

# “Facultad de Ingeniería Industrial”

## Grupo Empresarial de Reciclaje



Universidad Tecnológica de La Habana  
José Antonio Echeverría  
**cujae**



**Título: Procedimiento para la caracterización de la gestión de los residuos sólidos reciclables en entidades hoteleras del Polo Turístico de La Habana.**

**Autor:** Javier Victoriano Torres Gárate.

**Tutores:** Msc. Isabel Cristina Alfonso González-Abreu  
Dr.C. Igor Lopes Martínez  
Ing. Beatriz Barrios Brito

**La Habana 2023**

# Problema de investigación:

La necesidad de gestionar adecuadamente los residuos sólidos reciclables (RSR) en función de implementar un modelo de economía circular en las instalaciones hoteleras de La Habana.

# Metodología:

- Revisión bibliográfica.
- Investigación cualitativa.
- Análisis temporal.
- Análisis espacial.
- Análisis de datos y elaboración de propuestas.

## **Objetivo General:**

Proponer un procedimiento para la caracterización de la gestión de los RSR con el fin de contribuir a un modelo de economía circular en entidades hoteleras.

## **Objetivos Específicos:**

1. Analizar los fundamentos teóricos–metodológicos asociados al proceso de la gestión de los residuos sólidos, el turismo y la economía circular.
2. Caracterizar la situación actual de la gestión de los residuos sólidos reciclables generados en entidades hoteleras seleccionadas en la provincia La Habana.
3. Proponer un procedimiento para la caracterización de la gestión de los residuos sólidos reciclables para el fortalecimiento de su manejo, como contribución a la sostenibilidad de la gestión ambiental.

# Normativas



ARTÍCULO 16. La República de Cuba ...:  
f) **promueve la protección y conservación del medio ambiente** y el enfrentamiento al cambio climático, que amenaza la sobrevivencia de la especie humana, sobre la base del reconocimiento de responsabilidades comunes, pero diferenciadas; el establecimiento de un orden económico internacional justo y equitativo y la **erradicación de los patrones irracionales de producción y consumo**.



*Lin. 141. Desarrollar la Industria del Reciclaje, promover una cultura al respecto; potenciar la clasificación, recuperación y el procesamiento de la chatarra ferrosa, no ferrosa y los desechos no metálicos, aprovechando el potencial de los residuos sólidos urbanos.*



## Estrategia de Economía Circular

- ❖ Preservar los recursos naturales y ecosistemas
- ❖ Diseñar y gestionar sin residuos y sin contaminación
- ❖ Optimizar el uso de materiales y productos

## LEY 1288

Aprobada por el Consejo de Estado 02/01/75.

**ARTICULO 1.** Los organismos y demás dependencias del Estado vienen obligados a recolectar los desechos de materias primas, productos y materiales reutilizables que no son aprovechados por los mismos, en los procesos de producción o de servicios, con el objeto de ser recuperados.

**ARTICULO 3.** Los organismos y demás dependencias, deberán prever en las inversiones o instalaciones actuales y las que planifiquen prospectivamente, las condiciones o medios indispensables para la conservación, preparación, garantía de la calidad y entrega de los desechos de materias primas, productos y materiales reutilizables.

**ARTICULO 5.** Será responsabilidad de los organismos y dependencias la preservación, recolección, separación por grupos respectivos, acondicionamiento y empaque de los desechos de materias primas, productos y materiales reutilizables.

## PRINCIPIOS DE LA POLÍTICA

### POLÍTICA DE RECICLAJE

Aprobada por el Consejo de Ministros el 22/12/12.

### Lineamiento 141 del VIII Congreso del PCC

Los elementos principales de la Política de Reciclaje son:

- **Elevar los volúmenes de recuperación** de desechos reciclables.
- Introducción de tecnologías para la **selección y clasificación en origen**.
- Manejo integral de desechos e industrialización de los procesos, elevando el **valor agregado** de los productos entregados a la economía o la exportación.
- Estimular la **participación de capital extranjero**.
- Maximizar el **uso de los desechos reciclables por la industria nacional**.

## Instalaciones seleccionadas para la visita

Hoteles	Cadenas Hoteleras	Cantidad de Habitaciones	Categoría (Estrellas)	Ubicación
Atlántico	Gran Caribe	117	2	Habana del Este
Las Terrazas	Islazul	253	2	Habana del Este
Mar Azul	Cubanacan	188	3	Habana del Este
Iberostar Grand Packard	Gaviota	321	5	Habana Vieja
Chateau Miramar	Cubanacan	50	4	Playa
Comodoro	Cubanacan	467	4	Playa
Meliá Habana	Cubanacan	397	5	Playa
5ta Avenida	Gaviota	186	5	Playa
Panorama	Gaviota	320	4	Playa

# Diagnóstico

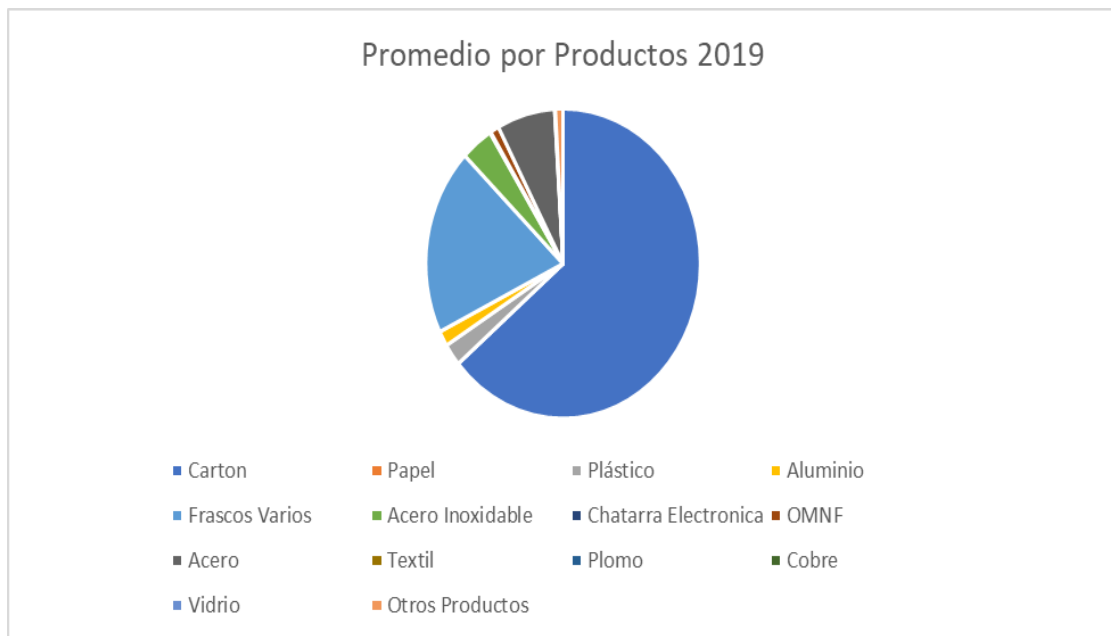
## Análisis de la recuperación de RSR en los hoteles seleccionados del 2019 a octubre 2023.

PRODUCTOS	UM	AÑO 2019								
		MUNICIPIO PLAYA					MPIO HV	MUNICIPIO HABANA DEL ESTE		
		HOTEL MELIA HABANA	HOTEL COMODORO	HOTEL 5TA AVENIDA	CHATEAU MIRAMAR	PANORAMA	GRAN PACKARD	MAR AZUL	ATLANTICO	LAS TERRAZAS
CARTON	TON	15,65	3,99	0,83	2,1	2,76	2,962	1,52	1,32	0,05
PAPEL	TON					0				
PLASTICO	TON		0,15		0,62	0,138			0,23	
ALUMINIO	TON	0,20	0,18			0,048			0,30	0,05
FRASCOS V.	MU	1,29		1,80		0	0,1	1,526	4,69	0,143
ACINOX	TON	0,35	0,002		0,07	0,276			1,14	
ELECTRONICA	TON	0,02	0,035		0,005	0				
OMNF	TON	0,50				0				
ACERO	TON	0,68	0,884		0,14	1,032			0,54	0,05
TEXTIL	TON				0,02	0				
PLOMO	TON				0,03	0				
TEXTIL	TON					0				
VIDRIO	TON					0				
O.P	TON					0			0,44	
<b>TOTAL</b>	<b>TON</b>	<b>17,77</b>	<b>5,24</b>	<b>1,35</b>	<b>2,99</b>	<b>4,25</b>	<b>2,99</b>	<b>1,96</b>	<b>5,30</b>	<b>0,19</b>

PRODUCTOS	UM	HASTA OCTUBRE 2023								
		MUNICIPIO PLAYA					MPIO HV	MUNICIPIO HABANA DEL ESTE		
		HOTEL MELIA HABANA	HOTEL COMODORO	HOTEL 5TA AVENIDA	CHATEAU MIRAMAR	PANORAMA	GRAN PACKARD	MAR AZUL	ATLANTICO	LAS TERRAZAS
CARTON	TON	8,00	1,00	0,56		0,156	4,223	0,15	0,96	0,32
PAPEL	TON	0,10						0,05	0,07	0,02
PLASTICO	TON	0,36	0,42		0,196	0,023	1,59	0,1		0,00
ALUMINIO	TON	0,02					0,164	0,25	6,00	2,00
FRASCOS V.	MU	4,00		1,2			28,736		5,35	
ACINOX	TON	0,35	0,275					0,1		
ELECTRONICA	TON	0,02			0,018		0,009	0,05		0,00
OMNF	TON	0,10								0,00
ACERO	TON	1,00	1,265		0,021		0,238	2	0,10	0,03
TEXTIL	TON		0,025				0,309	0,05		0,00
PLOMO	TON								0,20	0,07
TEXTIL	TON							0,1		
VIDRIO	TON						0,262			
O.P	TON						0,171	0,1		
<b>TOTAL</b>	<b>TON</b>	<b>11,09</b>	<b>2,99</b>	<b>0,90</b>	<b>0,24</b>	<b>0,18</b>	<b>15,18</b>	<b>2,95</b>	<b>8,86</b>	<b>2,44</b>

# Diagnóstico

Promedio por productos recuperados en los hoteles seleccionados para los años 2019 y hasta el cierre del mes de octubre 2023.



Promedio entregado  
4.67 ton



Promedio entregado  
4.84 ton

# Hotel Grand Packard, recuperado vs potencial de generación

PRODUCTOS	UM	POTENCIAL DE GENERACIÓN AÑO 2022	REAL RECUPERADO AÑO 2022	%
Cartón	Ton	3.500	4.645	132.7
Papel	Ton	0.150	0.212	141.3
Frascos varios	Mu	40.000	57.780	144.5
Aluminio	Ton	0.010	0.038	380.0
Plástico	Ton	0.050	0.247	494.0
Pomos pet	Ton	0.250	0.618	247.2
Latas de acero	Ton	0.030	0.074	246.7
Latas de aluminio	Ton	0.100	0.085	85.0
Textil	Ton	0.050	0.184	368.0
Plomo	Ton	0.005	0.019	380.0
Chatarra Electronica	Ton	0.020	0.051	255.0
Bidones plásticos	Ton	0.040	0.095	237.5
Acero fuera de medida	Ton	0.001	0.005	500.0
Otros Productos	Ton	0.100	0.360	360.0
<b>TOTAL</b>	<b>Ton</b>	<b>15.735</b>	<b>23.142</b>	<b>147.1</b>

2022

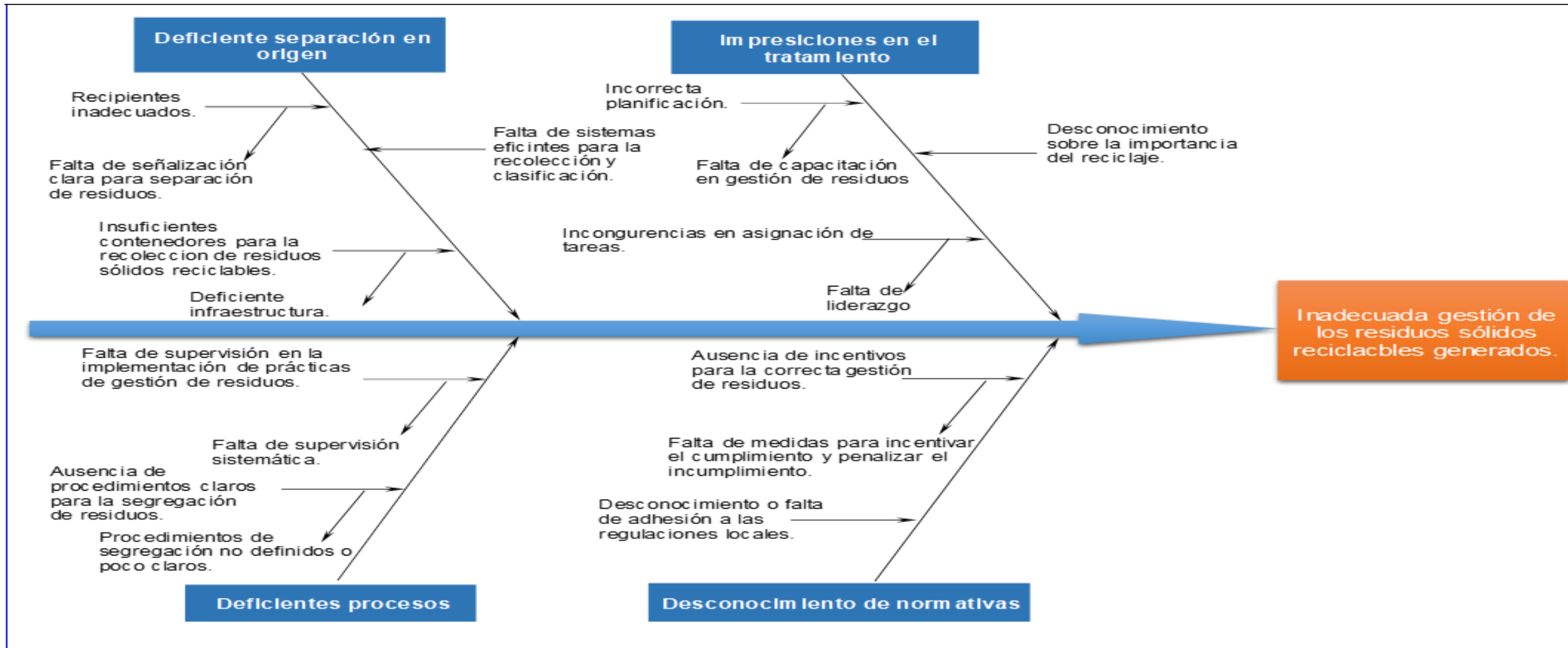
2023

PRODUCTOS	UM	Potencial de generación hasta Octubre 2023	Real hasta Octubre 2023	%
Cartón	Ton	2.500	3.553	142.1
Papel	Ton	0.083	1.350	1620.0
Frascos varios	Mu	34.667	28.166	81.2
Aluminio	Ton	0.013	0.010	80.0
Plástico	Ton	0.058	0.208	356.6
Pomos Pet	Ton	0.250	0.377	150.8
Latas de acero	Ton	0.032	0.186	587.4
Latas de alum	Ton	0.108	0.125	115.4
Textil	Ton	0.042	0.309	741.6
Vidrio	Ton	0.033	0.262	786.0
Chatarra Electrónica	Ton	0.021	0.009	43.2
Botellas de Ron	Mu	0.000	0.108	#¡DIV/0!
Chatarra acero	Ton	0.001	0.000	0.0
Bidones Plástico	Ton	0.333	0.506	151.8
<b>Total</b>	<b>Ton</b>	<b>13.379</b>	<b>14.973</b>	<b>111.9</b>



# Diagnóstico

## Identificación de los problemas relacionados con la gestión de los residuos



## Resultados del Diagnóstico

- Inadecuada clasificación en origen.
- Presencia de RSR en contenedores de residuos orgánicos.
- No todos cuentan con la presencia de contenedores especializados.
- Deficiencias en la higienización y ordenamiento de los supiaderos.
- Hotel Iberostal Grand Packard emerge como referente en la gestión de los RSR.



## Propuesta de procedimiento

### Fase I: Diagnóstico inicial y establecimiento de bases.

Caracterización general de la entidad

Obtener información sobre los elementos más importantes que la identifican



### Fase II: Estudio de datos y tipificación de problemas.

Análisis detallado de los datos recopilados

Identificar problemas emergentes y proponer soluciones

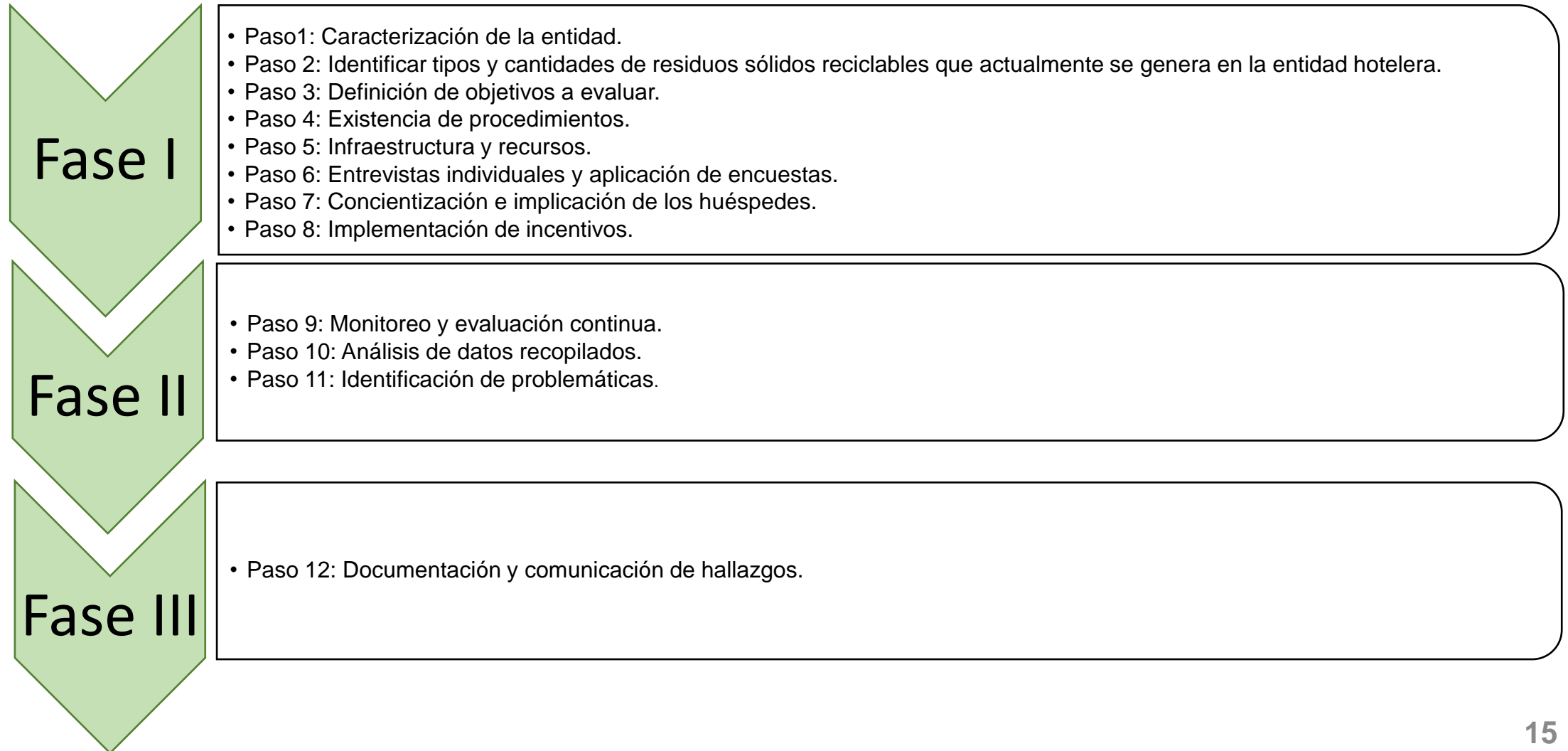


### Fase III: Comentarios y mejora continua.

Desarrollar estrategias de comunicación detallada

Documentar hallazgos y propuestas de mejora identificadas

# Procedimiento para la caracterización de la gestión de los RSR en instalaciones hoteleras



- La implementación del procedimiento para la caracterización de la gestión de los RSR , ofrece significativas ejecuciones que impactan tanto en la sostenibilidad ambiental como en la eficiencia operativa.
- La formulación del procedimiento va enfocada a ser un elemento crucial para mejorar la eficiencia en la gestión de residuos, optimizando procesos desde la identificación, hasta la disposición final.

# Conclusiones

- ✓ El análisis exhaustivo de los fundamentos teórico-metodológicos vinculados al proceso de gestión de residuos sólidos, turismo y la economía circular, sentó las bases conceptuales.
- ✓ El diagnóstico realizado a las 9 instalaciones estudiadas, proporciona un enfoque sobre la percepción y procedimientos enfocados a la gestión de los residuos. Se obtiene una visión clara de las fortalezas, en las que se hace necesario resaltar la gestión del Hotel Iberostal Grand Packard como modelo en la gestión de residuos y referente a todo el sector en el país.
- ✓ El procedimiento formulado ofrece una guía práctica y concreta en aras de obtener mejoras significativas en la gestión de residuos.

## Recomendaciones

Resulta necesario la puesta en práctica de la presente investigación con el objetivo de buscar mejoras en la gestión de los residuos sólidos reciclables en el sector hotelero. Se incita al análisis periódico del procedimiento con el fin de mantener los estándares propuestos y contribuir activamente a la construcción de un modelo de economía circular en el sector turístico, promoviendo prácticas ambientales responsables y sostenibles.

**“Facultad de Ingeniería Industrial”  
Grupo Empresarial de Reciclaje**



Universidad Tecnológica de La Habana  
José Antonio Echeverría  
**cujae**



**Título: Procedimiento para la caracterización de la gestión de los residuos sólidos reciclables en entidades hoteleras del Polo Turístico de La Habana.**

**Autor:** Javier Victoriano Torres Gárate.

**Tutores:** Msc. Isabel Cristina Alfonso González-Abreu  
Dr.C. Igor Lopes Martínez  
Ing. Beatriz Barrios Brito

**La Habana 2023**

**¡Gracias por su atención!**