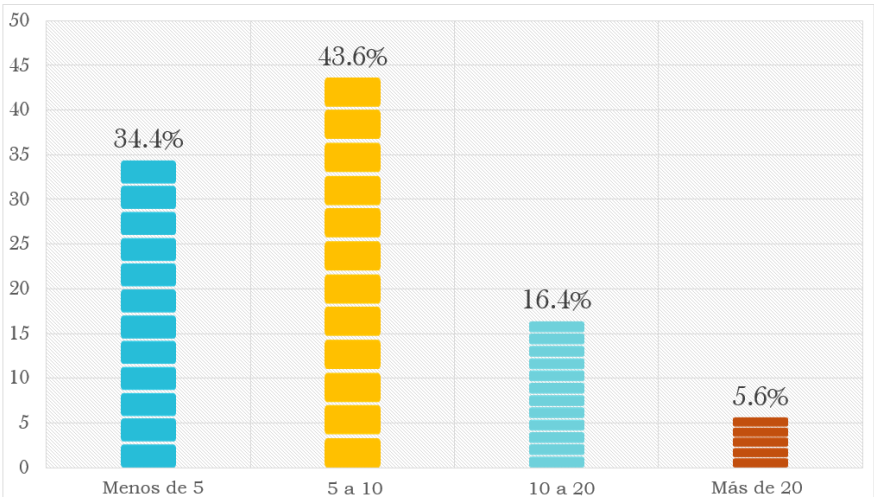
Fuente: Elaboración propia.

Las tendencias en el comportamiento de desecho de la ropa en el periodo 2021-2023 se mantienen estables, es decir, no ha habido cambios significativos en cuanto a la frecuencia con la que desechan la ropa, esto quiere decir que, aunque limpien el armario, la ropa queda confinada en alguna otra parte de la casa, mientras se elige la nueva alternativa de desecho.

4.3.6 Cantidad de prendas desechadas

Cuando se limpia el armario, a veces suele resultar difícil elegir las prendas que no son de utilidad, ya que se puede tener la ideología que pueden servir en el futuro. De acuerdo con las encuestas aplicadas en 2021 (Figura 44), el total de prendas desechadas se explica bajo las siguientes estadísticas: 34.4% desecha menos de 5 prendas, 43.6% selecciona entre 5 y 10 prendas, sólo el 16.4% se deshace de 10 a 20 prendas, finalmente el 5.6% de la población muestra selecciona más de veinte prendas para su posterior desecho.

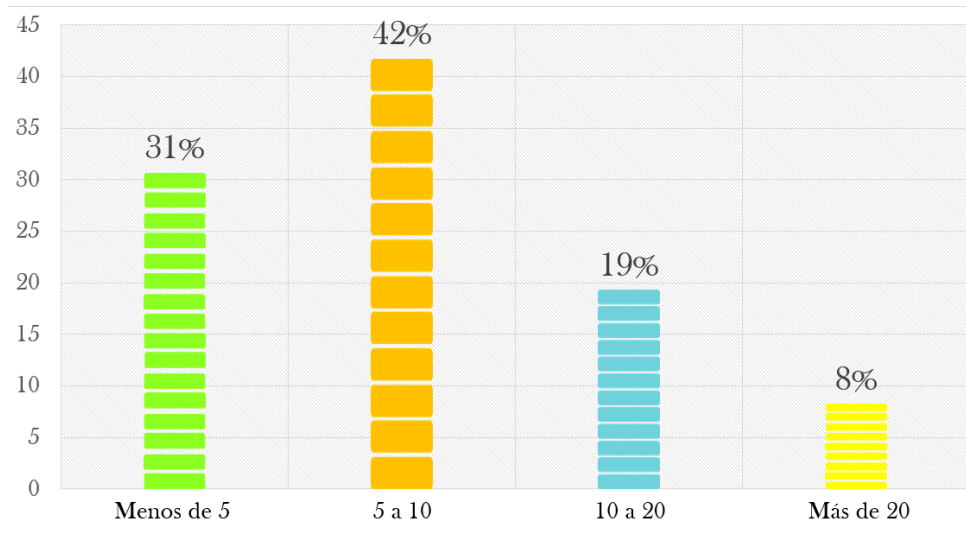
Figura 44. Cantidad de prendas desechadas en 2021



Fuente: Elaboración propia.

En 2023, las encuestas muestran comportamiento similar en comparación de los datos recopilados en 2021, los cuales se desglosan en el Figura 45. De acuerdo con los datos registrados, 31% desecha menos de 5 prendas, 42% selecciona entre 5 y 10 prendas, sólo el 19% se deshace de 10 a 20 prendas, finalmente el 8% de la población muestra selecciona más de veinte prendas para su posterior desecho.

Figura 45. Cantidad de prendas desechadas en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

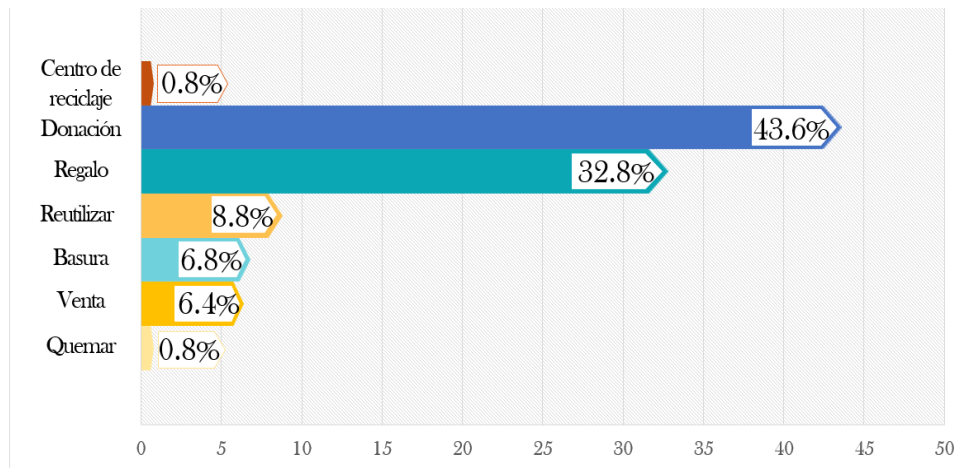
A pesar de mostrarse un comportamiento similar en cuanto a la cantidad de prendas rechazadas, en 2023 se seleccionaron menos prendas para desecharse, situación que podría verse reflejada en la optimización en el uso de ropa con el objetivo de destinar los recursos económicos para satisfacer otras necesidades básicas.

4.3.7 Destinos de desecho de las prendas en buen estado

Realizar limpieza en el closet, no precisamente significa desechar prendas en mal estado, es decir, desgastadas o estéticas, sino puede ser que aún tengan apariencia adecuada para su uso, e incluso que conserven su etiqueta original.

De acuerdo con el estudio realizado en 2021, las prendas que fueron desechadas en buen estado se plasman en la Figura 46, donde el destino con mayor porcentaje es la donación (43.6%), seguido se encuentra la alternativa de regalar la ropa, donde 32.8% de la población encuestada opta por esta opción, en menor porcentaje se encuentra reutilizarla, con el 8.8%, 6.8% de los encuestados opta por tirarla a la basura, vender la ropa representa el 6.4%, mientras que el 0.8% de los participantes optan por quemar la ropa.

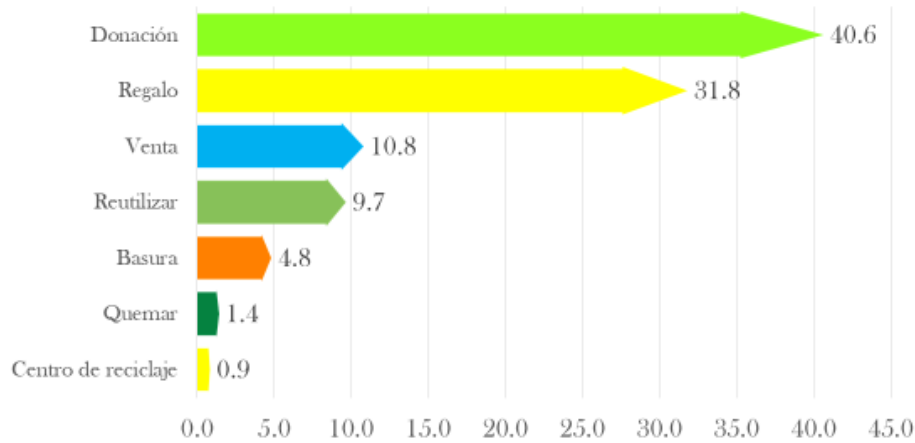
Figura 46. Prendas que se desechan en buen estado, 2021.



Fuente: Elaboración propia.

En contraste, de acuerdo con las encuestas aplicadas en 2023, las alternativas a aplicar en prendas en buen estado se desglosan en el Figura 47. En orden descendente, la donación es la alternativa principal, (40.6%); seguido de la acción regalar las prendas (31.8%), vender la ropa (10.8%), reutilizar las prendas (9.7%), tirarla a la basura (4.8%), quemar la vestimenta (1.4%) y finalmente, llevarla a un centro de reciclaje, corresponde solo al 0.9% del total de la población encuestada.

Figura 47. Prendas que se desechan en buen estado, 2023.



Fuente: Elaboración propia.

La donación de ropa es la alternativa más popular, pues resulta ser la más sencilla y eficiente, donde es fácil encontrar un segundo usuario para la ropa desechada,

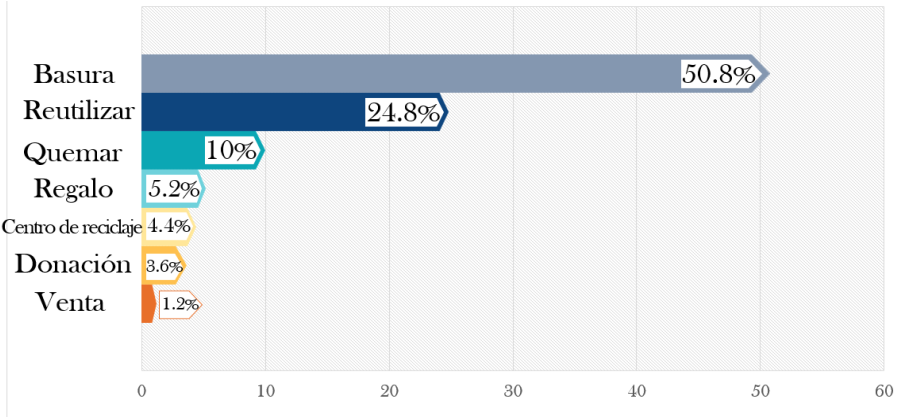
mismo que puede fungir como el actor encargado de desarrollar las demás alternativas posibles, ya sea desde su venta, hasta utilizarla como comburente, esto depende del estrato socioeconómico al que se destinen las donaciones, así como las necesidades de la población. A pesar de todas las alternativas presentadas, quemarla sigue siendo la opción menos popular implementada por la sociedad, sin embargo, se puede realizar en los centros de disposición final, por otra parte, llevar prendas a centros de reciclaje, suele ser poco común, pues los centros de recolección de material reciclable no las aceptan con facilidad.

4.3.8 Destinos de desecho de las prendas en mal estado

Reutilizar las prendas en mal estado suele ser más complicado por parte de los receptores de donaciones, por ejemplo, en el caso de las chamarras, debido a su desgaste, pueden resultar ser menos abrigadoras, pero, aun así, pueden ser de utilidad para diversos estratos económicos, principalmente bajos.

Las alternativas aplicadas en 2021 a las prendas desechadas en mal estado tuvieron los destinos de desecho plasmados en la figura 48, la basura abarcó el 50.8% del total de respuestas, seguido por la reutilización con el 24.8%, solo el 10% de la población opta por la quema, el 5.2% regala la ropa, el 4.4% se lleva a un centro de reciclaje, 3.6% dona las prendas a pesar de su mal estado y, por último, 1.2% de la población encuestada vende ropa en malas condiciones.

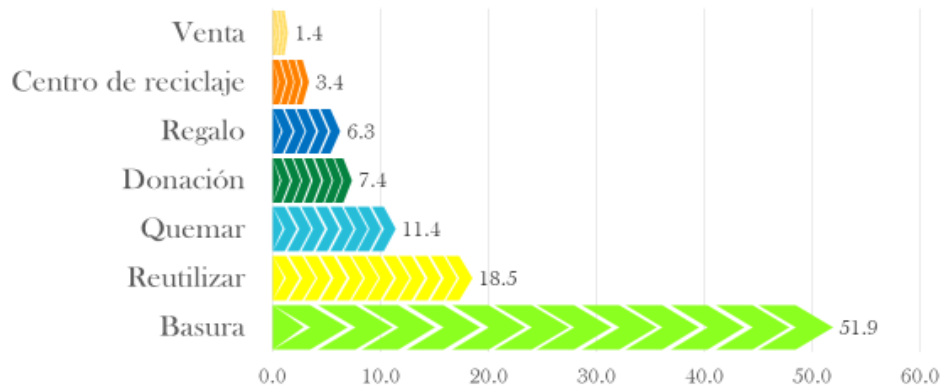
Figura 48. Prendas que se desechan en mal estado en 2021.



Fuente: Elaboración propia.

En 2023, las alternativas aplicadas en las prendas desechadas en mal estado se plasman en el Figura 49, donde, en orden ascendente se desglosan de la forma siguiente: venta de prendas en mal estado (1.4%), llevarlas a un centro de reciclaje (3.4%), regalarla (6.3%), donar prendas (7.4%), quemarla (11.4%), reutilizarla (18.5%), finalmente tirarlas a la basura representa el 51.9%.

Figura 49. Prendas que se desechan en mal estado en 2023.



Fuente: Elaboración propia.

En Atarasquillo, las prendas usadas que se encuentran en mal estado, en su mayoría son confinadas en basureros, cabe destacar que es necesario evaluar que tan desgastadas se encuentran y si atraviesan por procesos de descomposición (presencia de hongos o exceso de humedad), por otra parte, reutilizar, regalar o vender prendas deterioradas, depende del estrato poblacional al que vayan dirigidas, pues su segundo uso no es vestimenta, para ser precisos, podría servir como comburente.

4.4. Discusión de resultados

4.4.1. Etapas de la fase de excreción de la ropa

Se ha planteado como objetivo establecer las etapas que conforman la fase de la excreción de la ropa dentro del proceso metabólico, esbozando una propuesta sobre su manejo y gestión, con el fin de reducir el impacto ambiental de los desechos textiles dentro de la comunidad de Atarasquillo, Lerma.

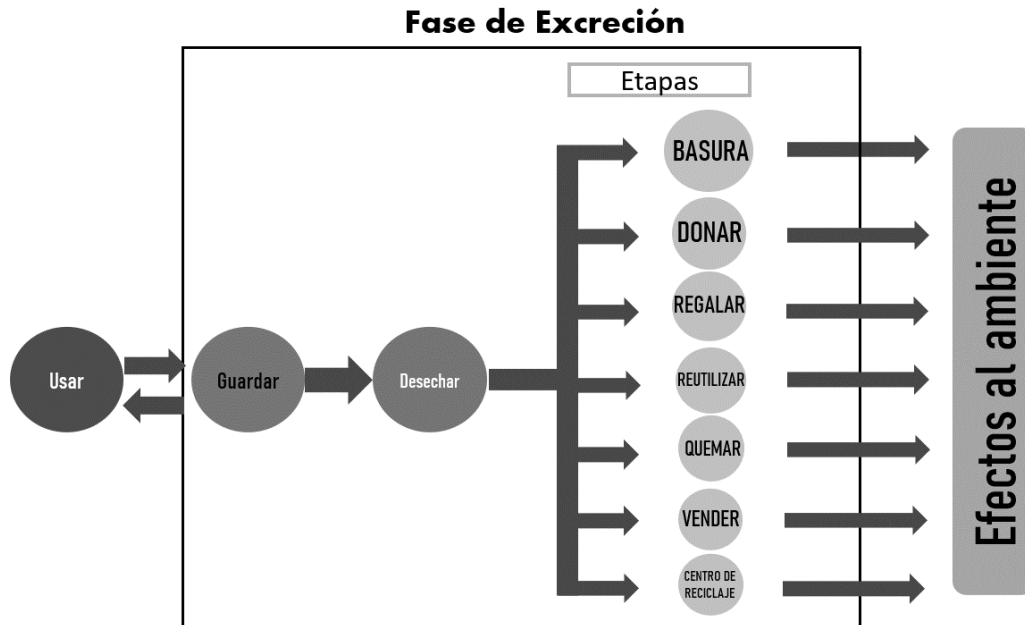
Se busca comprobar si las etapas por las que pasa la fase de excreción de la ropa dentro del proceso metabólico coinciden con las propuestas de autores como Toledo (2008; 2013), así como realizar el contraste de hipótesis, donde la fase de excreción de la ropa en Atarasquillo podría estar conformada por varias etapas que incluirían la posibilidad de venderla, donarla, regarla, reutilizarla, tirarla y quemarla, generando cada una de ellas diferentes efectos al ambiente hasta finalmente ser depositada en el sitio de su disposición final.

A partir del análisis de la población muestra de Atarasquillo (250 participantes), se identificó que las diferentes posibilidades de deshacerse de la ropa son 7, mismas que son aplicables en la zona de estudio, las cuales se enlistan de la siguiente manera: destinarla a la basura, donación, regalar, reutilizar, donar, vender y llevarla a un centro de reciclaje.

Considerando los resultados obtenidos en el diagnóstico de los residuos textiles, se observa como esquema de ensayo aquel que se realizó en un primer momento, al añadir los datos empíricos obtenidos a partir de la aplicación de los cuestionarios, donde se analiza la fase de excreción de la ropa en el proceso metabólico de la ropa (figura 10), donde se puede observar que se encuentran dos etapas cíclicas, debido a que el proceso de la ropa no es lineal.

La población le da valor al uso de su ropa y estadísticamente la usa más de 50 veces antes de desecharla, como se puede ver en las figuras 36 y 37, en el apartado de diagnóstico de residuos textiles, con lo que se infiere que la ropa tiene un subproceso ubicado entre una fase y la otra, como puede ser: usar, lavar, guardar, hasta que la prenda ya no es funcional o no es de su agrado, esto puede llevar una temporalidad cerca de un año más, alargando el proceso que culmina en la disposición final o un lugar de desecho.

Figura 50. Esquema Etapas de la fase de excreción de la ropa de Atarasquillo.



Fuente: Elaboración propia

En el esquema se puede confirmar que la ropa de la población de Atarasquillo sigue un mismo proceso hasta la etapa de desecho en la que lleva a diferentes posibilidades de deshacerse de ella, teniendo cada etapa su particular efecto al ambiente. El destino de llevarla a un centro de reciclaje es poco probable debido a que en el área circundante a Atarasquillo no hay quien maneje el material.

En el esquema se puede confirmar que la ropa de la población de Atarasquillo sigue un mismo proceso hasta la etapa de desecho en la que lleva a diferentes posibilidades de deshacerse de ella, teniendo cada etapa su particular efecto al ambiente. El destino de llevarla a un centro de reciclaje es poco probable debido a que en el área circundante a Atarasquillo no hay quien maneje el material.

Por otro lado, 43.6% de la población encuestada prefiere donar su ropa en buen estado y así darle una segunda oportunidad a la ropa, o bien, dirigir esas prendas hacia usuarios que lo necesiten, hay otro 6.4% que decide vender su ropa en buen brindando una segunda oportunidad a las prendas, además de representar un ingreso económico extra, favoreciendo su economía.

Dependiendo de la etapa que opte cada poblador después de su desecho, será el efecto que tendrá en el ambiente.

En este esquema no es posible la visualización de las posibilidades de reciclaje que tiene la ropa, porque una vez que se desecha no es posible identificar cual es la disposición final de esta en el sistema, ya que, una vez desechada la ropa, la población pierde el control sobre la siguiente función que cumplirán las prendas en un entorno donde existen diversas vertientes.

Conclusiones

Para poder diagnosticar el proceso metabólico de la ropa de los pobladores de Atarasquillo es preciso remarcar que el proceso metabólico tiene una serie de factores previos antes de un complejo proceso de disposición final.

El proceso de satisfacción de necesidades es necesario modificar el entorno, desde acondicionarlo para ser habitado, hasta la extracción de recursos, en consecuencia, la transformación del entorno es un proceso dinámico complicado de detener, donde hay flujos de materia y energía, que tienen resultados favorables o adversos. Sin embargo, frente a un proceso acelerado en el incremento del consumismo, la sociedad se ha visto en la necesidad de buscar alternativas para confinar los residuos que generan dentro de su cotidianeidad.

El consumo de ropa, inicialmente se realizaba para cubrir el cuerpo y protegerlo de condiciones meteorológicas extremas (frío o calor), sin embargo, con el paso del tiempo, esa necesidad está incluida de forma mecánica, el enfoque actual demanda estar a la moda y seguir estándares establecidos por las compañías de ropa, lo cual proporciona estatus, así como sentido de pertenencia a los usuarios dentro de la sociedad.

Los elementos sociales que inciden en la cotidianeidad del medio ambiente, entre los que se incluyen aspectos culturales y sociales en relación con el consumo de ropa en el área de estudio de Atarasquillo, tienen una serie de vertientes que influyen dentro de la necesidad de consumo de ropa. La población muestra oscila entre 17 a 45 años, donde en su mayoría, la ocupación de los encuestados se centra en población trabajadora, por lo tanto, sus ingresos les brinda la posibilidad de invertir en su imagen.

Socialmente, seguir estándares de moda brindan sensaciones de bienestar y pertenencia, por lo que las necesidades de consumo son variables, por ejemplo, la población trabajadora invierte en vestimenta dependiendo las labores que desempeñan, mientras que la población que pertenece al sector estudiantil, adquiere prendas, misma que varía dependiendo el ingreso de sus tutores, además,

la probabilidad de seguir estándares de moda, se centran en los rangos de edad, siendo los jóvenes y adultos jóvenes quienes actualizan las tendencias.

A partir de ello, se encamina el elemento cultural relacionado con el consumo de prendas, dependiendo el entorno donde se ubican, por ejemplo, lugares con ingresos relativamente altos, donde la visita a centros comerciales suele ser frecuente, existe mayor probabilidad de consumo de prendas, ya sea de temporada o bien, ofertas, donde existe mayor probabilidad de adquirir ropa sin tener necesidad de precisa referente a su consumo.

Se podría decir que, de esa ropa adquirida por volumen, será utilizada en contadas ocasiones, o bien será confinada en los armarios, incluso, diversas prendas conservarán su etiqueta hasta el momento cuando sean desechadas. El consumo de ropa se relaciona con calidad de vida, socialmente hablando, donde contar con el presupuesto necesario para adquirir prendas con frecuencia y seguir los estándares de moda, indica el nivel de ingreso percibido, cuando en realidad podría ser lo contrario.

La demanda de textiles es variable, sin embargo, ha crecido considerablemente consecuencia del incremento demográfico, aunado a que es una necesidad básica vital, imprescindible para protegerse de las condiciones climatológicas variables, sin embargo, esta necesidad suele recaer en el consumismo, actividad que puede tener beneficios al bienestar antropológico, así como favorecer a la economía, sin embargo, el impacto ambiental suele ser adverso.

Dentro de las fases del proceso de excreción de la ropa, se inicia con aquellas prendas que están guardadas dentro de un guardarropa, llegando al punto donde hay necesidad de reducir dicho volumen de ropa, ya sea desechando (incinerando) directamente la ropa, o bien, reciclarla mediante acciones como reutilizar, donar, regalar o vender. Estas acciones extienden el proceso de confinamiento de la ropa, sin embargo, la disposición final continúa siendo la misma.

Plantear un punto de partida respecto al patrón de consumo, partiendo de las necesidades básicas, poder adquisitivo, aspectos culturales y otros elementos relacionados con el desecho de ropa, dando de esta manera, una descripción relacionada con la fase de excreción, dentro de los procesos metabólicos.

La aplicación del método hipotético-deductivo fue considerada con mayor factibilidad, pues permite el establecimiento de un supuesto que puede ser aceptado o rechazado, dependiendo los resultados de la investigación, para ello, fue necesario estructurar el desarrollo de la investigación apegándose a las posibilidades, oportunidades y limitantes en el desarrollo del presente trabajo.

Por otra parte, el establecimiento de un instrumento de investigación para recopilar información necesaria que permita desarrollar el punto nodal respecto al metabolismo social en fase de excreción de la ropa, aplicado en el área de estudio, correspondiente a Atarasquillo, municipio de Lerma, abarcando una serie de elementos, entre ellos su disposición final o el aplazamiento de confinar las prendas que ya no se usan, dentro de un relleno sanitario.

En el campo de investigación relacionado con temas ambientales los efectos que tiene el desecho aún no cuentan con el grado de análisis deseado, sin embargo, con este estudio se da el primer paso para abrir una nueva perspectiva, así como nuevas posibilidades en la investigación, esto con el fin de analizar y cuantificar el problema de los residuos sólidos textiles, de esta manera, mejorar la situación que se está teniendo respecto al desecho de ropa.

Abordar el proceso y relación que tiene la ropa como desecho a través de la metodología del proceso metabólico en la sociedad, mismos que fueron propuestos por Molina y Toledo (2013), brinda la oportunidad de visualizar el intercambio de efectos que tiene una unidad poblacional con la naturaleza, para así, cuantificarlos y hacer visibles la situación que se tiene con dicho material ya sea de manera positiva o negativa.

Una de las metodologías utilizadas con más frecuencia para poder llevar el proceso de un material es el “ciclo de vida”, no obstante, para los objetivos de este trabajo no representaba gran utilidad, debido a la limitante principal: información insuficiente para poder cumplir con lo que requiere dicha metodología, en consecuencia se recurrió al metabolismo social, que como herramienta metodológica da la posibilidad de analizar los efectos que se tienen en cualquiera de las fases del proceso de la ropa.

En este trabajo la fase de análisis propuesta corresponde a la excreción que tiene la ropa una vez que es desechada por la población, la cual, mediante la codificación del trabajo en campo, mismo que se plasmó en gráficos, se obtuvo la clasificación de los destinos que tiene la ropa desechada, que son 7, además de obtener el porcentaje de efectos de cada uno, mediante un comparativo entre temporalidades, donde se muestra si ha habido modificaciones en el comportamiento de dichos procesos.

Los datos obtenidos permitieron centrar la atención en el destino o disposición final que tienen las prendas desechadas, donde se observa el comportamiento en el consumo, el confinamiento de prendas, uso secundario de los productos, etcétera, con el objetivo de diagnosticar la situación actual respecto a residuos textiles refiere, con el fin de abordar planes, programas o proyectos para reducir o minimizar el efecto tienen dichos residuos en el ambiente.

Con las diferentes categorías se elaboró un esquema (Figura 50) del proceso de excreción que presenta el trayecto de la ropa de los habitantes de la localidad de Atarasquillo y se compara con el esquema previamente realizado (Figura 10) para fin identificar y resaltar, a partir de su análisis, las similitudes o diferencias que se presentan ambos esquemas, donde es posible establecer que la mayor parte de los elementos considerados en el marco conceptual son similares a los planteados en el apartado de la propuesta, aunque algunos de los trayectos son diferentes,

establecen relaciones causales entre el desecho de cada elemento y el camino que siguen.

De acuerdo con la hipótesis planteada al inicio del trabajo en la que se plantea que el desecho de la ropa presenta una serie de aristas respecto a la contaminación generada en el entorno de la localidad de Atarasquillo, se analizó el proceso metabólico de la ropa en donde permitió detectar y comparar el comportamiento de consumo de los pobladores de en diferentes momentos temporales. Identificando que el poder adquisitivo, la moda, los lugares de adquisición de prendas, el tipo de prenda y tiempo de vida de las prendas son factores que repercuten al adquirir prendas de ropa más que meramente la necesidad de cubrirse de los factores climáticos.

Poder entender la teoría del metabolismo social sirvió de base para dar un enfoque exclusivo en la etapa de salida al sistema natural que es la fase de excreción y revelar el comportamiento de los pobladores de Atarasquillo al desechar su ropa, en la que se afirma que las etapas de salida de la ropa al sistema natural son la basura, donar, regalar, reutilizar, quemar, vender y enviar a un centro de reciclaje.

Con este trabajo se identificó que una de las alternativas que es más recurrente para el desecho de la ropa en la basura con un 52% de ropa desechada. En donde la identificación de esta etapa hace posible el plantear alternativas de mitigación de los efectos que tiene al ambiente.

De la ropa que va a la basura aproximadamente el 5% de ella se encuentra en buen estado lo que da la oportunidad de darle una alternativa de alargar su vida útil. Algunas de las alternativas que se identificaron para poder reducir la cifra de ropa desechada a la basura y así poder minimizar el volumen de los residuos sólidos textiles son:

Consumir solo las prendas esenciales, tratar de cuestionar los patrones de consumo que se tienen e identificar ser realistas ante las ofertas que se nos presentan. Las campañas informativas sobre la moda rápida, la calidad de las prendas y como

invertir y planificar las compras de ropa son esenciales para que la población cambie sus hábitos de consumo y así poder minimizar los impactos.

Dar visibilidad a los centros de reciclaje textil en donde recolectan y transforman las fibras textiles en nuevos materiales para diferentes fines, es una manera de poder alargar la vida del material además de contribuir a la economía del lugar.

Compartir este tipo de investigaciones a la población para que pueda saber que existen otras etapas para desechar sus prendas que ya no utilizan, la basura en una alternativa, pero no es la única. El poder de la información crea nuevos panoramas y nos da la posibilidad de hacer un cambio en los efectos de la ropa en el ambiente.

Bibliografía

- Abreu, J. L. (2014). El método de investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(3), pp. 195- 204
- Aguilar, J. M. (2002). *Fibras textiles*, México: UNAM.
- Algelt, L. G. (1985). *Lino textil en la república Argentina*, Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires Argentina.
- Amaya Vergara, M. C. (2018). *Obtención de rayón viscosa a partir de fique con potencial aplicación en el sector textil colombiano (Master's thesis, Escuela de Ingenierías)*.
- American Marketing Association (2016). *MarketingPower.com*. [En línea] Available at: <http://www.marketingpower.com/>. [Último acceso: 8 octubre 2020].
- Antón, C. C. (2013). La cultura de regalar: ¿Qué esperan los consumidores de los contextos comerciales y personales? *Wiley Online Library*, 13(1).
- Aristizabal-Díaz, V., Rincón-Torres, I. L., y Silva, A. K. L. (2020). *El impacto ambiental*
- Barahona Gaete, M. L. N. (2018). *Análisis del fast fashion como generador de patrones de consumo insostenibles (Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América)*.
- Barrios, D. M. C. L. (2012). El impacto ambiental del fast fashion pronta moda. *Arquetipo*, pp. 71-79.
- Belk R. W. (1979). Gift-Giving Behavior, in *Research in Marketing*, 2a. ed., Jagdish N. Sheth, Greenwich, Conn, JAI Press, 95-126.
- Bengoechea, B. P. (1999). *Diccionario de Marketing*. 4 ed. Madrid: Cultural.
- Bhardwaj, V. (2010). Moda rápida: respuesta a los cambios en la industria de la moda. *Revista internacional de Retail, distribución e investigación del consumidor*, pp. 165-176.
- Biosca, À. (2014). *De fashion victim a consumidor consciente*. España: Victoria O'May Alves.
- Biosca, À. (2016). *Fast Fashion: un consumidor consciente*, España.

- Calderón Rojas, C. (2003). Utilización de la fibra de cáñamo en la industria textil-Una nueva opción para la problemática de los cultivos ilícitos en Colombia.
- Calero García, C. (2021). Plan de Negocio y Viabilidad Estratégica de OHMYWASTE. Startup para dar una segunda vida a la ropa.
- Camarero Cano, L. (2017). El auge de nuevos modelos comunicativos: conectividad transmedia y conectividad tecnosocial. Estudio de caso: la Liga de optimistas pragmáticos.
- Carrera Gallissà, E. (2017) Los retos sostenibilistas del sector textil. Revista de Química e Industria Textil, (220), 20-32.
- Carrión Fité, F. J. (2003). La migración en el lavado del tejido teñido de poliéster con colorantes dispersos: influencia del copolímero de PCP/VI. Carrión, FJ" La migración en el lavado del tejido teñido de poliéster con colorantes dispersos: influencia del copolímero de PVP/VI". Boletín Intexter, juliol 2003, núm. 124, p. 7-12.
- Carrera Gallissà, E. (2017). Los retos sostenibilistas del sector textil. Revista de Química e Industria Textil, (220), 20-32.
- Castro Girón, M. S., & Iparraguirre García, M. I. M. (2019). Análisis de los principales factores que influyen en la decisión de compra de ropa en la industria Fast Fashion en mujeres de 18 a 37 años de los NSE Ay B, residentes de la zona 7 de Lima Metropolitana.
- Cervera, R. C. (2010). Métodos y técnicas de investigación en relaciones internacionales. [En línea] Available at: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-55163/2Metodos.pdf> [Último acceso: 1 octubre 2020].
- Chicaiza, T. (2018). El pensamiento administrativo contable y de liderazgo. Ecuador: Abya-Yala.
- Clark, M. (2023). The Impact of Sustainable Textile Education on the Behaviors and Attitudes of College Students.

- Cooper, K.-L. (2018) Moda rápida: dentro de la lucha por acabar con el silencio sobre la basura. BBC NEWS, 31 Julio, pp. <https://www.bbc.com/news/world-44968561>.
- Coppelli Ortiz, G. (2018). La globalización económica del siglo XXI. Entre la mundialización y la desglobalización. *Estudios internacionales (Santiago)*, 50(191), 57-80.
- De Estocolmo, D. (1972). Declaración de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. *Estocolmo, Suecia*, 5-16.
- De Toluca, E. S. (s. f.). Relleno sanitario de Xonacatlán incumple norma ambiental: Suprema Corte. El Sol de Toluca | Noticias Locales, Policiacas, Sobre México, Edomex y el Mundo. <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/relleno-sanitario-de-xonacatlan-incumple-norma-ambiental-suprema-corte-de-justicia-de-la-nacion-scn-6601270.html>
- Diario Oficial de la Federación (2003). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299570&fecha=21/05/2013#gsc.tab=0
- Díaz Gómez, J., y Silva Leal, J. (2015). Análisis de flujo de materiales en sistemas humanos: Una revisión. *Revista EIA*, (23), 149-161.
- Díaz Villavicencio, G. J. (2007). Ecoeficiencia en la gestión de residuos municipales: modelo y factores exógenos.
- Enciclopedia de Energía (2022). https://energyeducation.ca/Enciclopedia_de_Energia/index.php/Página_principal
- Entwistle, J. (2002). El cuerpo y la moda una visión sociológica. Barcelona: PAIDÓS CONTEXTOS.
- Espinosa, S. (2013). Escuela de moda, diseño y modelaje (Bachelor's thesis, Quito/PUCE/2013).
- Esther, M. T. (2019). 150.000 millones de prendas de ropa al año. MagNet.

- Eulogio, B. A. V., & EULOGIO, B. A. V. (2012). Ecodiseño de productos mediante el manejo sustentable de residuos textiles.
- Fundación Ellen MacArthur (2017). Una nueva economía textil: Rediseñando el futuro de la moda (2017). <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>
- Garmendia, A., y Salvador, A. (2005). Evaluación de Impacto Ambiental.
- Gianessi (2002). Report on production practices. International Cotton advisory committee.
- Gómez García, F. (2016). Contaminación medioambiental en la industria textil.
- Gómez Velásquez, A. E. (2018). Ropa de segunda mano y pronta moda, a nivel local y global (Bachelor's thesis, Escuela Arquitectura y Diseño).
- Gómez, O. T. (2009) Cadena productiva de lana de oveja en el sector textil y de confecciones. Diseño y tecnología: Facultad de Ingeniería Industrial, p. 74.
- González Echavarría, L., Fontalvo Silva, M., Álvarez López, C., y Restrepo Osorio, A. (2014). Generalidades de la seda y su proceso de teñido. *Prospectiva*, 12(1), 7-14.
- González, C. S. R. M. (2008). Introducción del cultivo de lino como insumo para la industria textil y otros usos, Ciudad de México: Gaceta del Senado.
- González, J. D. L. (2008). Reducir, Reutilizar, Reciclar. *Elementos*, 15(69).
- Grillo-Méndez, A., Pedraja-Iglesias, M., & Marzo-Navarro, M. (2022). Participación ciudadana en sistemas de economía circular de residuos textiles: una primera aproximación (No. ART-2022-132008).
- Gupta, M. (2016) Slow fashion next. [En línea] Available at: <https://www.slowfashionnext.com/blog/2016/08/15/cortometraje-revela-lo-ocurre-la-ropa-tiramos/>
- Gutiérrez, M. C., Droguet, M., y Crespi, M. (2003). Las emisiones atmosféricas generadas por la industria textil.

- H. Ayuntamiento de Lerma. (2009). Plan municipal de desarrollo urbano de Lerma. Lerma, Estado de México.
- H. Ayuntamiento de Lerma. (2016). Atlas de riesgos Lerma. México: Coordinación General de Protección Civil del Estado de México.
- H. Ayuntamiento de Lerma. (2019). Plan de Desarrollo Municipal de Lerma 2019-2021. México: Gaceta Municipal.
- H. Ayuntamiento de Lerma. (2022). Plan de Desarrollo Municipal de Lerma 2022-2024.
- Hargegrave, D. A. (2010). Industria de los productos textiles. En: Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. s.l.:s.n., p. 89.
- Hoffmans, s. (2001). Algodón e industria textil.
- Huerta Herrera, A. P., & Irazabal Carbajal, D. A. (2019). Análisis de la economía circular aplicada a la industria textil para la fabricación de textiles a partir de residuos textiles pre y post consumo.
- Infante-Amate, J., De Molina, M. G., & Toledo, V. M. (2017). El metabolismo social. Historia, métodos y principales aportaciones. Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica, 27, 130-152.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2009). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo Económico.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). Panorama sociodemográfico del Estado de México. México: Encuesta intercensal.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). Panorama sociodemográfico del Estado de México. México: Encuesta intercensal.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019). Mapa digital de México. <https://www.inegi.org.mx/temas/mapadigital/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Panorama sociodemográfico del Estado de México. México: Encuesta intercensal.

- Johnson, R. (2017) Hemp as an agricultural commodity. Congressional Research Service
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2003). Fundamentos de marketing (Revisado ed., Vol. 1). Pearson Educación.
- Kratto (2017). TEXECO. [En línea] Available at: <https://texeco.com.mx/>
- La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2009). FAO declara a 2009 Año Internacional de las Fibras Naturales. Recuperado 17 de diciembre de 2020, de <https://news.un.org/es/story/2009/01/1154601>
- Laitala, K., y Klepp, I. G. (2020). What affects garment lifespans? International clothing practices based on a wardrobe survey in China, Germany, Japan, the UK, and the USA. *Sustainability*, 12(21), 9151.
- Lara, M. B. (2008). El reto de la comunicación en el tercer sector no lucrativo. *Revista española del tercer sector*, (8), 17-38.
- Mauss, M. (1979). Sobre los dones. *Sociología y Antropología*, Tecnos, Madrid.
- MacArthur, F. E. (2017). Concepto de Economía Circular. *SCO43120*.
- Marino, D. J. G. (2011) *Estudio teórico experimental sobre respuestas biológicas a compuestos orgánicos de relevancia ambiental* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
- MarketDataMéxico. (2019) Inteligencia comercial Colonia Santa María Atarasquillo, Lerma, en Estado de México. México.
- Martín-Cabello, A. (2016) El desarrollo histórico del sistema de la moda: Una revisión teórica. *athenea digital Revista de pensamiento e Investigación Social*, 16(1), 265-289. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=537/53744426012>
- Martin, M., y Herlaar, S. (2021) Environmental and social performance of valorizing waste wool for sweater production. *Sustainable production and consumption*, 25, 425-438.
- Martinez. M.(2017),“¿ Sabes cuánto CO2 produces? Estas calculadoras te lo dicen.
- Mauss, M. (1925). Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques. *L'Année Sociologique*, nouvelle série, 1 (1923- 1924): 30-186.

- Mexicana, E. C. (1990) Diccionario de tecnología aplicada a fibras y tejidos. En: Fuerza de atracción a la rotura de una muestra. México: s.n., p. 187.
- Ministerio de Industria, E. y. m., 2015. Cáñamo Industrial, Uruguay: División de Gestión Tecnológica.
- Molina, G. y Toledo V. M. (2007). El metabolismo social: Las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. El paradigma ecológico en las ciencias sociales, pp. 85-112.
- Moltó Berenguer, J. (2007). Descomposición térmica de residuos textiles: estudio cinético y formación de contaminantes. Universidad de Alicante.
- Moreyra, C. (2012). La vestimenta femenina en Córdoba. Prácticas, representaciones y discursos entre fines del siglo XVIII y mediados del XIX. Dos Puntas.
- Noroña, M. D. R. G. (2012). Lana ecológica, una innovadora idea para la industria textil en la confección de prendas de vestir. ESPE.
- Obando, P. T. (1948). La industria textil, Santiago de Chile: CANAJE.
- Organización Mundial de la Salud (2016). Organización Mundial de la Salud. [En línea] Available at: <https://www.who.int/features/qa/61/es/> [Último acceso: 08 10 2020].
- Posso, S. E. (2013). La vestimenta desarrollo histórico. Repositorio de Tesis PUCE, pp. 10-17. revolution, F., 2018. fashion revolution. [En línea] Available at: <https://www.fashionrevolution.org/about/transparency/>
- Real Academia Española (2020). Definiciones. *Recuperado de: <http://www.rae.es>*.
- Real Academia Española (2020). Definiciones. *Recuperado de: <http://www.rae.es>*.
- Recytrans, S. L. (2013). Recytrans soluciones globales para el reciclaje.
- Rivière, Margarita (1992) Lo cursi y el poder de la moda. Madrid: Espasa-Calpe.
- Rodríguez, D. y Carnero, J. M. (1991). El algodón. Ed. Multiempresa.
- Rojas, C. C. (2003) Utilización de la fibra de cáñamo en la industria textil. Diseño textil universidad de los andes, p. 45.

- Salvador, L. G., Salvador, L. G., Alcaide, A. S., & Sánchez, C. C. (2005) Evaluación de impacto ambiental. Madrid, España: Pearson Educación.
- Sánchez, C. M. (2019). La industria textil, la segunda más contaminante del planeta. XL Semanal.
- Sánchez, O. J., Cardona, C. A., y Sánchez, D. L. (2007). Análisis de ciclo de vida y su aplicación a la producción de bioetanol: Una aproximación cualitativa. Revista universidad EAFIT, 43(146), 59-79.
- SEDESOL. (2010). Catálogo de localidades. LERMA.
- SEMARNAT (2010). Compendio De Estadísticas Ambientales, México. s.n.
- SEMARNAT (2020). Compendio De Estadísticas Ambientales, México. s.n.
- SEMARNAT (2022). Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2022-2024. (2022, 5 diciembre). SEMARNAT. Recuperado 7 de marzo de 2024, de https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2022/PNPGIR_2022.pdf
- Shaikh, T., Chaudhari, S., & Varma, A. (2012). Viscose rayon: a legendary development in the manmade textile. International Journal of Engineering Research and Application, 2(5), 675-680.
- Silva, L. G. e. y. M. F., 2014. Generalidades de la seda y su proceso de teñido. Scielo, pp. 7-14.
- Suárez, T. F. (2018). El reto de la sostenibilidad en el sector textil-moda, Coruña: Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de da Coruña para la obtención del Grado en Administración y Dirección de Empresas.
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica, 7, 1-26.
- Toledo, V. M. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. Relaciones. Estudios de historia y sociedad, 34(136), 41-71.

- Toledo, V. M., y de Molina, M. G. (2007). El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. In *El paradigma ecológico en las ciencias sociales* (pp. 85-112). Icaria Editorial.
- Valbuena, F. (1997). *Fundamentos de teoría general de la información*. Madrid: Universidad Complutense.
- Vázquez, C. (2019) Amazon: Reacondicionado vs Usado vs Segunda mano. Recuperado 17 de diciembre de 2020, de <https://www.islabit.com/93684/amazon-reacondicionado-vs-usado-vs-segunda-mano.html>
- Weissermel, K. y Arpe, H.-J. (1981). *Química orgánica industrial: productos de partida e intermedios más importantes*. Barcelona: Reverté.
- Wiedemann, S. G., Clarke, S. J., Nguyen, Q. V., Cheah, Z. X., y Simmons, A. T. (2023). Strategies to reduce environmental impacts from textiles: Extending clothing wear life compared to fibre displacement assessed using consequential LCA. *Resources, Conservation and Recycling*, 198, 107119.
- Windfuhr, M. (1996). Importancia internacional de la cadena Textil. pp. 15-18.
- World Health Organization. (2016). ¿Por qué es importante donar sangre? Recuperado 17 de diciembre de 2010, de <https://www.who.int/features/qa/61/es/>

Anexos

Instrumento aplicado. Encuesta.

Este formulario constituye de interés para el trabajo de investigación "Proceso metabólico de la ropa, análisis de la fase de excreción en Atarasquillo, Lerma 2023".

1. Género: Femenino Masculino
2. Edad: De 26 a 35 años
 Menos de 17 años De 36 a 45 años
 De 18 a 25 años Más de 45 años
3. Actividad: Trabajador independiente
 Estudiante Ama de casa
 Trabajador dependiente Otros
4. ¿Con que frecuencia compra ropa?
 1 vez por semana Cada 6 meses
 1 vez por mes 1 vez al año
 Cada 3 meses
5. En promedio, ¿Cuánto gasta en ropa? (monto en pesos mexicanos)
 De 50 a 200 De 1000 a 5000
 De 200 a 500 Más de 5000
 De 500 a 1000
6. ¿Cuál es el sitio más habitual para comprar ropa?
 Centros comerciales Ropa de segunda mano
 Tiendas nacionales Mercados de ropa
 Tiendas online Otros
 Páginas de Facebook o Instagram

7. ¿Le interesa la moda?

No Si

8. ¿En qué temporada compra más ropa?

Primavera-verano Otoño invierno Ambas

9. ¿Cuál es el artículo que adquiere con más regularidad?

Blusas y tops Pantalones
 Playeras Jeans
 Camisas Vestidos
 Chamarras Ropa interior
 Abrigos Trajes
 Faldas Otros:

10. ¿Cuál es el artículo por el que paga más?

Blusas y tops Pantalones
 Playeras Jeans
 Camisas Vestidos
 Chamarras Ropa interior
 Abrigos Trajes
 Faldas Otros:

11. ¿Cuál es la prenda más habitual en su guardarropa?

Blusas y tops Abrigos
 Playeras Faldas
 Camisas Pantalones
 Chamarras Jeans

Vestidos

Trajes

Ropa interior

Otros:

12. En promedio, ¿Cuántas veces usa una prenda antes de deshacerse de ella?

De 1 a 3 veces

De 20 a 50 veces

De 3 a 10 veces

Más de 50 veces

De 10 a 20 veces

13. ¿Cada cuánto tiempo limpia su armario?

Cada semana

Cada 6 meses

Cada mes

Cada año

14. Cada que limpia su armario ¿desecha sus prendas?

Sí

No

En ocasiones

15. En promedio, ¿cada cuánto desecha sus prendas de ropa?

Cada mes

Cada año

Cada 6 meses

Más de un año

16. ¿Cuántas prendas de ropa desecha?

Menos de 5 prendas

De 10 a 20 prendas

De 5 a 10 prendas

Más de 20 prendas

17. ¿Cuál es el principal destino de las prendas que desecha en buen estado?

Donación

Basura

Regalo

Quemar

Venta

Centro de reciclaje

Reutilizar

Otros:

18. ¿Cuál es el principal destino de las prendas que desecha en mal estado?

Donación

Basura

Regalo

Quemar

Venta

Centro de reciclaje

Reutilizar

Otros: