UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS

Carrera de Administración de Empresas

**INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS COMO PROCEDIMIENTO
DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA REDUCIR EL IMPACTO EN EL MEDIO
AMBIENTE EN LA CIUDAD DE LIMA METROPOLITANA**

Caso: Protransporte

TESIS

Para optar el título profesional de Licenciado en Administración de Empresas

AUTORES

Cárdenas Obando, Mireya Natalí (0000-0002-8678-8286)

Villanueva Paz, Sandra Vanessa (0000-0001-9573-3247)

ASESOR DE TESIS

Laos Laura, Xavier (0000-0003-0715-8348)

Lima, 19 de Julio del 2018

DEDICATORIA

A nuestros padres y familia por su constante apoyo.

Resumen ejecutivo

La presente tesis tiene como objetivo principal mostrar la importancia de la **gestión de residuos sólidos** como procedimiento de una **gestión ambiental** eficiente, que aporta al **desarrollo sostenible** y reduce el impacto en el **medioambiente** de la ciudad de Lima Metropolitana, en el Perú.

Se eligió el sector **transporte urbano** por su alto **índice de informalidad** y gran impacto en la ciudad.

En el Capítulo 1 se detalla el tema de la investigación, el problema, las interrogantes, hipótesis, objetivos y la problemática; en el Capítulo 2, se aborda el marco teórico y una visión general y particular de la temática ambiental y su relación con el transporte en Lima Metropolitana, la normativa existente y la gestión de residuos.

En el Capítulo 3 se expone las consideraciones metodológicas de la presente investigación, en la que las entrevistas a expertos valida lo indicado en el capítulo anterior; en el Capítulo 4, se procede al análisis de los datos recolectados en la investigación, exponer los hallazgos derivados del estudio, las barreras y brechas de la investigación; para, finalmente, en el Capítulo 5, exponer los hallazgos, las conclusiones y recomendaciones.

Palabras clave: medio ambiente, gestión ambiental, desarrollo sostenible, residuos sólidos, transporte urbano e informalidad.

Abstract

The main objective of this thesis is to show the importance of **solid waste management** as a procedure of efficient **environmental management system** that contributes to **sustainable development** and reduces the impact in the **environment** of Lima city.

The urban transport sector was chosen because of its high index of informality and great impact on the city.

Chapter 1 details the topic of the investigation, the problem, the questions, hypotheses, objectives and the problem; In Chapter 2, the theoretical framework and a general and particular vision of the environmental issue and its relationship with transportation in Metropolitan Lima, the existing regulations and waste management are addressed.

In Chapter 3 the methodological considerations of the present investigation are exposed, where the interviews with experts validate what was indicated in the previous chapter; in Chapter 4, we proceed to the analysis of the data collected in the investigation, to expose the findings derived from the study, the barriers and gaps of the investigation; finally, in Chapter 5, expose the findings, the conclusions and recommendations.

Key words: environment, environmental management, sustainable development, solid waste, urban transport and informality.

Tabla de contenido

Introducción.....	10
Capítulo 1:Generalidades	13
1.1 Tema	13
1.2 Problema	13
1.3 Pregunta de Investigación	13
1.4 Hipótesis	14
1.5 Objetivo general.....	14
1.6 Objetivos específicos	14
1.7 Situación y problemática inicial	14
Capítulo 2:Marco teórico.....	17
2.1 Contaminación ambiental provocada por los medios de transporte en Lima	17
2.2 Problemática del transporte en Lima	23
2.3 Programa de Chatarreo - Protransporte	24
2.4 Prácticas en cuidado del medio ambiente en empresas de transporte público en Lima Metropolitana.	27
2.5 Sistema de Transporte Metropolitano	28
2.5.1 Operadores del Metropolitano	30
2.6 Normativa del Sistema de Gestión Ambiental ISO-14001:2015.....	32
2.7 Gestión de residuos según ISO 14001.	37
2.8 Instrumentos técnicos normativos del manejo de residuos sólidos en el Perú. ...	38
2.9 Situación de los residuos sólidos en el Perú	41
2.10 Entrevistas preliminares a expertos.	45
Entrevistado 1: Solange Plasencia, asesora de la GIZ - Cooperación Alemana del Desarrollo.....	45
Entrevistado 2: Gustavo Guerra García, expresidente de Protransporte (periodo 2012-2014).....	47
Capítulo 3:Metodología de la investigación	49

3.1 Planteamiento de la investigación.....	49
3.1.1 Propósito de la investigación	49
3.1.2 Tipo de investigación.....	49
3.1.3 Preguntas de investigación.....	49
3.2 Contexto.....	50
3.3 Muestra o participantes	51
3.3.1 Descripción de las muestras	51
3.4 Diseño o abordaje principal	52
3.4.1 Identificación de la estructura de la entrevista.....	52
3.4.2 Guía de preguntas	52
3.4.3 Segmentos	52
3.4.4 Categorías	53
3.4.5 Instrumento de la investigación	53
3.5 Guía de entrevista a profundidad: perfiles de expertos.....	58
3.5.1. Banco Mundial.....	58
3.5.2. Protransporte.....	58
3.5.3. Lima Vías Express	59
3.5.4. Ministerio de Transporte.....	59
3.5.5. Ministerio del Ambiente	60
3.5.6. AENOR.....	60
3.5.7. Director Académico de Ingeniería Ambiental - UPC	61
3.6. Procedimientos.....	61
Capítulo 4:Análisis de datos y resultados.....	66
Conclusiones.....	74
Recomendaciones	78
Referencias bibliográficas	80
Anexos.....	85

Anexo 1:Matriz de Circunstancias del desarrollo de las entrevistas	85
Anexo 2:Matriz de descripción del contexto interno y externo.....	91
Anexo 3:Matriz de aspectos positivos y negativos de las entrevistas.....	94
Anexo 4:Diagrama de proceso de gestión de residuos según Whitelaw (Basado en ISO 14001).....	97
Anexo 5:Diagrama de proceso de lavado ecológico de buses.	98
Anexo 6:Diagrama de proceso del programa de “Chatarreo”	99
Anexo 7:Diagrama de proceso de Gestión de Residuos Sólidos según el MINAM	100
Anexo 8:Red Semántica sobre Gestión de Residuos Sólidos en Segmentos Entrevistados.....	101

Índice de tablas

Tabla 1. Parque vehicular a escala nacional 2004 – 2013.....	18
Tabla 2. Propuesta para el bono de chatarreo.....	24
Tabla 3. Incentivo económico según antigüedad y tipo de vehículo.....	25
Tabla 4. Proyección, construcción y entrega de rellenos sanitarios.....	45
Tabla 5. Información general de segmentos.....	51
Tabla 6. Matriz de segmentos y categorías.....	54
Tabla 7. Procesamiento de información de entrevistas a través de matriz.....	62

Índice de figuras

Figura 1. Porcentaje de emisiones contaminantes procedentes de fuentes móviles.....	19
Figura 2. Ciudades con mayor contaminación ambiental de América Latina.....	21
Figura 3. Concentración de partículas inferiores a 2.5 micras - Enero 2015.....	22
Figura 4. Planta chatarrizadora de la Municipalidad de Lima Metropolitana.....	25
Figura 5. Buses de corredores troncales y alimentadores.....	29
Figura 6. Estaciones y corredores exclusivos.....	30
Figura 7. Sistema de abastecimiento de combustible GNV.....	30
Figura 8. Patios.....	31
Figura 9. Lavado de buses.....	32
Figura 10. Mapa de rellenos sanitarios del Perú.....	44

Introducción

Hoy la contaminación ambiental es un tema importante para los diversos sectores empresariales. Por lo que resulta importante, para todo profesional involucrado a la gerencia empresarial, el conocimiento sobre los sistemas de gestión ambiental. Una buena gerencia debe priorizar un sistema de gestión ambiental eficiente, que priorice temas como la gestión de residuos.

En Lima Metropolitana, el problema de la contaminación se debe a la falta de políticas de gestión ambiental e iniciativas especialmente de gestión de residuos, como sucede en el sector transporte agravado por la informalidad.

En el presente trabajo se analiza el caso del Metropolitano, primer Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC), administrado por el Instituto Metropolitano Protransporte de Lima (Protransporte), de la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML).

Se estudió si cuenta con políticas ambientales y gestión de residuos sólidos idóneos (así como, la reutilización de otros recursos); y si estas han tenido un impacto positivo en el medioambiente de la ciudad de Lima., considerando como objetivo principal analizar el sistema de la gestión de residuos sólidos, la reutilización de recursos y los demás procesos ambientales en el sistema de transporte urbano de Lima Metropolitana.

De acuerdo con ello, se estableció objetivos específicos, planteando la siguiente hipótesis: *el Metropolitano tiene un sistema de gestión de residuos y procesos ambientales, basados en el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos, el mismo que asegura reducir el impacto en el medio ambiente en Lima Metropolitana.*

A pesar de contar con una gestión ambiental establecida –las mismas que se detallan en los siguientes capítulos–, lo que queremos es dar otro enfoque resaltando la importancia del proceso de gestión de residuos dentro de la gestión ambiental de la institución, verificando si cumplen con las exigencias de la normativa vigente. También se aborda –en el marco teórico– el tema del ISO 14001:2015, que establece pautas sobre temas de gestión, vital para todo administrador o líder de una institución. La norma exige que todos los procesos ambientales presenten indicadores, realicen mediciones, establezcan metas y plazos, para cumplir los objetivos; y que siempre exista una retroalimentación que contribuya al aprendizaje y al establecimiento de planes de contingencia para mejorar la gestión.

La investigación contempló entrevistas a expertos, como el expresidente de Protransporte; así también, a una asesora de la Cooperación Alemana al Desarrollo – Agencia de la GIZ en el Perú, experta en temas de transporte, medio ambiente y desarrollo sostenible.

El tipo de investigación que se realizó es descriptiva y analítica, cuyo instrumento de análisis son las entrevistas a expertos, relacionados al consorcio Protransporte (que ven directamente temas de gestión ambiental), a los Sistemas Integrados de Gestión, especialistas de organismos internacionales como el Banco Mundial, y organismos gubernamentales como el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones; y concluye con una entrevista a la directora de la Facultad de Ingeniería Ambiental de una prestigiosa universidad peruana.

Así también, el presente estudio considera la revisión técnica, normativa y teórica del tema de estudio, detallado en el Capítulo II, donde se expone el marco teórico. En el siguiente capítulo figura las consideraciones metodológicas, mientras en los siguientes

capítulos, se brinda un análisis de los resultados, discusión de los hallazgos, conclusiones y recomendaciones para una gestión eficiente medioambiental en Lima.

Capítulo 1

Generalidades

1.1 Tema

El tema de la presente investigación es: *Influencia de la gestión de residuos sólidos como procedimiento de gestión ambiental para reducir el impacto en el medio ambiente en la ciudad de Lima Metropolitana. Caso: Protransporte.*

1.2 Problema

De acuerdo con el último informe de la gestión de residuos del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2018), en Lima se generan más de ocho mil toneladas de residuos sólidos al día, de los cuáles solo el 40% se recolecta y el 60% restante termina en botaderos informales.

La existencia de solo cinco rellenos sanitarios resulta insuficiente para cubrir el volumen de desperdicios que se genera en Lima Metropolitana. Por ello, la necesidad de conocer cuál es la gestión de residuos que se realiza en el Metropolitano y su influencia en el medioambiente; además de identificar cuáles son los procesos que se utilizan en el único sistema de transporte público urbano masivo con sistema de *Bus Rapid Transit* (BRT) en la ciudad de Lima. Este es nuestro principal problema y tema de interés.

1.3 Pregunta de Investigación

La pregunta de investigación es: *¿En qué medida la existencia de controles en la gestión de residuos y reutilización de recursos nos permitirá reducir el impacto en el medioambiente de Lima Metropolitana?*

1.4 Hipótesis

La hipótesis del presente estudio es: *El Metropolitano tiene un sistema de gestión de residuos y procesos ambientales, basados en el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos, el mismo que asegura reducir el impacto en el medio ambiente en la ciudad Lima Metropolitana.*

1.5 Objetivo general

Analizar la gestión de residuos sólidos, la reutilización de recursos y los demás procesos ambientales en el sistema de transporte urbano del Metropolitano.

1.6 Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

- Identificar los procesos ambientales de gestión de residuos en el Metropolitano.
- Describir el cumplimiento y desempeño en temas de estándares de la gestión de residuos en el Metropolitano.
- Demostrar si el Metropolitano es un referente positivo de acuerdo con su gestión ambiental enfocada en gestión de residuos sólidos.

1.7 Situación y problemática inicial

De acuerdo con las estimaciones y proyecciones al 2018, Lima alberga una población de 9 millones 320 mil habitantes (INEI, 2018), esto refleja un mayor aumento de habitantes por kilómetro cuadrado. Mientras la población aumenta considerablemente, Lima sigue presentando tres principales problemas: la inseguridad ciudadana, el caos en el transporte público y la contaminación ambiental (Lima Cómo Vamos, 2016).

El 73.3% de limeños usa el transporte público como su principal modo de viaje, el 16.6% utiliza el transporte individual y el 9% emplea vehículos no motorizados en Lima (Lima Cómo Vamos, 2016). Este indicador, que nos muestra un masivo uso de vehículos motorizados, crea la necesidad de implementar sistemas de gestión de residuos enfocados en reducir el impacto medioambiental ocasionado por la poca cultura medioambiental.

Así nació el interés por estudiar un modelo de transporte público alternativo, como es el Metropolitano, que cuenta con un sistema de transporte BRT, con altos estándares de calidad en seguridad y tecnología y que opera a Gas Natural Vehicular (GNV) y evita la emisión de hasta 5 millones de toneladas de anhídrido carbónico (CO₂) al año. Es uno de los pocos modelos que tenemos para reducir los niveles de contaminación. Actualmente se tiene un índice de calidad de aire contaminante (PM₁₀) tipo naranja, considerado como malo. (INFOAIRE PERU, 2017).

Un Sistema de Gestión Ambiental basado en la normativa ambiental vigente, así como otros estándares internacionales en empresas del sector transporte sería de gran utilidad y beneficio medioambiental, ya que otorgaría a las empresas los lineamientos necesarios para convertirse en una empresa socialmente responsable con el medioambiente. Este sistema ayudaría mucho a la disminución, o por lo menos mitigación, de la contaminación en Lima.

Respecto a la gestión de residuos sólidos, el informe del MINAM (2018), señala que el gobierno municipal recolecta 7'497,482 toneladas al año; donde 3'444,948 ton/año se destina a rellenos sanitarios y 4'036,669 ton/año de residuos son depositados en botaderos informales u otros destinos no identificados. (MINAM, 2018). Este problema se origina principalmente por la escasez de rellenos sanitarios y la falta de cultura de

reciclaje y reúso. Actualmente en el Perú en el ámbito nacional existen 34 rellenos sanitarios; y, según el Ministerio del Ambiente (MINAM), se requiere 270 para cubrir la demanda en el país. En Lima Metropolitana existen cinco rellenos sanitarios (Carabaylo, Lurín, Huaycoloro, Cañete y Ventanilla). (EL COMERCIO, “Los puntos críticos de acumulación de basura en Lima y Callao”, 2018).

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Contaminación ambiental provocada por los medios de transporte en Lima

En el Perú, la mayor parte de la contaminación ambiental del aire proviene de las emisiones de los vehículos automotores, según el informe del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI, 2011). Este problema se acentúa en la ciudad de Lima Metropolitana. Las emisiones vehiculares contienen dióxido de azufre (SO_x), nitrógeno (NO_x), ozono (O₃) y material particulado PM₂, PM₅ y PM₁₀, siendo este último el contaminante de mayor peligrosidad para la salud de la población.

El marco regulatorio para el control de la calidad del aire y de las emisiones contaminantes se ha dado desde el año 2003. Los primeros estándares de calidad del aire se aprobaron en ese año. Los sectores de hidrocarburos, pesquería, construcción, minero metalúrgico y transporte vehicular ya cuentan con Límites Máximos Permisibles (LMP). El Límite Máximo Permissible (LMP) es la medida de la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente.

La encuesta de Lima Cómo Vamos 2017 indicó que el 80.2% de limeños cree que la contaminación por vehículos es el problema ambiental más grave de la ciudad. En el caso de la contaminación del aire, un reciente informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que hace un análisis de la calidad del aire en 1,600 ciudades de 91 países,

reveló que Lima es la ciudad de América Latina que presenta los niveles de contaminación de aire más elevados.

Según el Informe Nacional de la Calidad del Aire 2013-2014 del MINAM, la principal fuente de contaminación en Lima es producto del parque automotor. El Informe de Lima Cómo Vamos del 2014 señala que la estimación realizada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) del parque automotor del departamento de Lima es de 1'590,755 vehículos. Esta cifra representa un incremento de 137,727 unidades nuevas en comparación del año anterior.

El parque automotor del departamento de Lima representa el 66% de los vehículos a nivel nacional. Anualmente el parque vehicular se incrementa con 120,000 unidades; por lo que, resulta importante la implementación de un programa de retiro de unidades de transporte antiguas (chatarreo).

Tabla 1

Parque vehicular a escala nacional 2004 - 2013

País	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Perú	1 361	1 440	1 474	1 534	1 641	1 733	1 850	1 980	2 138	2 223

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y Superintendencia Nacional de Registro Públicos (SUNARP)

En el país, el parque vehicular se incrementó en 63% en los últimos 10 años, al pasar de 1,3 millones a 2,2 millones de unidades, según el documento estadístico Parque Vehicular en la Comunidad Andina 2004-2013.

Es importante mencionar que las políticas de gobierno de los años noventa propiciaron el incremento desmesurado de la importación de vehículos usados, principalmente diésel, y en su gran mayoría para realizar servicios de transporte público.

A la fecha, el ingreso de vehículos usados está restringido por las nuevas medidas tomadas.

La contaminación del aire en Lima es generada en un 70% por el parque automotor y la calidad de los combustibles, tal como lo revela un estudio realizado por el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio, que integra diversos Ministerios. El 30% restante sería ocasionado por la actividad comercial (restaurantes, emporios comerciales, etc.), industrial y poblacional.

La Figura 1 muestra los porcentajes de los gases contaminantes producto de vehículos motorizados. Recordemos que dentro de los gases que vulneran el aire se encuentra principalmente el monóxido de carbono (CO) por encima del 70% de emisión en la ciudad de Lima.

Figura 1

Porcentaje de emisiones contaminantes procedentes de fuentes móviles

Fuente: Planes de acción para limpiar el aire y Planes de acción para la mejora de la calidad del aire de las zonas de atención prioritaria. MINAM.

Existen determinados gases que contaminan el aire, produciendo graves problemas a la salud de la persona. Entre los más importantes, tenemos al material particulado (PM2.5) y el dióxido de azufre (SO₂), ambos peligrosos para la salud. El material particulado es la mezcla de sólidos microscópicos y gotitas líquidas suspendidas en el aire.

El último Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Aire del MINAM estableció que el PM2.5 sea de 50 µg/m³ cada 24 horas y 25 µg/m³ anual, y el SO₂ de 250 µg/m³, produciéndose en este último un aumento de casi trece veces su valor anterior; aunque dista de ser significativo, sobre todo para los expertos, quienes califican este nuevo ECA como un retroceso. Los ECA son indicadores de calidad ambiental y miden la concentración de elementos, sustancias u otros en el aire, agua o suelo.

De acuerdo con información de la Organización Mundial de la Salud (OMS), tanto la alta emisión de dióxido de azufre como de las materias partículas (de 2.5 micras y de 10 micras) generan problemas respiratorios como la bronquitis y la neumonía, e incluso cáncer, en la población expuesta. Existen actualmente dos redes de vigilancia de calidad del aire: una, a cargo de DIGESA, perteneciente al sector Salud; y, otra, a cargo de SENAMHI, entidad perteneciente al sector Ambiente.

Figura 2**Ciudades con mayor contaminación ambiental de América Latina**

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2014).

En la gráfica se muestra a las ciudades de América Latina con el mayor nivel de contaminación ambiental. Podemos observar que la primera ciudad es Cochabamba, situada en Bolivia, donde la contaminación alcanza 42 ug/m³.

Para el propósito de la investigación, tenemos a Lima como la segunda ciudad más contaminada de América Latina, alcanzando niveles de contaminación de hasta 38 ug/m³, lo que amerita entender la relevancia del presente trabajo de investigación.

En el caso opuesto, las ciudades con menores índices de contaminación son Medellín y Bogotá, pertenecientes a Colombia, cuyos niveles de contaminación están entre los 26 ug/m³ y 28 ug/m³, respectivamente.

Figura 3**Concentración de partículas inferiores a 2.5 micras - enero 2015**

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales (2015).

En la gráfica se observa la contaminación en Lima producto de las partículas inferiores a 2.5 micras (PM_{2.5}). Anualmente son tres los sectores limeños que superan los estándares establecidos por el MINAM: los distritos de Ate, Huachipa y Puente Piedra. Otro dato importante es que los distritos que superan las 20 µg/m³, son: Carabayllo (23.2 µg/m³), San Juan de Lurigancho (20.7 µg/m³) y Centro de Lima (20.3 µg/m³).

La cantidad de emisiones que produce un vehículo automotor depende de una serie de factores como el tipo y la calidad del combustible que consume, el estado de conservación del motor, su antigüedad, tecnología, si cuenta o no con un sistema de control de emisiones, la morfología de la ciudad donde transita, los hábitos del chofer, el tiempo que permanece operativo, el tráfico en las vías y, finalmente, su recorrido (Pérez, 2010).

Para conocer el estado de la calidad del aire, es necesario realizar mediciones del contaminante criterio y comparar los resultados con los estándares de calidad ambiental establecidos en el país, permitiendo identificar las zonas con mayor riesgo para la salud (más contaminadas) y proponer intervenciones eficaces para reducir dichos riesgos.

2.2 Problemática del transporte en Lima

De acuerdo a la Municipalidad de Lima, en la ciudad circulan un promedio de más de 200 mil taxis al día, de ellos más de 60 mil son informales. Esto quiere decir que por cada 1000 habitantes existen 21 taxis para el servicio de transporte interurbano. Esto convierte a Lima como la capital de Latinoamérica con 5 veces más taxis, agudizando la congestión vehicular, la informalidad, el desorden, la improvisación, la contaminación y accidentes; cuando bastarían solo 80,000 taxis para satisfacer la demanda de la ciudad. Diariamente las autoridades realizan un promedio de 20 operativos para erradicar los taxis informales, pero no se evidencia cambio significativo.

Por otro lado, en Lima la flota de vehículos de transporte público alcanza 23,000 unidades entre buses, combis, *cousters* y microbuses que transitan por las 405 rutas (al 2011) que existen en la ciudad.

Uno de los desencadenantes de la problemática del transporte es el incremento de improvisadas rutas y los buses informales. Estos son vehículos acondicionados especialmente para transportar más pasajeros; buses antiguos que no han pasado por revisión técnica, no cuentan con Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT); y que, día a día, se suman y se convierten en la competencia desleal de las empresas formales. Así se origina la llamada “guerra del centavo”, que trae como consecuencia la alta velocidad y el aumento de la contaminación ambiental, debido a los gases tóxicos que emanan los vehículos antiguos.

2.3 Programa de Chatarreo - Protransporte

El Programa de Chatarreo se crea con el objetivo de reducir gradualmente el excedente de unidades vehiculares en Lima Metropolitana, promoviendo la sustitución de unidades de menor capacidad, por unidades de mayor capacidad, y contribuyendo en la reducción del nivel de emisiones contaminantes provenientes de los vehículos antiguos de transporte público.

Está dirigido a los propietarios de unidades vehiculares que prestan el servicio de transporte público, quienes operan formalmente en rutas de transporte público que circulan en el área de influencia del Metropolitano; poseen Tarjeta de Circulación emitida por la Gerencia de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

En Perú se han ejecutado dos Programas de Chatarreo: uno, en el área de influencia del Metropolitano; y, otro, en el área de influencia de la Línea 1 del Metro de Lima.

El Programa de Chatarreo en el ámbito del Metropolitano, inicialmente, tenía los siguientes compromisos de chatarreo, establecidos en la propuesta técnica de los operadores del Metropolitano:

Tabla 2
Propuesta para el bono de chatarreo

Concesionaria	Fiel cumplimiento	Chatarreo	Equivalente a buses a retirar
Lima Vías Expres	8,611,534	1,456,320	296
Perú Masivo	6,125,786	1,731,840	352
Lima Bus Internacional	6,274,126	1,456,320	296
Trans Vial	6,626,848	1,520,280	309
TOTAL	27,638,294	6,164,760	1,253

Fuente: Apoyo Consultoría – Protransporte (2015).

Debido al incumplimiento de los operadores, se crearon cuatro fideicomisos bajo la administración de la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). Con el presupuesto entre los montos de los fideicomisos y los fondos de reserva de Protransporte se ha logrado movilizar US\$12 millones en chatarreo.

Figura 4

Planta chatarrizadora de la Municipalidad de Lima Metropolitana

Fuente: Gerencia de Transporte Urbano (2015).

Tabla 3

Incentivo económico según antigüedad y tipo de vehículo

Tipo de vehículo	Antigüedad	Incentivo económico (US\$)
Camioneta rural	de 20 a 24 años	5,000
(de 10 a 16 asientos)	de 25 a > años	4,000
Microbús	de 20 a 24 años	7,500
(de 17 a 33 asientos)	de 25 a > años	6,000
Ómnibus	de 20 a 24 años	10,000
(de 34 asientos a más)	de 25 a > años	8,000

Fuente: GIZ Informe sobre los Programas de Chatarreo en Lima y otras ciudades. Documento institucional para PROTRANSPORTE. (2015)

- ✓ Ámbito de influencia: rutas que se superponen con la troncal del Metropolitano.
- ✓ Incentivo: beneficio económico entre US\$4,000 y US\$10,000.
- ✓ Cuenta con una planta chatarrizadora y una empresa certificadora.

A la fecha se han chatarreado 1,875 vehículos. (Informe GIZ sobre el Programa de Chatarreo 2015).

Propuesta Programa de Chatarreo MML-Programa del Metropolitano II: Protransporte ha formulado un Proyecto de Inversión Pública por S/.10 millones para continuar con el chatarreo en el ámbito de influencia del Metropolitano. Esta iniciativa no cuenta con presupuesto a pesar de que el proyecto es viable. De lograrse el financiamiento, permitiría chatarrear alrededor de 500 vehículos. Los ingresos de la venta de la chatarra y otros ingresos permitirán chatarrear unos 300 vehículos al año. (GIZ, 2015, p. 13).

En el 2017, se redujo aproximadamente cuatro mil toneladas de contaminación por dióxido de carbono (CO₂), gracias al Programa de Chatarreo que impulsa la Municipalidad de Lima, a través de Protransporte. (Protransporte – Programa de Chatarreo, 2018).

La incorporación de la flota nueva y convertida a Gas Natural Vehicular (GNV) ha generado ahorros en comparación con otros combustibles (2005 - 2017) por un monto de S/ 11' 169,435. (INFOGAS – Sistema de control de carga de gas vehicular, 2017).

Para concluir, se indica que existe un consenso amplio en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Municipalidad Metropolitana de Lima, Corporación

Financiera de Desarrollo, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio del Ambiente, comunidad de expertos, etc., relacionado a la necesidad de promover y ejecutar los programas de chatarreo.

2.4 Prácticas en cuidado del medio ambiente en empresas de transporte público en Lima Metropolitana.

El transporte público de Lima en su mayoría no presenta una gestión del cuidado del medio ambiente, siendo un trabajo compartido entre el usuario y las empresas. Sin embargo, en el 2010 se establece la Ordenanza N° 1343-2010, que “Establece el marco normativo para impulsar proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio–MDL” en el ámbito de la Municipalidad Metropolitana de Lima. En base a esta Ordenanza el Instituto Metropolitano Protransporte de Lima (Protransporte) propuso el Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC I), cuya implementación significa la reducción considerable de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sobre la base de la información comprobada y evaluada, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) –entidad dedicada al desarrollo de la normalización y la certificación (N+C) en todos los sectores industriales y de servicios– es capaz de certificar que las emisiones reducciones del proyecto "Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC I)", durante el período 01 Julio de 2011 al 30 de junio 2014, ascienden a 200,491 toneladas de CO₂.

Un proyecto importante en la búsqueda de la preservación del medioambiente, según informe de Protransporte (2017), fue la reutilización de agua en el lavado de los buses troncales (plomos) y alimentadores (amarillos).

Según estadísticas señaladas en el informe:

“Diariamente ingresan al túnel de lavado en promedio 120 buses (troncales y alimentadores), utilizando 600 litros de agua por cada bus. Además, se requiere de 5 operadores por turno con los implementos de seguridad necesarios (cascos, buzos térmicos, lentes, guantes y zapatos de goma) para realizar las actividades de aseo al interior de los buses”. (Protransporte, 2017, p. 22).

“Es un sistema muy útil, que además de contribuir con el cuidado del medioambiente, también nos permite reducir nuestros gastos operativos. Reutilizamos cerca del 85%, solo se pierde el agua utilizada en el enjuague de los buses, manifestó Diego Sandoval, técnico administrativo de la empresa concesionaria Lima Vías Express”. (Protransporte, 2017, p. 23).

Más allá de los intentos de Protransporte por realizar un servicio amigable con el medioambiente, no existen otros intentos en el sector de transporte público urbano. Existen otros grupos que todavía no han pasado del compromiso por una buena atención al usuario –como es el caso de Grupo Express del Perú S.A.C. – a un compromiso de reducción del impacto ambiental.

2.5 Sistema de Transporte Metropolitano

El Sistema de Transporte Metropolitano inició operaciones el 28 de julio de 2010 y es el primer transporte público urbano y masivo de Lima. Fue ejecutado con fondos propios de la Municipalidad de Lima y el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial (BM). Atiende alrededor de 700 mil viajes diarios compuesto por Buses de Transporte Rápido (*Bus Rapid Transit - BRT*) de alta capacidad, corredores exclusivos y estaciones. Destaca por ser el primer sistema en el mundo cuya flota se basa totalmente en el uso de GNV. Esto significa, que no

solamente es eficiente, regular y seguro, sino que evita la contaminación y respeta el medioambiente (Protransporte, 2018).

Las características imprescindibles de este sistema son: (i) las vías de circulación exclusivas; (ii) un sistema de pago por el servicio fuera del autobús; (iii) paraderos en estaciones especiales; y (iv) vehículos de alta capacidad y fácil accesibilidad (Apoyo Consultoría, 2012).

Figura 5

Buses de corredor Troncales y Alimentadores

Fuente: Protransporte (2017)

El Metropolitano opera bajo un esquema en el que se distingue el tramo central, también llamado Corredor Segregado de Buses de Alta Capacidad (COSAC) y las rutas alimentadoras. Los usuarios se benefician con: ahorro de tiempo, calidad de servicio, trato humano e inclusivo y protección al medioambiente.

El Metropolitano ha logrado transformar y mejorar el mobiliario urbano de la ciudad, al incorporar nuevas pistas, redes de servicio de luz, agua y telefonía, tratamiento paisajístico y nuevo modelo de movilidad urbana.

2.5.1 Operadores del Metropolitano

El Metropolitano es operado por cuatro empresas que ganaron la licitación pública organizada por Protransporte: Perú Masivo, S. A., Transvial Lima, S. A. C., Lima Bus Internacional y Lima Vías Express, S. A. Las cuatro empresas son consorcios de transportistas locales con operadores extranjeros. Cada una trabaja con 75 buses en distintos tramos de la vía de El Metropolitano: en el tramo sur (al sur de la Estación Central) opera Lima Vías Express, y las otras tres empresas se reparten la zona norte (al norte de la Estación Central). (Protransporte, 2018).

Figura 6

Estaciones y Corredores exclusivos

Fuente: Protransporte

Figura 7

Sistema de abastecimiento de combustible GNV

Fuente: elaboración propia

Los operadores del Metropolitano cuentan con dos plantas de abastecimiento de GNV, una en cada patio, y apropiadas a la demanda de abastecimiento de gas de la flota. Los equipos de ambos grifos de gas son de alta capacidad, para abastecer buses con 360 metros cúbicos en aproximadamente cinco minutos. Se cuenta con el suministro virtual de GNV, el cual se activa en caso de un corte del suministro convencional por ductos, garantizando el normal funcionamiento del sistema.

Figura 8

Patios

Fuente: Protransporte (2017)

Son infraestructuras de superficie muy extensas que se ubican a los extremos del Sistema y son el punto de partida de los buses. Cuentan con las siguientes áreas:

- Área de estacionamiento, maniobras y circulación interna.
- Área de aprovisionamiento de combustible - Gas Natural Vehicular.
- Área de lavado.
- Salón multiusos.
- Áreas de descanso para conductores.
- Servicios higiénicos.
- Portería

Figura 9
Lavado de buses

Fuente: Protransporte

2.6 Normativa del Sistema de Gestión Ambiental ISO-14001:2015.

La norma es muy puntual. El punto principal de esta es cumplir con objetivos ambientales basándose en los siguientes pilares: planificar, hacer, verificar y actuar, dónde toda la organización debe estar alineada a estos objetivos, definiendo los procesos documentándolos, evaluando y haciendo retroalimentación y mejora, lo cual es muy importante como administradores en temas relacionado a la gestión y medición.

La norma ISO 14001 se promulgó en 1996, beneficiándose del éxito de la familia de normas ISO 9000 e ISO 14001. Se basó en el modelo de varias normas nacionales de

gestión ambiental y, en particular, en la norma británica BS 7750. (Gawaikar, Bhole y Lakhe, 2018, p. 4). Para determinar si el registro ISO 14001 permite un mejor cumplimiento normativo, se iniciaron varios esfuerzos poco después de la publicación.

La creación de una norma ISO de la serie ISO 14001 representó una nueva característica, aunque no sin controversia, dado que por primera vez se hacía referencia a cuestiones de naturaleza política y social, aspectos sobre los que muchos organismos internacionales de normalización no tenían legitimidad ni autoridad. Además de las críticas sobre su controvertido proceso de creación, la norma ISO 14001 ha sido objeto de críticas muy diversas en cuanto a su contenido y al procedimiento establecido para su certificación (Haufler, 1999). Básicamente, esta crítica giraba en torno al hecho de que el estándar no estaba orientado a exigir una mejora en el desempeño ambiental, en el sentido de que las empresas no están obligadas a alcanzar ciertos resultados ambientales o garantizar la coherencia en su servicio de auditoría externa (King et al., 2005).

El estándar fue creado en el contexto institucional de la década de 1990, un período caracterizado por el fortalecimiento de las organizaciones llamadas *verdes* que buscan la preservación del medio ambiente. Motivados por diferentes partes interesadas y la mejora interna de su eficiencia general y ambiental, un número creciente de empresas comenzó a introducir en ese momento un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que es un proceso sistemático que utilizan las corporaciones y otras organizaciones para implementar objetivos, políticas y responsabilidades ambientales; así como, para proporcionar una auditoría regular de estos aspectos (Cascio, 1996).

El esfuerzo más notable fue del Grupo de Trabajo Multi-Estatal (MSWG), una organización de agencias ambientales estatales creada en 1996 en respuesta al creciente interés en el ISO 14001 y el potencial para la flexibilidad de aplicación ambiental y

otras iniciativas estatales. En 1998, el MSWG había evolucionado de una reunión de trabajo informal a una organización formal de redes con funcionarios electos. Uno de los objetivos del Grupo es mejorar el ISO 14001, con respecto a la relación del SGA, el cumplimiento normativo y el desempeño en relación con todos los aspectos ambientales significativos.

No parece haber un consenso claro entre los miembros del MSWG sobre el valor del ISO 14001. En una entrevista en 1998, Robert Stephens, presidente del MSWG, declaró que su institución está firmemente comprometido con la naturaleza voluntaria de la norma ISO 14001 y que este la naturaleza voluntaria no está en conflicto con los objetivos de política pública [que el MSWG] que está persiguiendo.

Para ayudar a resolver las cuestiones relacionadas con la implementación de la norma ISO 14001 y el cumplimiento normativo, el MSWG lanzó un proyecto de investigación ese mismo año. La información sobre el efecto que tiene un SGA en el cumplimiento normativo debe recopilarse de proyectos piloto en varios Estados y organizarse en una base de datos.

Para Haufler (1999), algunas compañías introdujeron el sistema de gestión ambiental *Environmental Management System*, (EMS por sus siglas en inglés), para evitar la introducción de regulaciones ambientales públicas de mayor alcance, mientras que otras las presentaron para responder a las críticas hechas por activistas ambientales; y otras, las adoptaron para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de sus negocios.

A fines de 2000, los investigadores concluyeron que la base de datos nacional no podía proporcionar ninguna información sobre si las empresas con un SGA tienen

niveles más altos de cumplimiento normativo. Cabe señalar que este proyecto está en curso y puede proporcionar dicha información en una fecha futura.

Es necesario precisar, que una vez más, esta norma no establece los objetivos ambientales o los objetivos medioambientales que deben alcanzarse (requisitos para la prevención y reducción del impacto de la contaminación), como resultado de la posible consecución de estos se obtendría un certificado. Por el contrario, estas normas establecen requisitos que definen los sistemas operativos que deben cumplirse dentro de las empresas en relación con las actividades que tienen un impacto ambiental. En resumen, es un modelo que proporciona un marco sistemático dentro del cual incorporar las preocupaciones ambientales en las operaciones cotidianas de una empresa. (Gawaikar, Bhole y Lakhe, 2018, p. 5).

Los beneficios del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) con lineamientos ISO14001 son:

- Identificar los aspectos ambientales significativos, al igual que la legislación aplicable y otros requisitos.
- Formular y asumir el compromiso de política ambiental.
- Concretar el compromiso con objetivos, metas y acciones específicas.
- Lograr los objetivos y metas previstas.

(Ingeniare, Revista chilena de ingeniería, 2017)

Los requisitos para obtener la certificación ISO14001-2015 son los siguientes:

- Compromiso y liderazgo: de parte de las autoridades responsables de los temas ambientales o responsabilidad social. Deben tener mayor interacción con las

demás gerencias de la empresa para el logro común de un sistema de gestión ambiental exitoso.

- Consideración del ciclo de vida: las organizaciones tendrán que insistir en la comprensión de los procesos de impacto ambiental a través de la cadena de valor.
- Ampliar el impacto: anteriormente el impacto ambiental era evaluado en función a los efectos que la empresa podía generar en los entornos, pero con la actualización de la norma ISO 14001:2015 se solicita consideren los efectos que sus actividades pueden generar sobre ellas mismas como empresas parte del entorno. Para ello, el estándar ha introducido el término de «condición ambiental».
- Reportes proactivos: es necesaria la documentación y realización de informes sobre temas ambientales pues se requiere el detalle de los procesos y análisis de estos.
- Detallar métodos de evaluación: en la nueva versión de la norma ISO 14001-2015, además de evaluar el cumplimiento de las actividades ejecutadas, las empresas deberán especificar exactamente cómo se realiza tal evaluación y qué estrategias se usan para el registro de los resultados. Lo que se busca con ello, aparte de la política de mejora continua, es que haya menos margen para fallos en el proceso de implementación. (ISOTOOLS.ORG, 2018)

En la actualidad, los empresarios y las autoridades se centran en el costo material de eliminar o reducir la contaminación, sin fijarse en los costos de oportunidad (los recursos malgastados, el trabajo malgastado y la pérdida de valor del producto). En el plano de la productividad de los recursos hay que tener en

cuenta que la mejora medioambiental y la competitividad van de la mano. (Ingeniare, 2017, p. 33).

2.7 Gestión de residuos según ISO 14001.

La gestión de residuos es un proceso ambiental importante en toda empresa, ya que compromete la salud del personal y el medio ambiente. Frente a esta problemática el ISO 14001 brinda un marco y enfoque para la gestión de residuos.

La gestión de residuos aporta un manejo seguro y eficiente de los productos y sustancias utilizadas durante el proceso de producción. El ISO 14001 propone temas de gestión y pautas referentes a planificar las acciones, documentar los procesos, definir indicadores, hacer la evaluación y hacer un plan de mejora; y esto debe extenderse a todos los demás procedimientos (incluyendo la gestión de residuos). Así mismo, toma como referencia leyes y normas que rigen en cada país para un adecuado aprovechamiento de los residuos para convertirlos en recursos.

De acuerdo a lo mencionado, algunos autores como Whitelaw, K. (2004) delinean algunos pasos a seguir:

1. Evalúa tus residuos
2. Almacena tu basura: establece los requisitos para el almacenamiento de la basura.
3. Etiqueta claramente todas las áreas de recolección de desechos para ayudar en la segregación de los desechos.
4. Transporta y elimina tus desechos adecuadamente: el transporte debe estar protegido de los fuertes vientos y posibles lluvias. La no protección de los

residuos, ante fuertes vientos, puede ocasionar que los desechos se dispersen en la carretera, ocasionando una contaminación de la zona.

5. Asegúrate de que todas las instalaciones de eliminación de desechos estén debidamente autorizadas.
6. Realiza auditorías de los transportistas de desechos y los vertederos.
7. Monitorea y asegura el cumplimiento regulatorio.
8. Plan para emergencias
9. Entrena al personal
10. Mantén registros

Los procedimientos deben indicar quién es responsable de garantizar el cumplimiento legal cuando se eliminan los residuos de la empresa. El procedimiento debe hacer referencia a cómo la documentación apropiada se completa correctamente y se archiva durante el período de tiempo prescrito. Se deben describir las ubicaciones para el almacenamiento de los desechos y se deben describir las instrucciones sobre cómo se debe realizar la segregación de los desechos. (Whitelaw, 2004, p. 87).

2.8 Instrumentos técnicos normativos del manejo de residuos sólidos en el Perú.

La Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos del Ministerio del Ambiente del Perú se encarga de coordinar, promover, asesorar y concertar con las autoridades sectoriales, gobiernos regionales y gobiernos locales la implementación de la normativa de gestión de los residuos sólidos.

Según datos del Ministerio del Ambiente, sus principales funciones son:

- Proponer instrumentos técnicos-normativos sobre el manejo de residuos sólidos, en el ámbito de su competencia, en coordinación con las entidades competentes, según corresponda.
- Elaborar y proponer la aprobación del Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES), en coordinación con las entidades competentes.
- Administrar el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL) y el registro autoritativo de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, en el ámbito de su competencia.
- Evaluar la declaratoria de emergencia de la gestión y manejo de los residuos sólidos y coordinar con las entidades competentes, según sea el caso.
- Promover las iniciativas públicas y privadas, municipales y no municipales, que contribuyan a la reducción de la generación y peligrosidad, valorización y manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Las demás funciones que le sean asignadas por el/la viceministro/a de Gestión Ambiental y aquellas que le sean dadas por normativa expresa, en el ámbito de su competencia.

En el Perú la norma ambiental que regula la gestión de residuos sólidos es la nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N°1278, que fue actualizada y entró en vigencia en el 2017.

Los principales actores son las Municipalidades, quienes se encargan del servicio de recolección, transporte y disposición final segura de los residuos sólidos poblacionales. Además, velan por la salud pública, manteniendo las ciudades limpias.

Sin embargo, hoy existe un gran déficit, pues según el MINAM alrededor del 30% de la basura queda en las calles y más del 50% de la basura no llega a un relleno sanitario, espacio de disposición final segura. (MINAM, 2018).

MINAM maneja un Programa de Inversiones que interviene en 31 localidades y 84 distritos del país, que implican el equipamiento de los municipios, con camiones, tolvas, camiones compactadores y, también, la habilitación de los rellenos sanitarios. El programa alcanza a 3.3 millones de personas. El monto total de la inversión es de USD\$ 101 millones (MINAM, 2018, p. 28)

Otro punto importante de la Ley de Residuos Sólidos se refiere al desarrollo de proyectos que incentivan la mejora de los sistemas de gestión de residuos sólidos; como, por ejemplo, la gestión de residuos en zonas priorizadas (Municipalidades de diversos puntos del país), donde se realiza el almacenamiento, recolección y transporte de residuos sólido, para así evitar daños a la población, fauna, flora y medioambiente. También se incentivan los proyectos relacionados a reciclaje sostenible e incluso donde se aprovecha el material valioso proveniente de los residuos sólidos.

Esta norma de residuos sólidos también se enfoca en el Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en el Perú (RAEE PERÚ), debido a que el crecimiento de la industria de tecnológica de la información ha originado un nuevo problema social y ambiental relacionado al manejo y control de los volúmenes crecientes de aparatos y componentes eléctricos y electrónicos obsoletos. Por ello, el Ministerio del Ambiente ha desarrollado campañas públicas para recolectar estos residuos, los cuales son reaprovechados y tratados de forma adecuada por los operadores autorizados de RAEE PERÚ. (MINAM, 2018).

La Ley señala lineamientos a seguir en caso de manejo de residuos en situación de desastres. Luego de un desastre natural debemos minimizar los riesgos para la salud de la población, y en ese sentido un manejo adecuado de la basura es fundamental. (MINAM, 2018, p. 20).

Los pilares en los cuales se basa la nueva Ley son:

1. Reducir residuos.
2. La eficiencia en el uso de los materiales. Para el caso de nuestro estudio podemos resaltar su proceso de reúso del agua.
3. Los residuos vistos como recurso. Para el caso de nuestro estudio podemos resaltar su proceso de reutilización de llantas y motores, y la venta de la chatarra proveniente del proceso del chatarreo.

Desde esta perspectiva, Protransporte está trabajando en la eficiencia del uso de materiales utilizados, ajustándose a los pilares de la norma.

2.9 Situación de los residuos sólidos en el Perú

De acuerdo con lo indicado por el Ministerio del Ambiente, la Ley de Residuos Sólidos fue promulgada hace 15 años; sin embargo, con el aumento de habitantes urbanos se ha incrementado la basura, y el no disponer adecuadamente estos residuos genera ciudades, ríos, playas y quebradas sucias.

Para enfrentar este problema se requiere una política pública de largo plazo, instrumentada con normas, incentivos, proyectos emblemáticos, nuevas soluciones tecnológicas, asistencia técnica y capacitación a nivel descentralizado, programas masivos de educación y ciudadanía. (MINAM, 2018, p. 21).

Tipos de residuos sólidos según MINAM:

a. Residuos sólidos según su origen

- ✓ Residuo domiciliario: proviene de actividades domésticas.
- ✓ Residuo comercial: proviene de establecimientos comerciales de bienes y servicios.
- ✓ Residuo de limpieza de espacios públicos: proviene de limpieza de áreas públicas.
- ✓ Residuo de establecimiento de atención de salud: proviene de actividades realizadas en centros médicos.
- ✓ Residuo industrial: proviene de actividades industriales como manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras.
- ✓ Residuo de las actividades de construcción: proviene de la industria de la construcción.
- ✓ Residuo agropecuario: proviene de actividades agrícolas.
- ✓ Residuo de instalaciones o actividades especiales: generados por actividades con infraestructuras, normalmente de gran dimensión y de riesgo en su operación. Ejemplo: puertos, aeropuertos, entre otros.

b. Residuos sólidos según su gestión

- ✓ Residuos de gestión municipal (a cargo de las Municipalidades provinciales y distritales): son de origen doméstico (restos de alimentos, papel, botellas, latas, pañales descartables, entre otros); comercial (papel, embalajes, restos del aseo personal y similares); aseo urbano (barrido de calles y vías, maleza, entre otros); y, de productos provenientes de actividades que generen residuos similares a estos, los cuales deben ser dispuestos en rellenos sanitarios.

✓ Residuos de gestión no municipal: son aquellos que, debido a sus características o al manejo al que deben ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Por ejemplo, los residuos metálicos que contengan plomo o mercurio, los residuos de plaguicidas, los herbicidas, entre otros. Todos ellos deben ser dispuestos en los rellenos de seguridad.

c. Residuos sólidos según su peligrosidad

✓ Residuos sólidos peligrosos: son aquellos que, por sus características, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

✓ Residuos sólidos no peligrosos: son aquellos que no presentan riesgo para la salud y el ambiente. (MINAN, 2010).

Figura 10

Mapa de Rellenos Sanitarios del Perú

Fuente: OEFA (2014)

El principal inconveniente que tenemos en el Perú es la escasez de rellenos sanitarios, tal y como mencionamos anteriormente. Por ello, el MINAM ha ejecutado un plan para incrementar el número de rellenos sanitarios en el país con proyección al 2020. Con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) están en proceso 31 nuevos rellenos sanitarios y la promoción de la cultura de reciclaje. (MINAM, 2018).

Figura 10

Mapa de Rellenos Sanitarios del Perú

Fuente: OEFA (2014)

El principal inconveniente que tenemos en el Perú es la escasez de rellenos sanitarios, tal y como mencionamos anteriormente. Por ello, el MINAM ha ejecutado un plan para incrementar el número de rellenos sanitarios en el país con proyección al 2020. Con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) están en proceso 31 nuevos rellenos sanitarios y la promoción de la cultura de reciclaje. (MINAM, 2018).

Figura 10

Mapa de Rellenos Sanitarios del Perú

El mapa muestra la distribución geográfica de los rellenos sanitarios en el Perú. Se destacan las regiones de Maynas, Tarma, Santa Cruz, Junín, Lima, y Chinchipe. Los rellenos sanitarios están representados por puntos rojos y negros. El texto "RELENOS SANITARIOS en el Perú" aparece en la parte superior izquierda, y "Rellenos de seguridad" en la parte inferior izquierda.

Fuente: OEFA (2014)

El principal inconveniente que tenemos en el Perú es la escasez de rellenos sanitarios, tal y como mencionamos anteriormente. Por ello, el MINAM ha ejecutado un plan para incrementar el número de rellenos sanitarios en el país con proyección al 2020. Con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) están en proceso 31 nuevos rellenos sanitarios y la promoción de la cultura de reciclaje. (MINAM,

2018).

Tabla 4**Proyección construcción y entrega de rellenos sanitarios**

BID 2017-2018	JICA 2018-2019	JICA 2019-2020
Oxapampa	Puno	Tambopata
Pozuzo	Sullana	Chachapoyas
Huamanga	Tapapoto	Sechura
Bagua	Moyobamba	Piura
San Juan Bautista	Tumbes	Chimbote
Andahuaylas	Tarma	Abancay
Chancay	Huanuco	Aymaraes
Yauyos	Huaura	Azángaro
	Santiago-Ica	El Collao – Ilave
	Chincha Alta	Ferreñafe
		Paíta
		Talara
		San Román – Juliaca

Fuente: elaboración propia (basado en Programa de Residuos Sólidos). MINAM, 2018.

En el cuadro observamos los últimos proyectos de construcción de rellenos sanitarios, así como el organismo internacional que lo está financiando; muchos de ellos ya se encuentran en proceso de construcción.

2.10 Entrevistas preliminares a expertos.

Entrevistado 1: Solange Plasencia, asesora de la GIZ - Cooperación Alemana del Desarrollo.

La GIZ - Cooperación Alemana del Desarrollo ha brindado asesorías al Ministerio de Transportes y a la Municipalidad de Lima en temas de desarrollo sostenible.

Nos comentó que en la evaluación general que se hizo al sector de transporte público masivo en el Perú, en la gran metrópoli de Lima, los principales problemas son: contaminación ambiental, congestión vehicular y la inseguridad ciudadana.

Acerca de la contaminación ambiental, comentó que una de las causas principales de ese problema es la existencia de miles de vehículos fósiles que emiten altas cantidades de dióxido de carbono. Dijo que la mayoría de empresas de transporte masivo, no son empresas propiamente dichas, sino que son organizaciones informales, con distintos propietarios de buses; cada quien administra el suyo; los trabajadores son informales y trabajan más de 8 horas diarias y no cuentan con beneficios laborales. Por esta misma razón, estas “empresas” no implementan una política ambiental.

Agregó que por muchos de estos motivos es que se generó la idea de la reforma del transporte, pero es progresivo. En las empresas de transporte masivo pertenecientes al Estado sus unidades si son a gas natural y se les realiza mantenimientos a las flotas.

Manifestó que otro problema es la inadecuada distribución de competencias de los entes rectores. El Ministerio de Transporte le ha asignado las tareas relacionadas al transporte urbano a los gobiernos locales (Municipalidades) y el Ministerio del Ambiente no realiza ninguna supervisión. Por ejemplo, actualmente hay aproximadamente 584 rutas, muchas de ellas están mal diseñadas. Había empresas que la Municipalidad de Lima les negaba el permiso de circulación, por lo que iban a solicitar el permiso a la Municipalidad del Callao y esta se la otorgaba.

Hay un proyecto para crear una autoridad autónoma en Lima y Callao para que mejoren todos los inconvenientes mencionados anteriormente; y también, para que haya una correcta gestión del tránsito.

La GIZ opera desde 1975 en el Perú, trabaja con 20 colaboradores y colaboradoras enviados, y más de 250 miembros de personal nacional, 30 cooperantes –de los que 8 son miembros del Servicio Civil para la Paz–, 12 expertos y expertas integrados de CIM, y 15 expertos y expertas de retorno. (GIZ, 2018).

Entrevistado 2: Gustavo Guerra García, expresidente de Protransporte (periodo 2012-2014).

El señor Guerra García nos indicó que el problema más grave que tiene el sector transporte es el de la informalidad, lo que desencadena los demás problemas. Las empresas de transportes están compuestas por propietarios individuales quienes pagan una cuota a la empresa y cuyos costos operativos son super altos. Por estos motivos, los autos de estas empresas no tienen una frecuencia definida y compiten entre si.

Nos comentó también que la idea de los corredores viales se realizó de acuerdo con un estudio, que concluyó que Lima no necesitaba gran cantidad de combis pequeñas sino buses más grandes que tuvieran gran capacidad de pasajeros y con frecuencia definida; esto haría reducir el tráfico en las avenidas más concurridas.

Cuando le preguntamos acerca del mayor logro en reducción del impacto ambiental durante su gestión, nos dijo que fue el Programa de Chatarreo, ya que de nada sirve cumplir con todos los requisitos de una gestión ambiental dentro de las empresas de transporte; como, por ejemplo, el tener el 100% de sus vehículos a gas natural, si siguen circulando vehículos muy antiguos, que generan gran cantidad de dióxido de carbono. Durante su gestión se chatarrearon de la ruta del Metropolitano aproximadamente 2000 buses.

El Programa del Chatarreo ha tenido un impacto positivo en varios países, tomando en cuenta que cada país realiza este programa de acuerdo con lo más conveniente para

sus ciudades. Por ejemplo, Chile realizó este programa para taxis, según indicó el entrevistado.

Los programas de chatarreo han beneficiado a varios propietarios de vehículos que se han retirado de acuerdo con los cronogramas por antigüedad, donde dependiendo del tipo de vehículo y antigüedad los propietarios reciben entre \$4,000 y \$10,000.

Capítulo 3

Metodología de la investigación

3.1 Planteamiento de la investigación

3.1.1 Propósito de la investigación

El propósito del presente estudio fue identificar y analizar la situación actual de la gestión ambiental en el Metropolitano, mediante la investigación a través del método de estudio de caso, con enfoque cualitativo basada en la observación; y por su aspecto descriptivo, realizada mediante entrevistas a profundidad, que permitieron realizar las prácticas de gestión ambiental implementadas en el Metropolitano, basándose en la Ley General de Residuos Sólidos. Para el análisis se tuvo en cuenta la propuesta del proceso de gestión de residuos planteada por Whitelaw (2004).

3.1.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación para nuestro trabajo se basó en el método de estudio del caso. El instrumento utilizado fue la entrevista a profundidad que se aplicó a expertos y especialistas, y nuestro estudio fue de nivel descriptivo, que nos permitió analizar la importancia de la implementación de un sistema de gestión de residuos, según los lineamientos de la norma ISO 14001:2015 en el Metropolitano.

3.1.3 Preguntas de investigación

Las principales preguntas relacionadas a los objetivos de la presente investigación fueron:

- ¿Cuáles son las prácticas **de gestión ambiental y de gestión de residuos sólidos** relacionadas a la protección del ambiente que realizan en el Metropolitano?
- ¿Cuáles son los indicadores que se deben utilizar para medir el **desempeño en gestión ambiental enfocado en gestión de residuos sólidos** en una empresa de transporte, ¿cómo es el desempeño actual en gestión de residuos del Metropolitano?
- ¿Qué percepción genera el Metropolitano como institución (**imagen institucional**) en cuanto a **gestión ambiental y gestión de residuos**, comparada con otras empresas de transporte público urbano de la ciudad?

3.2 Contexto

3.2.1 Descripción del contexto interno y externo

Para la recolección de la información se consideró a empresas y organismos públicos con presencia en Lima, dedicados al sistema de transporte público urbano masivo y expertos en gestión ambiental, desarrollándose así entrevistas a profundidad a funcionarios públicos, expertos de instituciones privadas y organismos internacionales. Las entrevistas fueron programadas según disponibilidad de las unidades de análisis y se desarrollaron en sus propios ambientes, las mismas que fueron evidenciadas con fotografías de los entrevistados y de las instalaciones, solicitadas por las investigadoras y ofrecidas por las mismas unidades informantes. Podemos ver las circunstancias del desarrollo de nuestras entrevistas y la descripción del contexto interno y externo de las mismas (ver Anexos 1 y 2, respectivamente).

3.3 Muestra o participantes

3.3.1 Descripción de las muestras

La investigación estableció como población a empresas del sector transporte público urbano masivo en Lima Metropolitana; y como muestra se consideró al Sistema de Transporte Urbano Metropolitano. Por lo tanto, la muestra cumple con las siguientes características: Sistema de Transporte Metropolitano y Consorcio de transporte Lima Vías Express, consultoras en gestión ambiental y *Quality, Health, Safety & Environment* (HSEQ), expertos de organismos internacionales, públicos y académicos en temas de gestión ambiental y/o transporte público urbano masivo (ver Cuadro 5 para conocer información general por segmentos).

Tabla 5
Información general de segmentos

Características	Protransporte	Consorcio Lima Vías Express	Ministerio del Ambiente	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Banco Mundial	AENOR PERÚ	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
Sub sector económico	Servicios	Otros tipo Transporte regular via terrestre	Entidad Pública	Entidad Pública	Organismo Internacional - organizaciones y órganos extraterritoriales	Empresa Privada sin fines de lucro	Empresa Privada sin fines de lucro
Sub sector	Organismo Público descentralizado	Transportes	Viceministerio de Gestión ambiental	Director de Asuntos Socio-Ambientales	Transporte	Experto en certificación	Experto Académico: Director Carrera Ing Ambiental
Ubicación	Jr. Cusco N° 286 Cercado de Lima	Av. Confraternidad S/N - Patio Sur - Villa Chorrillos	Av. Javier Prado Oeste N°. 1440 - San Isidro	Jr. Zoritos Nro. 1203- Lima	Av. Alvarez Calderón 185, Int 7 - San Isidro	Av. Coronel Andrés Reyes 420 - Piso 5 San Isidro	Av. Primavera 2390- Surco
Años en el mercado	14	13	10	26	74	32	24
Ingresos anuales en UIT	8,888	5,888	1,966.38	-	Privada	-	Privada
Tipo de contribuyente	Instituciones públicas	Sociedad Anónima	Instituciones públicas	Instituciones públicas	Misiones Diplomáticas y Organismos Internacionales	Sociedad Anónima Cerrada	Sociedad Anónima Cerrada
Régimen tributario	Persona Jurídica de derecho Público	Régimen General	Persona Jurídica de derecho Público	Persona Jurídica de derecho Público	Persona Jurídica de derecho Público	Régimen General	Régimen General
Número de colaboradores	430	250	340	-	80	200	-

Fuente: elaboración propia.

3.4 Diseño o abordaje principal

3.4.1 Identificación de la estructura de la entrevista

Para la búsqueda de información se compilaron datos mediante las herramientas de observación y entrevistas estructuradas, introduciendo preguntas adicionales, muy aparte de la guía para obtener más información o precisar conceptos, y fueron dirigidas a altos mandos de empresas de transportes, funcionarios públicos, consultores, expertos profesionales y catedráticos especialistas. Estas fueron evidenciadas con registros, fotografías y bitácoras. Se prestó atención mediante el análisis del entorno de las unidades de análisis e informantes, por medio de la observación investigativa al contexto interno y externo de los segmentos que ayudó a argumentar y entender la gestión ambiental de la empresa.

Las entrevistas fueron realizadas durante los meses de abril y mayo de 2018, en las mismas instalaciones y oficinas de las unidades de análisis seleccionadas.

3.4.2 Guía de preguntas

Fueron desarrolladas según el grado de conocimiento del experto y agrupadas en segmentos y categorías. Más adelante se muestra la matriz de segmentos y categorías dónde se detallan las preguntas correspondientes por cada objetivo.

3.4.3 Segmentos

En razón al sector elegido que superponen varios puntos de análisis, experiencias y conocimientos relacionados al transporte, gestión ambiental, sistemas de gestión, seguridad ocupacional, se determinaron los siguientes segmentos:

- Gerentes o mandos medios del consorcio (Protransporte y Consorcio Lima Vías Express; además, de revisión documentaria de informes internos de las demás concesionarias)
- Especialistas de instituciones estatales (Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Transportes y comunicaciones)
- Experto HSEQ (Sistemas Integrados de Gestión)
- Experto en transporte de organismos internacionales
- Experto académico

3.4.4 Categorías

Fueron agrupadas de acuerdo con la relevancia de cada pregunta. En este caso se seleccionó tres categorías:

- Sistema de gestión ambiental enfocada en gestión de residuos.
- Desempeño y cumplimiento en gestión ambiental enfocado en Gestión de residuos sólidos.
- Imagen institucional (de acuerdo si Protransporte es referente en temas de gestión ambiental y gestión de residuos).

3.4.5 Instrumento de la investigación

Se eligió las entrevistas a profundidad, la cuales permitieron explorar las realidades, percepciones, experiencias y situaciones. Se compiló toda la información recibida, poniendo énfasis en observar el lenguaje corporal, tono de voz y de los entornos, al igual que las instalaciones y el ambiente laboral, donde desarrollan sus actividades.

Tabla 6
Matriz de segmentos y categorías

Categorías	Segmento 1: Gerentes o Mandos Medios del Consorcio		Segmento 2: Especialistas Organismos del Estado		Segmento 3: Experto HSEQ	Segmento 4: Experto Transporte (Organismo Internacional)	Segmento 5: Experto Académico
	Gerencia de Regulación e Infraestructura PROTRANSPORTE	CONSORCIO Lima Vías Express S.A. / Perú Masivo SA	Gerencia de Asuntos Socioambientales MTC	Dirección General de Residuos Sólidos MINAM	Certificadora de ISO AENOR SA	BANCO MUNDIAL	Director Carrera Ingeniería Ambiental UPC
Sistema de Gestión Ambiental	1. ¿Consideraría Ud. que el tiempo que ha dedicado la empresa en temas ambientales está debidamente administrado o cree que no es suficiente? ¿considera dentro de su agenda un tiempo para el cambio, mejora y/o innovación en estos temas dentro de la empresa?	1. ¿Cuentan con políticas de calidad en el consorcio Lima Vías Express?	1. ¿Cuáles son los principales factores de contaminación ambiental en una ciudad como Lima?	1. Mencione Ud. los aspectos más relevantes de la normativa ambiental vigente para el sector transporte público para la reducción de contaminación del aire.	1. Mencione los aspectos más relevantes de la normativa ambiental vigente para el sector	1. ¿En qué momento participa el BM en los proyectos de determinados países?	1. Mencione los aspectos más relevantes la normativa ambiental vigente para el sector transporte ¿qué nos podría comentar acerca de la Ley de Residuos Sólidos vigente en el país, D.L. 1278?
	2. ¿Qué sistema de gestión ambiental usa <u>Protransporte</u> ?	2. ¿Qué políticas ambientales consideran para sus proyectos que tienen impacto en el medio ambiente, normas, etc.? Por favor, coméntenos al respecto.	2. ¿Qué políticas ambientales se consideran para los proyectos que se realizarán en el sector? leyes, normas, etc.?	2. ¿Cómo sería el correcto manejo de residuos sólidos que debería tener una empresa de transporte público? ¿explíquenos el flujo de procesos?	2. ¿Cuáles son los requisitos ambientales que debe cumplir el lugar donde se almacenan los combustibles?	2. ¿Cuáles son los factores ambientales de evaluación para la participación del Banco Mundial?	2. De acuerdo con su experiencia, ¿cuáles son los requisitos ambientales que debería cumplir una empresa del sector transporte?
	3. ¿Actualmente cuentan con Sistema de Gestión Ambiental y/o ISO 14001? ¿piensan implementarlo? Si es negativa, ¿por qué motivo?	3. ¿Cuáles son las políticas relacionadas al manejo de residuos que tienen en el metropolitano? Por favor, coméntenos más al respecto.	3. ¿Cuáles son las exigencias con los involucrados en los proyectos? ¿cómo mide el impacto de los riesgos asociados a los proyectos?	3. ¿Cuáles son los requisitos ambientales que debe cumplir el lugar donde se almacenan artículos peligrosos e inflamables etc.	3. ¿Cuáles son los requisitos ambientales relacionados a la gestión de residuos sólidos que debería tener una empresa de transporte público?	3. ¿Cuáles son los requerimientos o exigencias del BM con los organismos participantes?	3. ¿Cuál es su opinión o análisis acerca del impacto negativo que genera en el medio ambiente las malas prácticas ambientales relacionadas con la gestión de manejo de residuos en empresas?

4. ¿De qué manera verifican el cumplimiento de las normas de gestión ambiental?	4. ¿Actualmente cuentan con Sistema de Gestión Ambiental y/o ISO 14001? ¿Piensan implementarlo? Si es negativa la respuesta ¿por qué motivo?	4. ¿Cómo se supervisa y verifica el cumplimiento de los planes de calidad?	4. ¿Cuáles son los procesos que generan mayor impacto ambiental en empresas del sector transporte?	4. ¿Cuáles son los sectores económicos que tienen mayor número de certificaciones en ISO 14001?	4. Según su experiencia, ¿considera que la creación de una Autoridad Única de Transporte ayudaría a mejorar la problemática del transporte público en el Perú?	4. ¿Considera usted que las prácticas ambientales realizadas por empresas de transporte como el Metropolitano son las correctas o qué otros lineamientos debería seguir (se comentará acerca de lo investigado), (autos a gas, buses Euro 5, lavado ecológico de buses, tachos diferenciados en los patios y también en estaciones, indicadores de monitoreo de contaminación)
5. ¿Tienen algún proyecto de mejora en gestión ambiental que piensen implementar?	5. ¿Cuáles son las exigencias que se hacen a los involucrados en los proyectos?	5. ¿Cuáles son las sanciones para las empresas infractoras?	5. ¿Qué medidas se están tomando para mitigar la contaminación que producen las empresas de transporte público en Lima?	5. Según su experiencia ¿qué país en Latinoamérica tiene mayor participación en temas ambientales y cuál tiene más empresas certificadas en ISO 14001?	5. ¿El BM realiza auditorias y/o revisión de oficio a los proyectos donde participa?	5. De acuerdo a su experiencia, podría comentarnos acerca de cómo es la gestión de residuos sólidos que debería tener una empresa como Protransporte-Metropolitano.
6. ¿En qué se basan o cuáles son sus prioridades al implementar o elaborar un proyecto en gestión de impacto ambiental?	6. ¿Cuáles son las medidas que toman para no provocar un impacto negativo en el medio ambiente?	6. ¿Existe alguna implementación de procesos relacionados al impacto de los proyectos en el medio ambiente? ¿se encuentra en agenda la implementación?	6. ¿Qué medidas usted propondría para minimizar el impacto ambiental que generan las empresas de transporte público en Lima?	6. ¿Cuáles son los procesos que generan mayor impacto ambiental en empresas del sector transporte?	6. ¿En estos últimos cinco años cree que el sistema de transporte ha crecido, qué faltaría?	6. ¿Cómo ve usted la situación del manejo de residuos sólidos en el país? Según lo investigado hay pocos rellenos sanitarios en el país y no existe cultura de reciclaje ¿qué nos puede comentar?
7. ¿Identifican y evalúan a los actores directos del programa?	7. ¿Realizan auditoría a proyectos y actividades relacionados a temas ambientales? ¿en qué Plazos?	7. Sabemos que está en agenda la creación de la Autoridad del Transporte Urbano. ¿Cuál es su comentario? ¿mejoraría ello los problemas del transporte público?	7. Además del ISO 14001 y de las normativas actuales, ¿qué otros sistemas para medir el impacto ambiental sería idóneo para que el sector transporte tenga una buena gestión ambiental	7. Como consultor, de acuerdo con el transporte público en Colombia (Transmilenio) ¿qué beneficio traería al Metropolitano tener la certificación ISO 14001?		7. ¿Cómo experto ambiental podría comentarnos su opinión acerca del impacto ambiental que produce el uso del combustible GNV?, ¿qué ventajas tiene?
8. Según su opinión ¿cuáles son las prácticas más resaltantes de la gestión ambiental en Protransporte? ¿cómo realizan el tratamiento de residuos sólidos?, ¿realizan algún tipo de reciclaje? ¿qué agentes intervienen? Coméntenos brevemente.	8. ¿Cuáles son las restricciones que tiene el CLV, normativas, legales, culturales, formativas, etc.?	8. ¿Podría comentarnos acerca de la implementación del nuevo PAMA para el sector transportes? ¿qué tanto ha cambiado respecto al anterior?	8. ¿Podría comentarnos acerca de la implementación del nuevo PAMA para el sector transportes? ¿qué tanto a cambiado respecto al anterior?	8. Se explicará las prácticas ambientales del Metropolitano al experto y consultaré si con ello podría acceder a la certificación ISO 14001 y qué le estaría faltando.		8. ¿Qué otras certificaciones o lineamientos, además de la Norma ISO 14001, debería tener una empresa de transporte público para tener una buena Gestión Ambiental?
9. ¿Manejan algún tipo de fiscalización o supervisión en la gestión de residuos en los patios del COSAC?	9. ¿Cuáles son las principales prácticas de cuidado del medio ambiente que se realizan en el consorcio? ¿cuáles son para usted las más representativa?	9. ¿Con la implementación del nuevo PAMA ya estaríamos solucionando técnicamente los problemas ambientales?				

10. En las principales actividades de Protransporte, ¿tienen identificados los procesos críticos que afectarían al medioambiente? ¿qué procedimientos tienen para mitigar esto?	10. ¿Tienen documentados los procesos que tienen impacto en el medioambiente?	10. ¿Cuáles son los principales impactos por mitigar y cuáles las medidas de mitigación de control de ruido?				
11. ¿Tienen documentados los procesos que tienen impacto en el medioambiente?	11. ¿Realizan capacitaciones al personal en temas relacionados a gestión ambiental? ¿en qué plazos?	11. De acuerdo con la nueva Normativa PAMA, ¿qué nos podría comentar acerca del procedimiento para la gestión de residuos sólidos en el sector? ¿cómo es el procedimiento de traslado de estos residuos según peligrosidad y tipo?				
12. ¿En qué plazos tienen fijados sus metas y objetivos ambientales? ¿podría comentar al respecto?	12. ¿Se realizan capacitaciones al personal en temas de gestión ambiental? ¿están alineados? Coméntenos al respecto.	12. De acuerdo con esta nueva normativa, ¿se harán auditorías y revisiones constantes para el tema de la gestión de residuos y proceso de segregación de la fuente?				
13. Acerca del procedimiento del chatarreo, ¿podría comentarnos cómo es el manejo de estos residuos? ¿qué empresa realiza esta actividad, cómo es el transporte y dónde finalmente terminan?		9. Sabemos que está en agenda la creación de la Autoridad del Transporte Urbano. ¿Podría comentarnos al respecto? ¿Mejoraría ello los problemas del transporte público?	9. Hemos leído que ustedes brindaron las certificaciones a Protransporte por el tema de los bonos de carbono, ¿podría comentarnos acerca de esa experiencia?		9. Nos comentaron el procedimiento de reutilización de agua para lavado de buses (se explicará el procedimiento) ¿cuáles son los procedimientos correctos para el manejo de residuos líquidos?	
14. ¿Se realizan capacitaciones al personal en temas de gestión ambiental? ¿están alineados? Coméntenos al respecto.		10. Nos comentaron el procedimiento de reutilización de agua para lavado de buses (se explicará el procedimiento) ¿cuáles son los procedimientos correctos para el manejo de residuos líquidos?	10. Nos comentaron el procedimiento de reutilización de agua para lavado de buses (se explicará el procedimiento) ¿cuáles son los procedimientos correctos para el manejo de residuos líquidos?		10. Según su experiencia, ¿podría comentarnos acerca de la calidad del aire en Lima?, ¿cómo ve este tema relacionado al sector transporte?	
15. El sistema <i>rapid transit</i> que usa el Metropolitano, ¿es el único en el mundo utilizando GNV? ¿cuál es el impacto ambiental que produce el uso de este combustible?		11. De acuerdo con lo que hemos investigado, existen puntos de monitoreo de calidad de aire en Lima metropolitana, ¿podría comentarnos respecto a ello?				

Desempeño en Gestión Ambiental	1. ¿Qué indicadores utilizan para medir el desempeño en gestión ambiental, de conocimiento de los trabajadores del logro de objetivos ambientales? ¿el personal está alineado? ¿de qué manera?	1. ¿Qué indicadores utilizan para medir el desempeño en gestión ambiental, de conocimiento de los trabajadores del logro de objetivos ambientales? ¿el personal está alineado? ¿de qué manera?					1. ¿Cuáles son los indicadores que utilizan para medir el desempeño en gestión ambiental en una empresa de transporte como el Metropolitano que cuenta con ISO 14001?
	2. ¿Suele ser de conocimiento de los trabajadores el logro de objetivos ambientales? ¿el personal está alineado? ¿de qué manera?	2. ¿Suele ser de conocimiento de los trabajadores el logro de objetivos ambientales? ¿el personal está alineado? ¿de qué manera?					2. ¿Qué otros indicadores pueden utilizarse para medir el desempeño ambiental de acuerdo con protocolos y normas internacionales?
	3. ¿Poseen un programa de reconocimiento para el personal que aporte mejoras en la empresa, tanto en temas ambientales como de gestión?	3. ¿Poseen un programa de reconocimiento para el personal que aporte mejoras en la empresa, tanto en temas ambientales como de gestión?					3. De acuerdo con lo comentado acerca de sus prácticas ambientales y gestión de residuos, ¿cómo ve usted el desempeño del Metropolitano, respecto a ISO14001
	4. ¿Qué medidas toman para mejorar el desempeño y cumplimiento de metas y objetivos ambientales?	4. ¿Qué medidas toman para mejorar el desempeño y cumplimiento de metas y objetivos ambientales?					
Imagen institucional	1. ¿Cree usted que Protransporte es un referente positivo en tema de gestión ambiental para las demás empresas de transportes del país? ¿cuál es su comentario?	1. ¿Cree usted que Protransporte es un referente positivo en tema de gestión ambiental para las demás empresas de transportes del país? ¿cuál es su comentario?	1. ¿Cree usted que Protransporte es un referente positivo en tema de gestión ambiental para las demás empresas de transportes del país? ¿cuál es su comentario?	1. ¿Cree usted que Protransporte es un referente positivo en tema de gestión ambiental para las demás empresas de transportes del país? ¿cuál es su comentario?	1. ¿Cree usted que Protransporte es un referente positivo en tema de gestión ambiental para las demás empresas de transportes del país? ¿cuál es su comentario?	1. ¿Cree usted que Protransporte es un referente positivo en tema de gestión ambiental para las demás empresas de transportes del país? ¿cuál es su comentario?	1. ¿Cree usted que Protransporte es un referente positivo en tema de gestión ambiental para las demás empresas de transportes del país? ¿cuál es su comentario?
	2. ¿Cree usted que Protransporte es reconocida también internacionalmente por sus prácticas en gestión ambiental?	2. ¿Cree usted que Protransporte es reconocida también internacionalmente por sus prácticas en gestión ambiental?	2. ¿Cree usted que Protransporte es reconocida también internacionalmente por sus prácticas en gestión ambiental?	2. ¿Cree usted que Protransporte es reconocida también internacionalmente por sus prácticas en gestión ambiental?	2. ¿Cree usted que Protransporte es reconocida también internacionalmente por sus prácticas en gestión ambiental?	2. ¿Cree usted que Protransporte es reconocida también internacionalmente por sus prácticas en gestión ambiental?	2. ¿Cree usted que Protransporte es reconocida también internacionalmente por sus prácticas en gestión ambiental?
	3. ¿Considera usted que las prácticas ambientales realizadas por empresas de transporte como el Metropolitano son las correctas o qué otros lineamientos deberían seguir?	3. ¿Considera usted que las prácticas ambientales realizadas por empresas de transporte como el Metropolitano son las correctas o qué otros lineamientos deberían seguir?	3. ¿Considera usted que las prácticas ambientales realizadas por empresas de transporte como el Metropolitano son las correctas o qué otros lineamientos deberían seguir? (se comentará acerca de lo investigado)	3. ¿Considera usted que las prácticas ambientales realizadas por empresas de transporte como el Metropolitano son las correctas o qué otros lineamientos deberían seguir? (se comentará acerca de lo investigado)	3. ¿Considera usted que las prácticas ambientales realizadas por empresas de transporte como el Metropolitano son las correctas o qué otros lineamientos deberían seguir? (se comentará acerca de lo investigado)	3. ¿Considera usted que las prácticas ambientales realizadas por empresas de transporte como el Metropolitano son las correctas o qué otros lineamientos deberían seguir? (se comentará acerca de lo investigado)	3. ¿Considera usted que las prácticas ambientales realizadas por empresas de transporte como el Metropolitano son las correctas o qué otros lineamientos deberían seguir? (se comentará acerca de lo investigado)

Fuente: elaboración propia

3.5 Guía de entrevista a profundidad: perfiles de expertos

Para nuestra investigación ha participado personal de las siguientes entidades:

3.5.1. Banco Mundial

Entrevistado:	Ing. Irene Portabales
Cargo:	Especialista en Transporte
Institución:	Banco Mundial
Correo Electrónico:	irene.portabales@worldbank.org
Fecha de la Entrevista:	Martes 3 de abril, 11:00 a.m.
Tipo de Entrevista:	Entrevista a profundidad
Lugar de la entrevista:	Álvarez Calderón 185 - San Isidro
Resumen:	
Irene Portabales, ingeniera civil especializada en urbanismo y ordenamiento territorial, cuenta con una licenciatura en Ciencias Ambientales y un máster en Gestión Internacional de la Empresa. Es Especialista de Transporte en el Banco Mundial. Se unió al Banco a principios de 2014 como Analista de Operaciones en el área de Transportes y TIC para América Latina y el Caribe. Después de casi dos años se incorporó a la oficina de Perú, apoyando los proyectos relativos a transporte urbano, movilidad sostenible y asociaciones público-privadas en la región Andina. Posee experiencia en el sector privado, en las áreas de consultoría y construcción; así como, en el Instituto de Comercio Exterior de España (ICEX), especializada en Ingeniería e Infraestructura.	

3.5.2. Protransporte

Entrevistado:	Ing. Wendy Zelada Cubas
Cargo:	Especialista en Medioambiente
Institución:	Protransporte
Correo Electrónico:	wzelada@Protransporte.gob.pe
Fecha de la Entrevista:	Miércoles 4 de abril, 10:00 a.m.
Tipo de Entrevista:	Entrevista a profundidad
Lugar de la entrevista:	Jr. Cusco 286, Piso 8, Cercado de Lima
Resumen:	
Wendy Zelada, es ingeniera microbióloga con especialización en gestión ambiental, tiene una maestría en gestión ambiental y seguridad en las empresas. Ocupa el cargo de especialista en medioambiente en Protransporte. Se unió a Protransporte en el 2008 como especialista en medioambiente en la Gerencia de Regulación e infraestructura, donde apoya los proyectos relativos a transporte urbano, movilidad sostenible y gestión ambiental. Posee más de cinco años de experiencia en gestión ambiental en la Dirección General de Salud (DIGESA), en Huánuco y La Libertad en temas relacionados a la calidad del aire.	

3.5.3. Lima Vías Express

Entrevistado:	Ing. Efraín Cortez López
Cargo:	Gerente de HSEQ
Institución:	Consortio Lima Vías Express
Correo Electrónico:	ecortez@Protransporte.gob.pe
Fecha de la Entrevista:	Viernes 6 de abril, 3:00 p.m.
Tipo de Entrevista:	Entrevista a profundidad
Lugar de la entrevista:	Av. Confraternidad S/N, Villa de Chorrillos
Resumen:	
Efraín Cortez es ingeniero químico de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con Maestría en Gestión Minera, en la UPC. Es auditor líder en Gestión Ambiental y Consultor, Auditor y Capacitador en Gestión de Riesgos. Cuenta con 13 años de experiencia en gestión ambiental y riesgos en los sectores de minería, energía y transporte. Tiene experiencia laboral en México y Argentina. Labora desde hace dos años en Lima Vías Express y Grupo Express del Perú.	

3.5.4. Ministerio de Transporte

Entrevistado:	Pastor Paredes Diez Canseco
Cargo:	Director de Asuntos Socioambientales
Institución:	Ministerio de transportes y comunicaciones
Correo Electrónico:	pparedes@mtc.gob.pe
Fecha de la Entrevista:	Viernes 20 de abril, 1:00 p.m.
Tipo de Entrevista:	Entrevista a profundidad
Lugar de la entrevista:	Jr. Zorritos 1203, Lima
Resumen:	
Pastor Paredes es abogado con Maestría en Gestión Pública en la Universidad San Martín. Actualmente es el director de la División de Asuntos Socio-Ambientales (DGASA); hace año y medio fue director de Asuntos Sociales de (DGASA) y ha laborado cinco años en la Presidencia del Consejo de Ministros, abordando temas de conflictos sociales; y en la Defensoría del Pueblo, cuatro años tratando temas ambientales; y, finalmente en una ONG relacionada a temas ambientales, durante siete años.	

3.5.5. Ministerio del Ambiente

Entrevistado:	Luis Antonio Ibáñez
Cargo:	Asesor de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos del MINAM
Institución:	Ministerio del Ambiente
Correo Electrónico:	libanez@minam.gob.pe
Fecha de la Entrevista:	Lunes 30 de abril, 9:00 a.m.
Tipo de Entrevista:	Entrevista a profundidad
Lugar de la entrevista:	Calle Los Nogales 234, San Isidro
Resumen:	
El señor Ibáñez es ingeniero ambiental de la Universidad Agraria de la Molina. Inició su carrera profesional en el 2007 como practicante en la DIGESA, tratando temas de calidad de aire en la Dirección de Evaluación y Protección Ambiental. Trabajó en una consultora que daba servicios a Protransporte, ocupándose del tema de calidad de aire, desde el inicio de operaciones. También ha laborado en la OEFA y ha sido docente en el SENATI. Desempeña funciones desde hace año y medio como asesor de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos del MINAM.	

3.5.6. AENOR

Entrevistado:	Diego Pérez-Herranz
Cargo:	Gerente de Desarrollo de Negocio
Institución:	AENOR
Correo Electrónico:	dperez@aenor.com
Fecha de la Entrevista:	Miércoles 03 de mayo, 5:00 p.m.
Tipo de Entrevista:	Entrevista a profundidad
Lugar de la entrevista:	Calle coronel Andrés Reyes N° 420, Piso 5, San Isidro
Resumen:	
Diego Pérez-Herranz es administrador de empresas de la Universidad de Zaragoza, España. Tiene especializaciones en Gestión de la Calidad, Marketing y Gestión Comercial, con más de quince años de experiencia en España y Perú. Ha laborado en empresas implementadoras y auditoras de Certificaciones de Calidad (ISO 9001- 14001). Primero como gerente de Calidad y, en Perú desde el 2010 hasta la fecha, como gerente comercial en empresas Certificadoras. (Del 2010 al 2013 en Applus y del 2013 a la fecha en AENOR).	

3.5.7. Director Académico de Ingeniería Ambiental - UPC

Entrevistado:	Mercedes Gómez Lazarte
Cargo:	Director Académico de Facultad de Ingeniería Ambiental
Institución:	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
Correo Electrónico:	mercedes.gomez@upc.pe
Fecha de la Entrevista:	Lunes 21 de mayo, 10:00 a.m.
Tipo de Entrevista:	Entrevista a profundidad
Lugar de la entrevista:	UPC, Campus Villa, avenida Alameda San Marcos, cuadra 2, Chorrillos
Resumen:	<p>La señora Mercedes Gómez Lazarte es ingeniera forestal de la Universidad Agraria de la Molina, con Maestrías en Educación y en Responsabilidad Social Empresarial, por la Universidad de La Mancha, España. Es igualmente, magíster en Bosques, Recursos Forestales, Conservación y Gestión en la Universidad Agraria de la Molina y cuenta con certificaciones en Responsabilidad Social, Gestión de la Calidad y Auditoría Ambiental. Ha laborado en varias consultoras como especialista de medioambiente y temas forestales; así como, también en manejo de sistemas integrados de gestión. Fue directora de la Facultad de Ingeniería Ambiental en la Universidad San Ignacio de Loyola. Actualmente se desempeña como directora académica de la Facultad de Ingeniería Ambiental en la UPC.</p>

3.6. Procedimientos

Los procedimientos que se realizaron para procesar la información de todas las entrevistas fueron los siguientes.

- Búsqueda y revisión de fuentes secundarias.
- Búsqueda de fuentes primarias con entrevistas a profundidad.
- Programación de entrevistas, expertos distribuidos por segmentos.
- Análisis, evaluación y clasificación de la información según su relevancia, para el aporte del trabajo.
- Revisión de documentos institucionales relacionado a prácticas ambientales, Gestión de residuos e informes de cumplimiento de estos.
- Recopilación y síntesis de la información.

Tabla 7

Procesamiento de la información de todas las entrevistas a través de una matriz

Categorías / Entrevistados	Segmento 1 Gerentes o mandos medios del consorcio	Segmento 2 Especialistas Organismos del Estados	Segmento 3 Experto HSEQ	Segmento 4 Experto en Transporte de Organismo Internacional	Segmento 5 Experto Académico
Objetivo 1	<p>Este segmento señala que para la verificación de estándares ambientales se basan en las normas medioambientales y, sobre todo, en los Estándares de Calidad Ambiental (ECAS).</p> <p>Lima Vías Express y Grupo Express del Perú (empresa que también administra el Transmilenio de Colombia) están en proceso de implementación de las siguientes certificaciones: 9001, 14001, 45001 (nueva Certificación de Seguridad y Salud en el Trabajo) y 39001 (nueva Certificación de Seguridad Vial).</p> <p>En cuanto al manejo de residuos sólidos, este segmento sostiene que es responsabilidad propia de las empresas concesionarias. Las que tienen un óptimo manejo son Lima Vías, Lima Bus Internacional, y Perú Masivo S.A. Estas empresas cuentan con políticas de calidad basada en ISO 14001 y, por consiguiente, con una política de manejo de residuos sólidos donde se diferencian según peligrosidad y tipo.</p> <p>Los residuos no peligrosos (residuos que tienen potencial reciclable) se clasifican en: no peligrosos domésticos (residuos que se generan producto de las actividades diarias de los trabajadores). Estos residuos pueden ser papel, cartón, etc.); y, no peligrosos industriales (residuos generados en las actividades. Estos pueden ser madera, llantas, etc. Los residuos peligrosos son los que</p>	<p>Este segmento contempla la autoridad en certificación y en supervisión, de certificación ambiental de los proyectos de inversión pública y de los servicios de transporte, planes de contingencia y PAMAS, entre otros.</p> <p>Este segmento señala como un hito importante, en términos generales, en lo que se refiere a país, lo más relevante que ha sucedido en el último año. El 30 de noviembre se logró aprobar el Decreto 010-2017 - MINAM, estableciendo los nuevos límites, siendo lo más relevante en que a partir de abril, al país solo pueden ingresar vehículos que cumplen con 04 o equivalentes o superiores, pero no menores. Ya no procede otros que estaban ingresando hasta marzo de este año.</p> <p>El entrevistado del Ministerio de Transporte y Comunicaciones nos comentó acerca de la normativa PAMA. De acuerdo con esta normativa, Protransporte debe tener las siguientes consideraciones en la gestión de residuos: 1. obligación de hacer una segregación; 2. tienen que reportar mensualmente los manifiestos de qué hacen con esos residuos. 3. tiene que acreditar que la empresa tercerizadora (que se encarga de la disposición final) tenga los permisos de DIGESA; y, 4. acreditar su manifiesto de residuos.</p> <p>Con respecto al traslado de los residuos sólidos, la empresa que se encarga de ello tiene que estar inscrito en el MTC. Todo</p>	<p>Este segmento sostiene no conocer mucho sobre las prácticas de Protransporte, limitándose a resaltar sobre el uso de GNV. Sobre este sistema señala que tiene un gran impacto para la reducción de Co2,</p> <p>En lo que respecta al proceso de certificación y ajuste a los estándares del ISO 14001, normalmente la norma ISO no es tan específica para llegar a requisitos; normalmente no llegan a eso. El ISO 14001 indica que cumplas con la normativa local, pero no llega a tal detalle. Es decir cómo tiene que ser el lugar donde almacenar los residuos; a eso no llega. O sea, no te da requisitos concretos, técnicos, de dimensiones, de características. Pero nos recalco que el sistema de gestión ambiental basado en ISO 14001 es general para todos los sectores y se basa principalmente en que se debe cumplir con poner indicadores y realizar mediciones del cumplimiento de cada uno de los procesos ambientales, para una gestión eficiente y realizar una retroalimentación y mejora continua. En ello se rige más la norma.</p>	<p>Este segmento señala que toda inversión del Banco Mundial, como lo hizo en el Sistema, pasa por un proceso de evaluación llamado Salvaguardas. En el área de transporte trabajan en la reducción de gases contaminantes. En los últimos años se hace un análisis sobre el impacto de reducción de gases invernadero de los proyectos, y se hace dentro de los objetivos establecidos por la institución, para todos los proyectos de transporte.</p> <p>En esa línea, la reducción de buses es importante; esta transición va a ser importante; y allí, la AATU puede tener un rol importante, porque las rutas de transportes alimenten el transporte masivo de una manera coordinada, pero no para que se genere una competencia entre el Metropolitano y las “combis”. Lo que se necesita es que haya una integración para que el sistema de transporte sirva, para que deje a la gente en las estaciones y de allí acceda al Metro.</p>	<p>Sobre los requisitos ambientales que debe seguir toda empresa de transporte, este segmento sugiere: cualquier empresa independientemente del sector tiene que tener buenas prácticas en gestión ambiental, independientemente si tiene el sistema de gestión ambiental o el ISO 14001. Deben tener los límites máximos permisibles (LMP) y los estándares de calidad ambiental (ECAS) que correspondan y si se tercerizan actividades que impacten en el medio ambiente; también hay que hacer seguimiento. Por ejemplo, en el tema de residuos, si efectivamente los residuos van a un relleno sanitario y si se realizan todos los tratamientos correspondientes a ello. Ver si sus actividades afectarían los ecosistemas y tomar las acciones correspondientes. Este segmento considera importante ver el tema de seguridad y salud ocupacional, dependiendo de las actividades que se realicen. También consideran que debería haber planes de prevención y mitigación de riesgos relacionados a lo antes mencionado.</p>

	<p>representan un peligro para la salud de las personas y/o medioambiente.</p> <p>Las estrategias adoptadas por las concesionarias para el manejo de residuos sólidos son: 1. minimización: como estrategia preventiva de minimización de residuos sólidos se adoptan las 3 R, que consiste en reusar, reciclar y reducir; 2. segregación: se cuenta con contenedores debidamente identificados con colores respectivos según el tipo de residuo; 3. almacenamiento primario: consiste en que los residuos generados son depositados en los contenedores o cilindros; 4. almacenamiento temporal: los centros de acopio son recintos físicos donde están ubicados los contenedores y donde los residuos sólidos son recepcionados, segregados y almacenados temporalmente, para su posterior evacuación y transporte externo hasta su disposición final; 5. recolección y transporte de residuos: para la recolección y transporte de los residuos sólidos estas deben ser selladas o amarradas, torciendo el resto de la bolsa y haciendo un nudo con ella. La recolección y transporte son diferenciados como residuos peligrosos y no peligrosos; 6. disposición final de los residuos sólidos: cada empresa concesionaria contrata a una empresa que se encargue del traslado de los residuos industriales y peligrosos a lugares autorizados. Para el caso de Perú Masivo, la empresa responsable es Ecoltec Ingenieros S.A.C. 7. capacitación: la capacitación del personal permite orientar e implantar hábitos ambientales; de esa manera garantiza un buen manejo de residuos sólidos.</p> <p>Más allá de las estrategias, existen planes de contingencia ante eventos que pueden provocar alteraciones al normal funcionamiento del Plan de manejo de residuos sólidos. 1. Identificación de riesgos o situaciones de emergencia; 2. Plan de contingencia: atención de</p>	<p>combustible, pese a ser residuo peligroso no lo regula el MTC, lo regula Energía y Minas, OSINERGMIN; lo autoriza Energía y Minas. Todo depende de qué tipo de residuo sólido sea; orgánicos lo ve DIGESA; productos municipales, lo ven las Municipalidades; el resto de los productos del catálogo lo ve el MTC. De acuerdo con la normativa de residuos sólidos, se dan auditorias, revisiones del proceso de segregación.</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>derrames, atención de primeros auxilios y atención contra incendios.</p> <p>Entre otras prácticas ambientales que se realizan en estas concesionarias están el mantenimiento continuo y revisión de las unidades y el lavado ecológico de buses.</p> <p>En lo que respecta al proceso de Chatarreos, hay ciertos procedimientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lo desmantelan y dejan la carrocería; 2. Pasan al vaciado de lubricantes: residuos sólidos peligrosos; 3. Se junta la chatarra. Hay disposición final de estos residuos peligrosos mediante EPS. <p>La empresa FERROCAS EIRL se encarga del chatarreos, y a veces contrata a otra para que lleve los residuos peligrosos.</p> <p>TECONEC SAC es una empresa supervisora; supervisa que el vehículo cumpla todo su procedimiento que se ha definido y reporta a Protransporte. Con esto está garantizado que trabajamos mediante EPS, pero dónde terminan los residuos sólidos no lo sabemos; pero debe haber en algunos puntos. Hay un convenio con SIDER PERÚ para que compre la chatarra.</p>				
Objetivo 2	<p>En cuanto al manejo de indicadores, este segmento compara lo que resulta del monitoreo de los ECAS y cumplimiento de las normas.</p> <p>Este segmento señala que se está implementando un nuevo instrumento ambiental en Protransporte (PAMA), el mismo que deberá ser cumplido por las concesionarias, además de la nueva normativa del MINAM, para el sector transporte que aún está en proceso de implementación.</p>	<p>En cuanto a indicadores, este segmento considera, por el lado de emisiones, se deberían tener una política de monitoreo, más continua. Entiendo que las normas nacionales les exige cada seis meses. Si hubiese una política interna de esa exigencia de monitoreo podría darse. Por ejemplo, Trasantiago no solo mide las emisiones dentro del esquema de circulación, sino también mide la eficiencia de sistemas de control. Por ejemplo, ellos ven cada cierto tiempo si los filtros están funcionando como ellos lo esperan, para la separación de partículas; y eso lo ven desde el centro de certificación de control vehicular cada tres meses, de manera que le toman muestras. En el caso del ruido, ellos podrían de repente implementar algún mecanismo de levantar indicadores sobre el ruido de cada uno de sus vehículos. En el caso de residuos sólidos deben tener</p>	<p>Con respecto al manejo de indicadores, este segmento señala que la norma (ISO 14001) no señala qué indicadores debe tener. Consideran que las organizaciones deberán tener indicadores de cómo gestionar para medir la gestión ambiental. Eso es lo indica la norma. Debe cumplir con la Ley general de residuos sólidos del Perú y, con ello, realizar la gestión de los procesos ambientales.</p> <p>Este segmento aporta en la verificación de las huellas de carbono en las empresas, certifican al respecto (ISO 14064).</p> <p>Aparte del ISO 14064 de huella de carbono, el ISO 50001 de gestión energética, es una norma, que sí bien es nueva en Perú, todavía no tiene muchas empresas certificadas, pero en Europa se</p>	<p>En cuanto a indicadores, este segmento, recapitulando lo que ha sido el Metropolitano desde su inicio, el entrevistado de este segmento señala: "El Metropolitano fue un proyecto financiado por el Banco Mundial hace 10 años. El BM financió el proyecto de la ejecución de la obra, yo no estaba aquí en esa época en Perú, pero toda la información está en la web. El documento más importante es el PAD, que describe el diagnóstico, la situación; el de diagnóstico, el que explica qué se va a financiar y en qué se va a gastar la financiación y cuáles son los indicadores para medir el éxito, los resultados; y luego, se va escribiendo unos documentos o notas que es avance de resultados cada seis meses. Al final o cierre hay un documento, el ICRR (<i>Implementación Completion and</i></p>	<p>En cuanto a indicadores, este segmento considera que el ISO 14001 no está detallado por sector. Con respecto al Metropolitano, podría basarse en este tipo de indicadores, indicadores de producción de residuos y reutilización de estos, de emisión de gases, indicadores de uso de agua y energía, ahorro de dinero por el reúso y ahorro del uso, etc. Si cumple todo ello, se puede decir que si tiene un buen desempeño en gestión ambiental.</p> <p>No hay ningún indicador ni certificación relacionado directamente a la gestión de residuos, pero si se cumple con la normativa vigente, del ahorro de recursos y reutilización de estos. Se puede decir que hay una buena gestión de residuos.</p>

		unos indicadores de residuos sólidos. Según la Oficina de Estadística del MTC, la cantidad de vehículos usados que han ingresado al país a partir del 2012 ha ido descendiendo, porque se pusieron condiciones bien estrictas: no podía tener más de 5 años de antigüedad.	certifican muchísimas organizaciones. Esa es una norma que se centra exclusivamente en el consumo energético, en cómo gestionar, en reducir el consumo de energía.	<i>Results Report</i>), que es básicamente lo que el Banco evalúa, lo que se ha hecho, cuáles han sido las lecciones aprendidas, qué se puede aplicar en otros países, qué es lo que funciona mejor y peor. El Banco entró en la primera etapa del proyecto". Las notas de avance se realizan cada seis meses, aunque sin precisar la herramienta.	
Objetivo 3	<p>Este segmento considera que tienen una percepción positiva, en palabras de la funcionaria de Protransporte: "Si, de hecho, es la única que usa combustibles limpios (GNV) emite menos emisiones que un diésel y menos que la gasolina..."</p> <p>Con respecto al reconocimiento internacional, este segmento considera que es un sistema que reduce emisiones comprobado a nivel internacional. Además, en el 2012 se inició el tema de bonos de carbono, que consiste en cumplir una metodología para comprobar que un proyecto si reduce emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello se contrató a la auditora internacional AENOR, para que certifique y verifique. La primera certificación se hizo el 2015, donde señala que en los 4 primeros años el Metropolitano está reduciendo certificadamente 296 mil toneladas de CO2.</p> <p>Efraín Cortez, funcionario entrevistado en este segmento, señala: "Protransporte si es un referente positivo en prácticas ambientales, ya que los vehículos tienen un combustible el cual es poco dañino como es GNV. Esto nos puede asegurar que concesionarias como Lima Vías tienen buenas prácticas ambientales basadas en el ISO 14001, Pero que cada concesionario de buses tiene diferentes maneras de manejarse. Sin embargo, Protransporte es exigente de acuerdo con la normativa vigente al sector y las de ellos mismos".</p>	<p>En Entrevista con Luis Ibáñez, asesor de la Dirección de Gestión de Residuos Sólidos del MINAM, señala: "Lo que sucede, es que de lo que conocemos, por supuesto, Protransporte es uno de los primeros..."</p> <p>El señor Pastor Paredes, del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, señala que Protransporte tiene una buena percepción desde su punto de vista, puesto que ha cumplido con los compromisos ambientales que son regulados por esta institución.</p> <p>La función de este segmento está vinculada más a verificar que el Metropolitano cumpla con los compromisos ambientales.</p>	La percepción de este segmento es positiva con respecto a Protransporte, pese a resaltar que no podemos considerar modelo, puesto que reducir las emisiones de CO2 por el uso de combustible no se puede basarse solo en el ISO 14001. Sin embargo, esta práctica y la de gestión de residuos sólidos consideran importante para calificarla de manera positiva.	<p>La percepción es positiva. Irene Portabales, especialista en transporte del Banco Mundial, nos comentó un proyecto que trabajaron de manera conjunta. En palabras de Portabales: "Con Protransporte tuvimos una donación del Gobierno japonés por US\$ 2 millones con la cual se financió la remodelación de la Plaza 2 de Mayo con el objetivo de hacer un análisis por las críticas de la sociedad civil al proyecto, "es inaccesible para las personas con discapacidad no cuenta con rampas adecuadas, carece de paraderos señalizados, y tiene escaleras muy estrechas". El proyecto, en sí, tiene todos los estándares de accesibilidad universal dentro de las estaciones, pero fuera era muy complejo el acceso para personas con discapacidad, y desde Protransporte era algo que le interesaba trabajar en este tema, aunque la competencia no es de ellos sino de los gobiernos municipales".</p> <p>Este segmento considera que la reducción de emisión comprobado a nivel regional, además de certificada por una auditora internacional es un aspecto importante de resaltar.</p>	Este segmento considera que la percepción es positiva, en comparación a otras empresas de transporte; tiene por lo menos un sistema de gestión ambiental implementado. De hecho, si, podría mejorarse en tema de atención a usuarios y también en tema de gestión de residuos, pero tiene un combustible el cual es el menos dañino y está encaminado a mejorar.

Fuente: elaboración propia

Capítulo 4

Análisis de datos y resultados

La gestión de residuos y buenas prácticas medioambientales en el marco de prácticas orientadas a la reducción del impacto ambiental en empresas de transporte, para nuestra investigación: el Metropolitano, nos ha llevado a recurrir a la entrevista de cinco segmentos involucrados con nuestro objeto de estudio.

La aplicación de este instrumento nos permite tener diversos enfoques para abordar el problema. Cada entrevista resultó útil para comparar las categorías a través de preguntas que representaron nuestros objetivos. Algunos segmentos aportaban más que otros para la consecución de nuestros objetivos, como fueron los casos de Wendy Zelada, funcionaria de Protransporte, y Efraín Cortez, gerente en Lima Vías. Otros se limitaron a responder según su competencia institucional, como fueron los casos de los funcionarios del Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Complementariamente al primer segmento, la entrevista al gerente de Desarrollo de Negocios de AENOR aportó aspectos técnicos de la norma. Finalmente, la especialista en transporte del Banco Mundial centró su opinión en la colaboración que tuvo el Banco Mundial con Protransporte, en la que resalta como proyecto que colabora a la reducción de las emisiones de dióxido de carbono. Sobre los aspectos positivos y negativos de las entrevistas se puede consultar el Anexo 3.

Con respecto a la categoría sistema de gestión ambiental, la entrevista a Zelada es rica en cuanto a manejo de residuos sólidos. Zelada sostiene que es responsabilidad de

las concesionarias seguir lineamientos de una eficiente gestión de residuos sólidos. Las que tienen un óptimo manejo son Lima Vías Express, Lima Bus Internacional, y en menor medida Perú Masivo y Lima Transvial.

En lo que respecta al proceso de “Chatarreo”, Zelada señala: “Hay ciertos procedimientos: 1. lo desmantelan y dejan la carrocería; 2. pasan al vaciado de lubricantes: residuos sólidos peligrosos; y, 3. se junta la chatarra. Hay disposición final de estos residuos peligrosos mediante EPS. La empresa FERROCAS EIRL se encarga del chatarreo, y a veces contrata a otra para que lleve los residuos peligrosos. TECONEC SAC es una empresa supervisora; supervisa que el vehículo cumpla todo el procedimiento que se ha definido y reporta a Protransporte. Con esto está garantizado que trabajamos mediante EPS. Hay un convenio con SIDER PERÚ para que compre la chatarra”.

En cuanto al manejo de residuos sólidos, el segmento de gerentes o mandos medios del Consorcio sostiene que es responsabilidad propia de las empresas concesionarias. Las que tienen un óptimo manejo son Lima Vías, Lima Bus Internacional, y Perú Masivo S.A. Estas empresas cuentan con políticas de calidad basada en ISO 14001; y, por consiguiente, con una política de manejo de residuos sólidos donde se diferencian según peligrosidad y tipo.

Los residuos no peligrosos (residuos que tienen potencial reciclable) se clasifican en no peligrosos domésticos (residuos que se generan producto de las actividades diarias de los trabajadores, que pueden ser papel, cartón, etc.); y no peligrosos industriales (residuos generados en las actividades, que pueden ser madera, llantas, etc.). Los residuos peligrosos son los que representan un peligro para la salud de las personas y/o medioambiente.

Las estrategias adoptadas por las concesionarias para el manejo de residuos sólidos son: 1. minimización: como estrategia preventiva de minimización de residuos sólidos se adoptan las 3 R, que consiste en reusar, reciclar y reducir; 2. segregación: se cuenta con contenedores debidamente identificados con colores respectivos según el tipo de residuo; 3. almacenamiento primario: consiste en que los residuos generados son depositados en los contenedores o cilindros; 4. almacenamiento temporal: los centros de acopio son recintos físicos donde están ubicados los contenedores y donde los residuos sólidos son recepcionados, segregados y almacenados temporalmente, para su posterior evacuación y transporte externo hasta su disposición final; 5. recolección y transporte de residuos: para la recolección y transporte de los residuos sólidos estas deben ser selladas o amarradas torciendo el resto de la bolsa y haciendo un nudo con ella. La recolección y transporte son diferenciados como residuos peligrosos y no peligrosos; 6. disposición final de los residuos sólidos: cada empresa concesionaria contrata a una empresa que se encargue del traslado de los residuos industriales y peligrosos a lugares autorizados. Para el caso de Perú Masivo la empresa responsable es Ecoltec Ingenieros S.A.C.; y, 7. capacitación: la capacitación del personal permite orientar e implantar hábitos ambientales, de esta manera garantiza un buen manejo de residuos sólidos.

Más allá de las estrategias existen planes de contingencia ante eventos que pueden alterar el normal funcionamiento del Plan de manejo de residuos sólidos. 1. Identificación de riesgos o situaciones de emergencia; 2. plan de contingencia: atención de derrames, de primeros auxilios y contra incendios.

En cuanto a nuestra segunda categoría, indicadores, Zelada señala: “Nosotros comparamos lo que resulta del monitoreo con los ECAS y cumplimientos de las normas”. Hacen seguimiento al cumplimiento de las concesionarias respecto a los estándares ambientales exigidos según las normas.

Cortez, ratifica lo señalado por Zelada: “Se está implementando un nuevo instrumento ambiental en Protransporte (PAMA), el mismo que deberá ser cumplido por las concesiones, además de la nueva normativa del MINAM para el sector transporte, que aún está en proceso de implementación”. Si se cumple con la Ley nacional de gestión de residuos sólidos.

Lo manejado por la funcionaria del Banco Mundial con respecto a indicadores se relaciona a la experiencia de la institución en la implementación del Metropolitano. En cuanto a indicadores, Portabales, recapitulando lo que ha sido el Metropolitano desde su inicio, señala: “El Metropolitano fue un proyecto financiado por el Banco Mundial hace 10 años. El BM financió el proyecto de la ejecución de la obra; yo no estaba aquí en esa época en Perú, pero toda la información está en la web. El documento más importante es el PAD el de arranque o el de inicio, donde describe el diagnóstico de la situación, por qué se va a invertir en eso, qué se espera conseguir, qué se va a financiar y en qué se va a gastar la financiación, y cuáles son los indicadores para medir el éxito, los resultados. Luego se va escribiendo unos documentos o notas que es avance de resultados cada seis meses. Y al final, al cierre hay un documento: el ICR *Implementation Completion and Results Report*, que es básicamente lo que el Banco evalúa, lo que se ha hecho, cuáles han sido las lecciones aprendidas, qué se puede aplicar en otros países, qué es lo que funciona mejor y peor. El Banco entró en la primera etapa del proyecto”. Las notas de avance se realizan cada seis meses, aunque sin precisar la herramienta.

Un aspecto que resaltar, y que se muestra en el Anexo 6, es la coincidencia de la opinión de los segmentos en resaltar la imagen institucional positiva que cuenta Protransporte. En entrevista a Wendy Zelada, funcionaria de Protransporte, señala: “Si,

de hecho, es la única que usa combustibles limpios (GNV) emite menos emisiones que un diésel y menos que la gasolina...”

Complementa: “Es un sistema que reduce emisiones comprobado a nivel internacional...” Además, señala: “...en el 2012 iniciamos el tema de bonos de carbono, que consiste en cumplir una metodología para comprobar que tu proyecto si reduce emisiones de gases de efecto invernadero. Se contrató a la auditora internacional AENOR para que certifique y verifique. La primera certificación se hizo el 2015, donde señala que en los 4 primeros años el Metropolitano está reduciendo certificadamente 296 mil toneladas de CO₂”.

Otra opinión resaltable es la de Portabales, funcionaria del Banco Mundial, quien sostiene que la reducción de emisión comprobado a nivel regional, además de certificada por una auditora internacional es un aspecto importante de resaltar.

4.1. Hallazgos de la investigación

Procesos en la gestión de residuos. Durante las entrevistas realizadas pudimos constatar, acorde a nuestros objetivos, la responsabilidad en asumir buenas prácticas medioambientales de uno de los consorcios contratados por Protransporte: Lima Vías Express.

Estas buenas prácticas en la gestión de residuos y en la implementación de un sistema ecológico de lavado de buses hace de Lima Vías Express un modelo de empresa de transporte público basado en un sistema de gestión ambiental, en el marco de la norma ISO 14001. En palabras de Efraín Cortez, gerente de HSEQ QA/QC, considera que Protransporte, a través de sus concesionarias, está implementando buenas prácticas medioambientales y de manejo de residuos basados en la norma ISO 14001. Agregó, que cuentan con sistema de gestión de residuos sólidos, diferenciando a los residuos según tipo y peligrosidad, esto basado en la normatividad vigente en el Perú.

Como ya lo habíamos mencionado en nuestro marco de referencia, la norma ISO 14001 no indica expresamente la gestión de residuos sólidos; sin embargo, autores como Whitelaw (2004) delinean algunos pasos a seguir, como: 1. evalúa tus residuos; 2. almacena tu basura; 3. etiqueta claramente todas las áreas de recolección de desechos; 4. transporta y elimina los desechos adecuadamente; 5. asegúrate de que todas las instalaciones de eliminación de desechos estén debidamente autorizadas; 6. realiza auditorías a los transportistas de desechos y los vertederos; 7. monitorea y asegura el cumplimiento regulatorio; 8. Elabora un plan para emergencias; 9. entrena al personal; y, 10. manten registros. Este sistema de gestión es el que podemos ver en el Anexo 4.

El segundo de los pilares de la nueva Ley de Residuos Sólidos: la eficiencia en el uso de los materiales, reforzado por el involucramiento de los actores, ha dado por resultado la implementación de un proceso de lavado ecológico de buses, donde se reutiliza el agua para estos fines. El agua va a un depósito donde permanece cuatro meses, donde se va purificando con cloro progresivamente hasta que se deshecha. Esto ayuda mucho al ahorro de ese recurso. Este proceso economiza hasta 3 millones de litros de agua al mes, reutilizando hasta el 70% del agua. Esto se puede apreciar en el Anexo 5.

Por lo discutido hasta el momento, basándose en el análisis de indicadores, entrevista y normatividad vigente, se puede concluir que el impacto de la implementación de sistemas de gestión ambiental, como la de los residuos, implica mejoras y reduce el impacto ambiental, para nuestro caso de estudio a nivel de Lima Metropolitana.

Las entrevistas a los otros segmentos (especialistas de organismos del Estados, expertos HSEQ, en transporte de organismos internacionales y académicos) brindan aportes sobre la imagen institucional que tiene Protransporte, Una opinión compartida por los entrevistados es el uso de combustibles limpios (GNV), agregando que algunos reconocen el manejo de residuos, aunque no precisan la manera operativa de hacerlo.

Las buenas prácticas ambientales de Protransporte resalta a través del Programa de Chatarreo. En el 2012 se presentó esta iniciativa al concurso nacional de Buenas Prácticas de Gestión Ambiental y ganó el primer puesto en gestión ambiental, según información brindada por la especialista en medioambiente de la Gerencia de Regulación e Infraestructura de Protransporte, Wendy Zelada.

La propia Zelada reconoce que es la práctica principal de gestión ambiental. Además, señala algunos procedimientos que se realizan con los vehículos que forman parte de este programa: 1. lo desmantelan y dejan la carrocería; 2. pasan al vaciado de

lubricantes: residuos sólidos peligrosos; 3. se junta la chatarra; 4. hay disposición final de estos residuos peligrosos mediante EPS; 5. la empresa FERROCAS EIRL se encarga del chatarreo, y a veces, contrata a otra para que lleve los residuos peligrosos. Este proceso es supervisado por TECONEC SAC, que verifica que el vehículo cumpla todo el procedimiento que se ha definido y reporta a Protransporte. Cabe mencionar que la entrevistada señaló que existe un convenio con SIDER PERÚ para que compre la chatarra. (Este procedimiento tiene su propia gestión de residuos sólidos dónde se reciclan también los metales, los mismos que son vendidos y generan un ingreso adicional).

El proceso que pasan los vehículos que forman parte del Programa se enmarca en un proceso que involucra ciertos trámites documentarios. El proceso del programa se muestra en el Anexo 6.

4.2. Barreras de la investigación

Nuestra investigación encontró algunas barreras como informes no actualizados sobre el manejo de residuos sólidos y buenas prácticas basados en la normativa vigente.

En cuanto a la logística para la realización de las entrevistas, mayormente requirieron una carta de presentación por parte de la UPC. Una vez aceptada la entrevista, se dificultó la coordinación para fijar la fecha y hora, por problemas de disponibilidad de tiempo de los entrevistados.

4.3. Brechas de la investigación

No se identificaron brechas en la investigación porque se cumplieron todos los objetivos planteados.

Conclusiones

1. De acuerdo con el segmento referente a gerentes o mandos medios de Protransporte y consorcios donde se logró entrevistar a Wendy Zelada de Protransporte y Efraín Cortez de Lima Vías Express, y comparando con lo investigado en el capítulo 2, se logró comprobar la hipótesis de nuestro estudio caso Protransporte,

Se confirmó que Protransporte tiene un sistema de gestión de residuos y procesos ambientales, basados en el cumplimiento de la normativa vigente, el mismo que permite reducir el impacto en el medio ambiente en la ciudad Lima Metropolitana. En tal sentido, el Metropolitano tiene un sistema de gestión de residuos y procesos ambientales, basados en el cumplimiento de la Ley General de Residuos sólidos, el mismo que asegura la reducción del impacto en el medio ambiente en la ciudad de Lima Metropolitana.

En la revisión de informes de cumplimiento y documentos institucionales de las demás concesionarias, se comprobó esto y todo lo indicado en el marco teórico.

2. Las concesionarias cumplen con la Ley de Residuos Sólidos. Las estrategias adoptadas por las concesionarias para el manejo de residuos sólidos son: 1. minimización: como estrategia preventiva de minimización de residuos sólidos se adoptan las 3 R (reusar, reciclar y reducir); 2. segregación: se cuenta con contenedores debidamente identificados con colores respectivos, según el tipo de residuo; 3. almacenamiento primario: consiste en que los residuos generados son depositados en los contenedores o cilindros; 4. almacenamiento temporal: los centros de acopio son recintos físicos donde están ubicados los contenedores y donde los residuos sólidos son recepcionados, segregados y almacenados temporalmente para su posterior evacuación y transporte externo hasta su disposición final; 5. recolección y transporte de residuos: para la recolección y

transporte de los residuos sólidos estos deben ser embolsados sellados o amarrados, torciendo el resto de la bolsa y haciendo un nudo con ella. La recolección y transporte son diferenciados como residuos peligrosos y no peligrosos; 6. disposición final de los residuos sólidos: cada empresa concesionaria contrata a una empresa que se encargue del traslado de los residuos industriales y peligrosos a lugares autorizados; en este caso de la concesionaria Perú Masivo, la empresa responsable es Ecoltec Ingenieros S.A.C. 7. capacitación: la capacitación del personal permite orientar y concienciar hábitos ambientales; de esa manera se garantiza un buen manejo de los residuos sólidos. Por lo tanto cumplen con la Ley de Residuos Sólidos.

3. Siguiendo la propuesta sobre el proceso de gestión de residuos sólidos basada en la iniciativa Whitelaw (2004), en la entrevista realizada a un funcionario responsable de implementar un sistema de gestión de residuos, afirmó que las empresas concesionarias tienen la responsabilidad de hacerlo y Protransporte supervisa su aplicación. Esta afirmación es respaldada por la declaración del funcionario de Protransporte, entrevista que indica que ellos exigen a sus concesionarias tener un sistema de gestión de residuos y además un sistema de lavado ecológico de buses.
4. La gestión de residuos se enfoca en tratar los desechos como un recurso primario, y el sistema de lavado ecológico busca la eficiencia en el uso de materiales que son importantes para dar un buen servicio. Estas prácticas han tenido impacto en el medio ambiente limeño, considerando que solo el 4% de las 8,468 toneladas diarias de residuos se recicla, según informe del Sistema de Información Ambiental Local, del Ministerio del Ambiente (MINAM). El sistema de gestión de residuos busca – desde el espacio que le compete– reducir esta cifra. Además, es necesario resaltar

que la práctica del lavado ecológico de buses ahorra 3 millones de litros de agua al mes, logrando reutilizarse el 70%.

5. Los procesos de gestión de residuos sólidos, la reutilización de recursos (como el agua) y demás procesos, ha logrado generar una buena percepción entre los sectores involucrados al medioambiente, tanto en espacios relacionados a la sociedad civil como del gobierno. Esto, basado en los informes, el marco teórico y los segmentos entrevistados.
6. Como ya lo hemos descrito, durante la investigación y retomando nuestra primera conclusión, hemos podido identificar los procesos que impactan el Sistema de Gestión Ambiental en el Metropolitano, basado en el cumplimiento de la normativa de residuos sólidos y leyes que buscan preservar el medio ambiente. En nuestros diagramas de procesos hemos podido identificar los modelos de gestión de residuos sólidos y el correcto uso del agua a través del sistema de lavado ecológico; así como el reúso de otros recursos y la correcta segregación de los mismos.
7. Sobre la influencia –basada en indicadores– de la implementación de estos sistemas de gestión de residuos y una gestión ambiental eficiente, se resalta lo siguiente:
 - a) En el 2017 se redujo aproximadamente cuatro mil toneladas de contaminación por Dióxido de Carbono (CO₂) gracias al Programa de Chatarreo que impulsa la Municipalidad de Lima, a través de Protransporte. Fuente: (Protransporte, 2018).
 - b) La incorporación de la flota nueva con combustible GNV ha generado importante ahorro frente a otros combustibles, debido a su menor costo económico. (INFOGAS – Sistema de control de carga de gas vehicular 2017).

- c) AENOR es capaz de certificar que las emisiones reducciones del proyecto Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC I), durante el período del 01 Julio de 2011 al 30 de junio de 2014, ascienden a 200,491 toneladas de CO₂.
 - d) Un proyecto importante en la búsqueda de la preservación del medioambiente, según informe de Protransporte (2017), fue la reutilización de agua en el lavado de los buses troncales (plomos) y alimentadores (amarillos). Este proceso economiza hasta 3 millones de litros de agua al mes, reutilizando hasta el 70% del recurso hídrico.
8. Para el segmento experto HQSE la percepción es positiva con respecto a Protransporte, pese a resaltar que no podemos considerarlo modelo, puesto que reducir las emisiones de CO₂ por el uso de combustible y la de gestión de residuos sólidos considera importante para calificarla de manera positiva. Esto avalado con la revisión de documentos de la institución, usando como guía la normativa nacional de gestión de residuos sólidos y otras exigencias del MINAM; así como también, los estándares internacionales mencionados en el marco teórico.
9. Para el segmento de experto académico, considera que la percepción es positiva, en comparación a otras empresas de transporte; tiene muchos procesos de gestión ambiental y gestión de residuos. De hecho, se podría mejorar en los temas de atención a usuarios y en concientización de los usuarios, más que en procesos internos. Por ejemplo, poner información de estos temas en las estaciones resaltando la importancia del mismo, y del insumo de combustible menos contaminante y el menos dañino, encaminado a mejorar.

Recomendaciones

1. De acuerdo con lo investigado, las autoridades deben poner como primer tema en agenda la creación de una autoridad única de transporte ya que esto ayudaría mucho a mejorar todas las falencias y problemas que tiene el sector transporte urbano, tanto en temas de inseguridad y problemas viales; así como de gestión ambiental y las exigencias a cumplir por las empresas de transporte público del país.
2. Para una futura investigación se recomienda a la institución investigada elaborar una comparación sobre los sistemas de gestión ambiental y buenas prácticas basadas en el ISO 14001: 2015. Un estudio comparativo regional, a nivel de América Latina, aportaría en el planteamiento de un modelo óptimo, visto desde los indicadores de impacto ambiental, que el descrito en la presente investigación.
3. Profundizar en el conocimiento de programas, tanto para las autoridades como para los ciudadanos, que involucren el tratamiento de los residuos sólidos más allá de los rellenos sanitarios. Así, por ejemplo, un estudio enfocado en el último proceso de la gestión de residuos sólidos podría comparar el impacto ambiental entre el uso de plantas de tratamiento y rellenos sanitarios, también para el sector transporte. Este estudio se justifica desde la perspectiva que la contaminación no sólo involucra el aire, sino también el suelo.
4. En la revisión de los documentos se ha detectado que la gestión de residuos sólidos es responsabilidad de las Municipalidades. Sin embargo, existe una falta de financiamiento para el diseño e implementación de los planes de gestión de residuos sólidos. Desde ese punto, se recomienda una reforma que permita el uso de otros recursos financieros y técnicos. La Ley General de Residuos Sólidos establecía que “Hasta el 31 de diciembre del 2005, las Municipalidades provinciales y distritales

destinarán no menos de un 30% de los recursos que reciben del Fondo de Compensación Municipal para gastos de emergencia o de inversión, asociados al diseño de sus planes municipales de gestión de residuos sólidos, la identificación de áreas para la instalación de infraestructura de residuos sólidos y la adquisición de equipos, materiales y sistemas de información necesarios para el cumplimiento de sus funciones normativas, de planificación y de fiscalización de la gestión de residuos sólidos.”

5. El modelo de buenas prácticas medioambientales principalmente de gestión de residuos sólidos del Metropolitano se debe ampliar a otras empresas de transporte público. Estas prácticas no sólo se orientan a la planeación de gestión ambiental, sino también las empresas deben comprender que genera una mejor imagen corporativa, además de la reducción de costos al adoptar un sistema de lavado ecológico y la reducción en la generación de residuos. Todo esto genera una ventaja competitiva con otras empresas del sector. Por ello, las autoridades del sector deben priorizar este tema para una mayor exigencia a las empresas del sector.

Referencias bibliográficas

- Acuña, N., Figueroa, L. y Wilches M. J. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla, *Revista chilena de ingeniería*, 25 (1), pp. 143-153.
- Apoyo Consultoría (2012). *Propuesta de implementación del Plan de Chatarreo para vehículos de transporte público*. Lima, Perú: APOYO Consultoría.
- Ayax, C. (2008). *Estudio de Factibilidad para el Manejo de Residuos Sólidos en la Universidad Ricardo Palma*. (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Bárbaro, J. (2006). Transporte Urbano. En Banco Mundial, *Perú: la oportunidad de un país diferente*. (pp. 273-287), Washington D. C., EE.UU: Banco Mundial.
- Bazán, O. y Bruno, G. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión medioambiental según la norma ISO 14001:2015 en un laboratorio de productos farmacéuticos*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)
- Cascio, J. (1996) *The ISO 14000 handbook*. New York, EE.UU. CEEM Information Services.
- Cisneros, M., Díaz, R. y Jiménez, N. (2017). *Plan Estratégico de Negocio para el Financiamiento de Buses en el Sistema del Transporte Urbano en la Ciudad de Lima Metropolitana*. (Tesis de pregrado), UPC, Lima, Perú.

Corderi D. y Goy G. (2017). *Análisis del gasto público ambiental en Perú 2008-2013*.

Washington D.C., EE.UU: Banco Interamericano de Desarrollo.

Dulanto, A. (2013). *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente* (tesis de pregrado), PUCP, Lima, Perú.

Briceño, A. (8 de enero de 2018). Los Puntos Críticos de Acumulación de Basura en Lima y Callao. *El Comercio*, pp. 8.

Decreto Supremo N° 004-2017-MTC. *Diario Oficial El Peruano*, Perú, 10 de febrero de 2017.

Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. *Diario Oficial El Peruano*, Perú, 21 de diciembre de 2017.

Gawaikar, V., Bhole, A. G. & Lakhe R. R. (2018). Measuring the Impact of ISO 14001 Implementation. *Pol. J. Environ. Stud*, 27(2), pp. 637-646.

GIZ (2015) Informe sobre los Programas de Chatarreo en Lima y otras Ciudades. Documento institucional, Lima, Perú: Protransporte.

Haufler V. (1999). *Negotiating international standards for environmental management systems: the ISO 14000 standards*. New York, EE.UU.: UN Vision Project on Global Public Policy Networks.

Heras-Saizarbitoria, I. (2018). *ISO 9001, ISO 14001, and New Management Standards*. Gewerbestrasse, Suiza: Springer International Publishing.

ISOTOOLS (2018). *ISO 14001 2015 ¿Cómo realizar la transición desde ISO 14001 2004?* (20 de marzo de 2018). Recuperado de www.isotools.org

Jara, A. (2016). Transporte Público Sostenible en Lima: una Aproximación al Análisis Coste-Beneficio entre los Sistemas BRT Y LRT. (Tesis de pregrado), Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

Lima Cómo Vamos (2014). Evaluando la movilidad en Lima 2013. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

Lima Cómo Vamos (2017). VII Informe de percepción sobre calidad de vida en Lima y Callao. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

Loayza, N. (2008). El crecimiento económico en el Perú. *Economía*, XXXI (61), pp. 9-25.

MINAM (2014). Informe Nacional de la Calidad del Aire. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente (MINAM).

MINAM (2018). Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente (MINAM).

MINAM (2018). Perú Limpio. Proyectos – Rellenos Sanitarios: Avances. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente (MINAM)

MINAM (2018). Gestión de Residuos Sólidos. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente (MINAM).

Moisio, J., y Tuominen K. (2003). *Environmental Management System ISO 14001*. Turku, Finlandia: Benchmarking Ltd.

- OEFA (2014). Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de Gestión Municipal Provincial. Informe 2013-2014. Índice de Cumplimiento de los Municipios Provinciales a Nivel Nacional. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Oldenhage, F. (2016). *Propuesta de un programa de gestión para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Miraflores con respecto al ambiente, el servicio de recojo y el comportamiento de la población*. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Orihuela C. y Rivera F. (2013). El costo económico de la contaminación del aire por PM10 en Lima Metropolitana: un análisis exploratorio. CIES: *Economía y Sociedad* (82), pp. 52-60.
- Pala, H. (2006). Estudio del potencial energético a partir de los residuos sólidos en algunos distritos del cono norte de Lima Metropolitana. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Protransporte (2013). *Informe de postulación: limpiando nuestro aire*. Documento Institucional. Lima, Perú: Protransporte
- Protransporte (2015) *El corredor segregado de alta capacidad – COSAC I (Metropolitano) Válido para el “Verified Carbon Standard” por reducción de gases de efecto invernadero*. Documento institucional. Lima, Perú: Protransporte
- Protransporte (2017) *Sistema de lavado ecológico en buses del Metropolitano ahorra un millón y medio de litros mensuales*. Documento institucional. Lima, Perú: Protransporte

- Protransporte. (2006). *Estudio del Impacto Urbanístico de la Estación Terminal Sur Matellini Chorrillos. Análisis y Recomendaciones*. Documento Institucional. Lima, Perú: Protransporte
- Protransporte. (2008). *Contrato de Concesión de la Operación del Servicio de Transporte de Pasajeros Mediante Buses Troncales y Alimentadores en el Sistema de Corredores Segregados de Buses de Alta Capacidad (COSAC I)*. Documento Institucional. Lima, Perú: Protransporte
- Protransporte. (2010). *Evaluación Ambiental Estratégica del Programa de Transporte Urbano de Lima Metropolitana*. Resumen Ejecutivo. Lima, Perú: Protransporte
- Protransporte. (2010). *Proyecto de Memoria Institucional 2010*. Documento Institucional. Lima, Perú: Protransporte
- Rentería, J. & Zeballos, M. (2014). *Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos*. (Tesis de pregrado), PUCP, Lima, Perú.
- Sánchez, E. (2015). *La Gestión Integral de los Residuos Sólidos en los Gobiernos Locales y su Regulación Jurídica*. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Whitelaw, K. (2004). *Environmental Systems Handbook*. Second Edition. Nueva York, EE. UU: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Zuzunaga, B. (2008). *Tratamiento térmico de los Residuos Sólidos para Lima y Callao*. (Tesis de pregrado), Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Anexos

Anexo 1

Matriz de Circunstancias del desarrollo de las entrevistas

Contexto/ Segmento	Segmento 1: Gerentes o Mandos Medios del Consortio	Segmento 2: Especialistas Instituciones del Estado	Segmento 3: Experto HSEQ	Segmento 4: Experto Transporte (Organismo Internacional)	Segmento 5: Experto Académico
-------------------------------	---	---	-------------------------------------	---	--

Observaciones antes de la entrevista	<p><u>Similitud:</u> En la entrevista a Efraín Cortez, nos recibió gratamente una señorita en la recepción y nos indicó que podríamos consultarle cualquier duda y de pasada visitar la institución. Se inició la entrevista con el Sr. Cortez a la hora pactada 3:00 p.m. en su oficina. La señorita Wendy nos esperó muy puntual en la sala de reuniones a las 10:00 a.m., hora en la que se programó la entrevista. Nos dio una breve explicación de su función en Protransporte, antes de iniciar la entrevista.</p>	<p><u>Diferencias:</u> Fue la entrevista donde más rápido accedieron a darnos la entrevista y sin necesidad de presentar alguna carta. La cita fue a las 12:00 m., pero al parecer no informaron de nuestra asistencia a recepción y demoraron en recibirnos; y cuando llegamos a la oficina el señor atendía otra reunión; por ende, la entrevista empezó 1:30 p.m. Con el señor. Antonio Ibáñez se coordinó la entrevista a la 8:30 a.m., pero se retrasó una hora, ya que el señor Antonio tuvo un percance</p>	<p><u>Similitud:</u> El señor Diego Pérez nos citó a las 5:00 p.m.; lo esperamos cinco minutos en la recepción, ya que se encontraba en una reunión. Luego nos hizo pasar a su oficina.</p>	<p><u>Similitud:</u> Se inició puntual la entrevista con la señora Irene a las 11:00 a.m.; además, se acercó un personal a ofrecernos bebidas muy amablemente.</p>	<p><u>Diferencias:</u> Se coordinó la entrevista para el lunes 21 de mayo de 2018, a las 10:00 a.m. La señora Mercedes fue muy amable, pero estuvo un poco complicada con el tiempo debido a sus labores diarias, pero nos apoyó con la información solicitada durante la semana; la última parte de la entrevista culminó el 26 de mayo, a las 19:00 p.m.</p>
---	--	--	---	--	--

		<p>con su transporte. <u>Similitud:</u> Cuando llegó nos recibió en su oficina, explicándonos un poco sobre las funciones del MTC y sobre su desempeño en la institución. De igual forma, el señor. Ibáñez, nos recibió en su oficina, explicándonos un poco sobre las funciones del MINAM y sobre su desempeño en la institución.</p>			
--	--	--	--	--	--

Observaciones durante la entrevista	<p><u>Similitud:</u> El señor Cortez nos respondió las preguntas y se mostró abierto al dialogo. Recibió algunas llamadas durante la entrevista, pero decidió no contestar y colgar para seguir con la entrevista. La señora Wendy respondió todas las preguntas de manera didáctica y sencilla durante toda la entrevista. Pero en un momento tuvo que atender una llamada, pero luego se retomó la entrevista sin problema alguno e, inclusive, nos brindó información que sirvió mucho a la Tesis.</p>	<p><u>Similitud:</u> Tanto el señor Paredes como el señor Ibáñez fueron muy amables durante la entrevista y respondieron de manera clara nuestras interrogantes, contándonos además de sus distintas experiencias con ejemplos a nuestras preguntas. El señor Paredes nos recomendó que solicitemos información a Transparencia de Informes de Protransporte con el MTC.</p>	<p><u>Diferencias:</u> El señor Diego durante la entrevista evitó responder con comentarios referentes al transporte en Lima, o comentar sobre Protransporte. Si nos comento acerca de la certificación ISO y nos recomendó sitios web donde hay mucha información de ello.</p>	<p><u>Similitud:</u> Durante la entrevista, la señora Irene respondió la pregunta de manera sencilla, pero más las preguntas relacionadas netamente a la problemática de transporte y los temas que vieron en Protransporte. Acerca de los temas ambientales nos respondió de manera puntual, ya que nos comentó que su especialidad era el tema de transporte.</p>	<p><u>Similitud:</u> La señora Gómez se dio el tiempo de revisar los aspectos relacionados a nuestro tema y contestó todas las preguntas de nuestra entrevista, indicándonos también ejemplos relacionados al tema, así como algunos indicadores.</p>
--	---	--	---	---	---

Observaciones después de la entrevista	<p><u>Similitud:</u> El señor Cortez amablemente se mostró bastante dispuesto a resolver otras preguntas en caso la tuviéramos, y que nos pongamos en contacto con él para ello. Nos hizo un recorrido por el patio donde observamos muchas de las prácticas ambientales que realizan. Al término de la entrevista, Wendy muy cortés accedió en tomarse una foto en la sala de reuniones con nosotras para evidenciar la entrevista.</p>	<p><u>Similitud:</u> Ambos entrevistados fueron muy amables y nos indicaron que si quedaba alguna duda podríamos volver. Siguieron con su jornada laboral y nos tomamos algunas fotografías con ellos.</p>	<p><u>Similitud:</u> El señor Diego se despidió amablemente y nos tomamos una fotografía junto a él.</p>	<p><u>Similitud:</u> La entrevista finalizó rápidamente, ya que la señora Irene tenía programada varias actividades y tuvo que seguir con ello. Apenas se terminó la entrevista, accedió de forma cortés a tomarse una fotografía con nosotras.</p>	<p><u>Similitud:</u> La señora Gómez se despidió amablemente y nos indicó que cualquier consulta podríamos escribirle; se ofreció a enviarnos información relacionada a nuestro tema.</p>
---	--	--	--	---	---

Conclusión General de los Segmentos	<p>Los ejecutivos entrevistados nos dieron respuestas concretas y explicaron muy detalladamente los procesos que siguen en las prácticas que se ajustan a la gestión de residuos y buenas prácticas medioambientales, basadas en el ISO 14001</p>	<p>Los funcionarios especialistas de organismos del Estado se mostraron muy colaboradores. Nos recomendaron solicitar información a través de acceso a la información.</p>	<p>El gerente de Desarrollo de Negocios se mostró colaborador durante la entrevista, especialmente en proporcionarnos sitios web de referencia para profundizar en el conocimiento sobre el tema de nuestro estudio. La entrevista se enfocó principalmente en explicar la norma ISO 14001 y sugerir la revisión de normas que ayudan a que las empresas implementen un sistema de gestión ambiental basado en esta norma.</p>	<p>El especialista en transporte del Banco Mundial nos indicó su percepción acerca de nuestro caso estudio: Protransporte. Además, hizo mención de los proyectos trabajados con esta institución. De las entrevistas realizadas fue la más limitada en cuanto a conocimiento en prácticas de gestión ambiental.</p>	<p>Fue la entrevista que presentó grandes dificultades debido a la disponibilidad para brindar la entrevista. El fijar un espacio en su agenda para la entrevista tuvo complicaciones debido a sus múltiples actividades de coordinación académica. Luego de la entrevista mostró su colaboración para cualquier consulta que se le realizara.</p>
--	---	--	--	---	--

Fuente: elaboración propia

Anexo 2

Matriz de descripción del contexto interno y externo

EMPRESA	CONTEXTO INTERNO	CONTEXTO EXTERNO
Banco Mundial	El BM realiza sus operaciones dentro de un moderno edificio de 14 pisos, estando sus oficinas en el Piso 7. Cuenta con una recepción, una sala de reuniones bien equipada e iluminada. El experto fue puntual y nos atendió a la hora pactada. Se acercó un personal de servicio a ofrecernos una bebida y la entrevista se inició con una breve presentación y explicación del tema que queremos investigar. Se percibe un agradable clima laboral y un buen trato al visitante.	Las oficinas se encuentran ubicadas en la Av. Álvarez Calderón 185, Piso 7, a una cuadra de la Av. Pardo y Aliaga, en San Isidro, Lima, Perú. Se encuentra enmarcada en las zonas residenciales más exclusivas de Lima, de fácil acceso. Cuenta con resguardo tanto en el edificio empresarial como el propio de la zona. Cerca al edificio existen distintos Bancos internacionales, así como empresas, y comercios.
Protransporte	La institución está ubicada en un antiguo edificio de 12 pisos en el centro de la ciudad de Lima. Tiene rampas de acceso para personas con problemas de movilidad, personal propio de seguridad y mesa de partes en la entrada. Las oficinas administrativas están distribuidas en todo el edificio, en el piso 8. Allí está la Gerencia de Regulación e Infraestructura, donde la experta nos esperaba en la sala de reuniones; muy cordial, en todo momento se mantuvo abierta al diálogo y a las preguntas, no opuso resistencia en ninguna pregunta y fue muy didáctica. La entrevista fue evidenciada con una foto en la sala de reuniones.	Protransporte está ubicado en Jr. Cusco 286, Cercado de Lima. Posee un edificio de 12 pisos muy cerca de locales comerciales y financieros. En la entrada tiene rampas de acceso para personas con problemas de movilidad y 3 ascensores. Cuenta con un fácil acceso, aunque con constantes molestias por el tráfico, pues se encuentra cerca de avenidas principales, instituciones públicas, Municipalidad; sin embargo, ello es fundamental por las funciones que realiza.
Lima Vías Express	La empresa está instalada en un edificio de dos pisos, ubicado dentro del Patio Sur de Buses, de aproximadamente 4 hectáreas. El piso 1 posee un gimnasio, un museo, servicios higiénicos de varones y mujeres, un cuarto de descanso, comedor, sala de masajes, un departamento psicológico, en un área de aproximadamente 1000 m ² para oficinas, exclusivo para Protransporte.	El Consorcio Lima Vías Express está ubicado dentro del Patio Sur de Buses del Metropolitano, en la Av. Confraternidad s/n, en el distrito de Chorrillos, a 30 minutos del centro de la ciudad. Cuenta con fácil acceso, aunque el tráfico puede aumentar la distancia. Así mismo, cuenta con seguridad propia. Posee una amplia entrada que facilita el acceso de los buses, tanto alimentadores como troncales, además de los operadores y los administrativos de la empresa. Para ingresar al patio sur hay una extensa carretera que lleva exclusivamente

	<p>Las oficinas administrativas se ubican en el piso 2 del edificio son amplias y cómodas, cuentan con sala de recepción, un área de informática, el área de prensa distribuidas en un ambiente iluminado, una puerta de vidrio las separa de las gerencias General, logística y de Seguridad al medio ambiente rodeadas por plantas naturales, la Gerencia de Recursos Humanos es la única que está dentro de un ambiente cerrado. Se percibe un grato ambiente laboral.</p>	<p>al lugar, y en los alrededores sólo hay cerros con algunas viviendas</p>
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<p>Las oficinas de la Dirección General de Asuntos Socioambientales (DGASA) se ubican en el piso 4 del edificio del MTC, donde se encargan de velar por el cumplimiento de las normas socioambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte. Al ingresar a la oficina de la DGASA, la secretaria ofreció disculpas por la espera en la recepción y tuvimos que esperar al director que terminara una reunión. Luego de 20 minutos nos atendió en su oficina. Cabe resaltar que fue la entrevista que más rápido nos aceptaron, por el mismo director, quién tiene dos semanas en su cargo, pero que anteriormente ya habría trabajado en esa Dirección como asesor. La información que no tenía nos pidió que la solicitáramos por Transparencia del MTC.</p>	<p>El MTC tiene su sede en Lima Cercado, consta de un área extensa donde se ubica su edificio que tiene más de 14 pisos. Es de fácil acceso, hay dos puertas: una, para entrar al mismo edificio administrativo; y otra, que es para mesa de partes y atención al público en trámites de brevets, etc. Nosotras fuimos atendidas en la puerta principal, pero no habíamos sido registradas como visita, lo que demoró unos 10 minutos para dejarnos ingresar al edificio.</p>
Ministerio del Ambiente	<p>El MINAM tiene a su cargo la Dirección General de Calidad del Ambiental, órgano encargado de promover la mejora y preservación de la calidad del ambiente, mediante la adecuada gestión y control de la calidad del agua, aire y suelo.</p> <p>Nuestra entrevista se inició con un atraso de dos horas, debido a un percance con su medio de transporte. Nuestro entrevistado, un asesor de la calidad del aire fue muy abierto a las preguntas, no opuso resistencia; por el contrario, fue didáctico y muy explicativo. Estuvimos en una sala en el primer piso, al costado de una oficina que con ambiente ruidoso por la presencia de empleados, lo que interrumpía por momentos nuestra entrevista.</p>	<p>La Dirección General de Calidad Ambiental se encuentra en la calle Los Nogales N° 234, en la zona residencial de San Isidro, específicamente en una casa acondicionada para oficinas, de muy fácil acceso. Fuimos recibidas por personal de seguridad, esperamos dos horas para la entrevista, debido a que sufrió un percance con su bicicleta.</p>

<p>Consultora AENOR</p>	<p>AENOR es una empresa certificadora española (Asociación Española de Normalización y Certificación), que se encarga del desarrollo de normas técnicas y certificaciones, contribuye a mejorar la calidad y competitividad de las empresas, sus productos y servicios.</p> <p>La entrevista empezó a tiempo, el entrevistado es el Gerente de Negocios. No opuso resistencia a las preguntas, pero principalmente se centró en explicarnos temas relacionados al ISO 14001 y evitó comentar temas relacionados al transporte en Lima u opinión acerca de Protransporte. Sólo nos comentó del tema de la certificación de huella de carbono que ellos les otorgaron.</p>	<p>Las Oficinas de AENOR se encuentran en Av. Coronel Andrés Reyes 420, Piso 5, San Isidro, Lima. Es un edificio que se encuentran en el centro financiero de San Isidro, donde también se encuentran otras empresas</p>
<p>Directora académica de la carrera de Ingeniería Ambiental UPC</p>	<p>La Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) es una universidad de prestigio, dónde nosotras estudiamos la carrera de Administración de Empresas.</p> <p>La entrevista si bien se dificultó por tema de tiempo de la directora, finalmente se concretó y finalizó, aportando bastante a nuestra investigación, con sugerencias de la señora Mercedes, como experta en el tema.</p>	<p>La Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) Campus Villa se encuentra en la Av. Alameda San Marcos, cuadra 2, Chorrillos. Su Oficina está ubicada en el Pabellón B, segundo piso.</p>

Fuente: elaboración propia

Anexo 3

Matriz de aspectos positivos y negativos de las entrevistas.

Aspectos positivos	Aspectos negativos
SEGMENTO 1: Gerentes o Mandos Medios del Consorcio	
<ul style="list-style-type: none"> - Resaltan a Protransporte como empresa que tiene las mejores prácticas ambientales (están a punto de certificarse en HSEQ); además de priorizar mucho el tema de factor humano. - La cultura organizacional de la empresa Lima Vías Express se basa en la cultura Caral, cuyos pilares son: equidad de género, solución pacífica, salud alimentaria, gestión de riesgo y generación de conocimiento. - Lima Vías Express está en proceso de implementación de las siguientes certificaciones: 9001, 14001, 45001(nueva Certificación de Seguridad y Salud en el Trabajo), 39001 (nueva Certificación de Seguridad Vial). También nos comentó que está en proceso de implementación de certificaciones la empresa Grupo Express del Perú, que pertenece al mismo grupo empresarial de Lima Vías Express. Cabe mencionar que la empresa también administra el Transmilenio de Colombia que cuenta con todas las certificaciones ya mencionadas. - Lima Vías Express si tiene políticas de calidad basada en ISO 14001; y, por ende, también una política de manejo de residuos sólidos. - Los agentes involucrados en los proyectos deben estar alineados, tanto a la cultura como a las prácticas que se realizan en Lima Vías Express. Se mide los riesgos del medio ambiente que puede estar expuesto antes de la ejecución de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Por problemas políticos se ha visto dificultada la implementación de las otras rutas correspondiente al Metropolitano. La concesión debió empezar en el año 2010, pero por temas políticos de la Municipalidad de Lima, permisos, rutas etc., aún no inicia formalmente. Por esa formalidad hay un contrato de concesión por diez años entre Protransporte y las concesionarias. - Por el momento Protransporte no están elaborando ningún Plan de Gestión Ambiental/ Gestión de Residuos, sólo implementando lo que les pide el PAMA. - Cada concesionario si bien son normados por Protransporte y de acuerdo a lo verificado poseen una gestión de residuos, tiene prácticas independientes y no se verifica que estas sean homologadas en todos los consorcios.

<p>Como empresa realizan auditorias e inspecciones internas y también inspecciones por parte de Protransporte, que pueden ser incluso diarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las principales prácticas ambientales que se realizan en Lima Vías Express son el mantenimiento continuo y revisión de las unidades y también el lavado ecológico de buses. 	
SEGMENTO 2: Especialistas Instituciones del Estado	
<ul style="list-style-type: none"> - Son la autoridad en certificación y en supervisión. Certificación ambiental de los proyectos de inversión pública y de los servicios de transporte, planes de contingencia y PAMAS, entre otros. - Actualmente son los PAMAS los que están funcionando, en cuanto a normativa. - Mediante Decreto supremo N° 010-2017-MINAM, se establecieron los límites máximos permisibles de emisiones atmosféricas para vehículos automotores. - Según la Oficina de Estadística del MTC, la cantidad de vehículos usados que han ingresado al país a partir del 2012 ha ido descendiendo, porque se pusieron condiciones bien estrictas, como no tener más de 5 años de antigüedad. 	<ul style="list-style-type: none"> - El 80% del parque automotor público no tiene una certificación ambiental. - No tienen data ni cómo se gestionan los residuos sólidos en la flota que no se certifica. Sólo tienen certificado en el servicio masivo el Metropolitano y el tren. Sobre estos hacen una supervisión y tienen la obligación de reportar. - No se tiene un código penal para sancionar a empresas contaminantes del medioambiente, porque hay un principio del derecho que es que no se puede sancionar aquello que no esté tipificado. Se tiene un régimen general de la OEFA, pero es para algunas infracciones. - Hay muchas autoridades, dependencias que tienen competencias en el tema de transporte y los niveles de coordinación son muy difíciles.
SEGMENTO 3: Experto HSEQ (Sistemas Integrados de Gestión)	
<ul style="list-style-type: none"> - Aportan en la verificación de las huellas de carbono en las empresas. Certifican al respecto. ISO 14064. - Aparte de la ISO 14064 de huella de carbono, el ISO 50001 de gestión energética, es una norma, que si bien es nueva aquí en Perú, todavía no tiene muchas empresas certificadas, pero en Europa se muchísimas organizaciones. Es una norma centrada exclusivamente en el consumo energético, en cómo gestionar y reducir el consumo de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> - En el Perú muy pocas empresas vienen implementando el ISO 14001. En el sector transporte no hay una empresa que tenga el ISO 14001; sin embargo, ya se viene adoptando y encaminando a obtener este sistema de gestión ambiental en concesionarias del Metropolitano.
SEGMENTO 4: Experto Transporte (Organismo Internacional)	
<ul style="list-style-type: none"> - El Gobierno de Perú cuando firma un préstamo con el BM tiene que cumplir con nuestras normativas y estándares, tanto ambientales, 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta un plan de desarrollo urbano metropolitano. Entiendo que el último que hay está desfasado y es una herramienta de gestión

<p>sociales, de adquisiciones y de contrataciones; pero nosotros no hacemos auditorías. Eso lo hace los órganos de control del Estado que conocen las normas del BM y constatan que todo vaya bien. El BM tiene una participación muy cercana y muy activa para identificar cualquier riesgo, problema, y ayudar al Gobierno a mejorar la implementación del proyecto y mitigar cualquier riesgo, pero no les llamamos auditoría ni revisión.</p>	<p>importante para la ciudad. El PDUM debe contener un componente de movilidad urbana. Es difícil que haya una coordinación y una visión clara. Por eso, es normal que haya esfuerzos separados y que no siempre estén del todo alineados.</p>
<p>SEGMENTO 5: Experto Académico</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - La Ley en materia ambiental para el sector transporte es relativamente nueva y entiendo que recién se está implementando y se espera que regule todo el tema ambiental en dicho sector, ya que anteriormente no había ninguna norma específica que fije las exigencias que deberían cumplir estas empresas. La Ley de Residuos Sólidos fija qué deberíamos cumplir nosotros también como ciudadanos en estos aspectos. - Cualquier empresa independientemente del sector tiene que tener buenas prácticas en gestión ambiental, independientemente si tienen el sistema de gestión ambiental o el ISO 14001. Deben tener los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los estándares de calidad ambiental (ECAS) que correspondan. 	<ul style="list-style-type: none"> - En el país tenemos déficit de rellenos sanitarios (12 siendo exactos) se planea construir 21 más. La proyección es a tres años aproximadamente y la producción de basura es bastante elevada. Cada individuo produce más de medio kg diario. Solo el 40% va a rellenos y lo demás tiene como destino los botaderos informales.

Fuente: elaboración propia

Anexo 4

Diagrama de proceso de gestión de residuos según Whitelaw (Basado en ISO 14001)

Fuente: elaboración propia

Anexo 5

Diagrama de proceso de lavado ecológico de buses.

Fuente: elaboración propia

Anexo 6

Diagrama de proceso del programa de “Chatarreo”

Fuente: elaboración propia.

Anexo 7

Diagrama de proceso de Gestión de Residuos Sólidos según el MINAM

Fuente: Proyectos - Rellenos Sanitarios, MINAM 2018.

Anexo 8

Red Semántica sobre Gestión de Residuos Sólidos en Segmentos Entrevistados

Fuente: elaboración propia