



## Gestión de VFU 's y su logística inversa

¿de que estamos hablando?



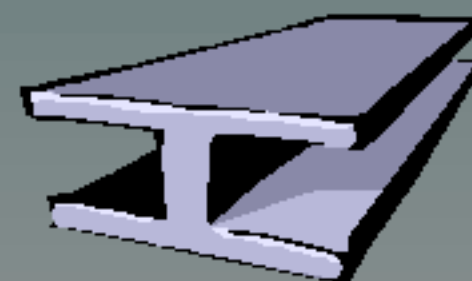
# SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN



VFU's



CHATARRA  
75%

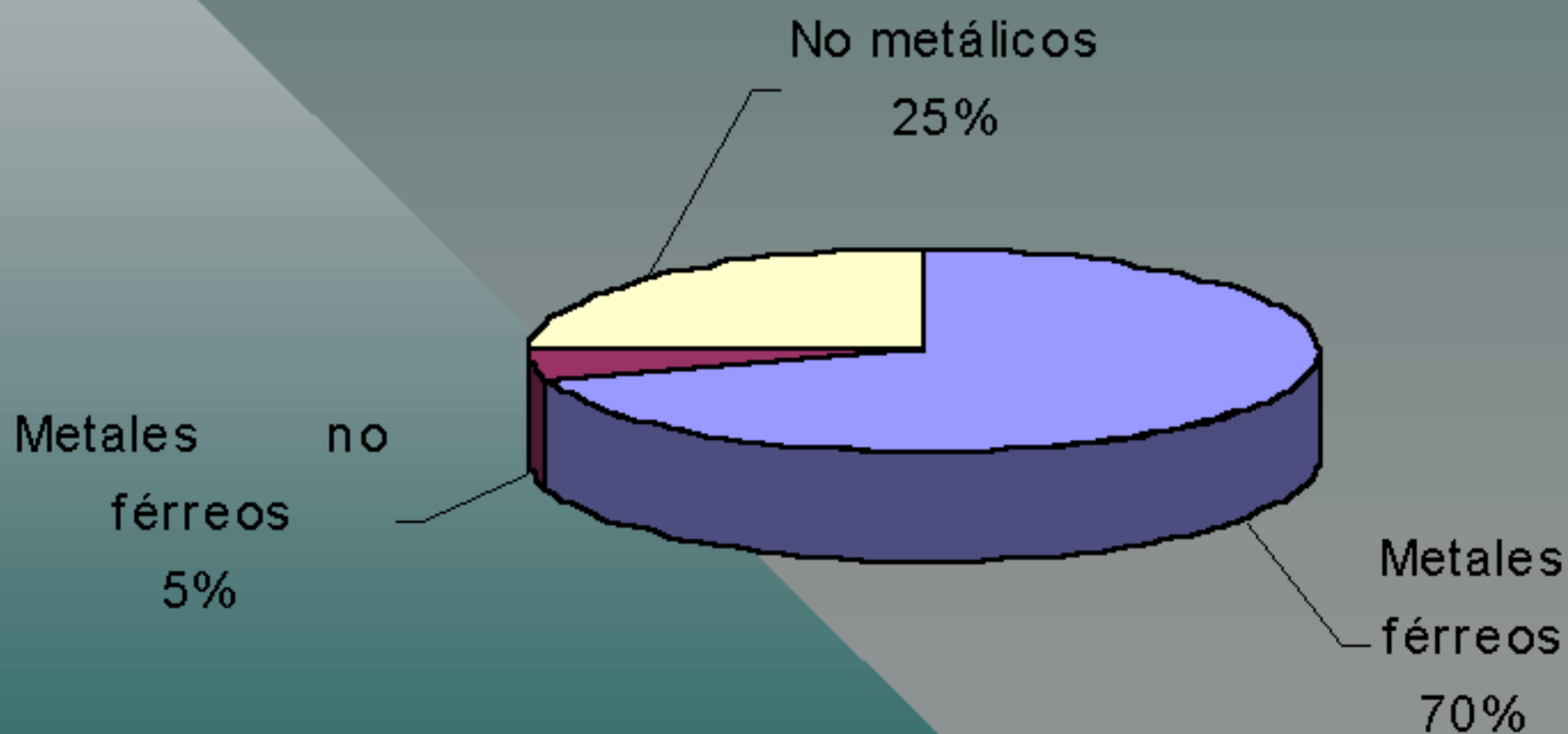


VA A VERTEDERO (ASR)  
25%



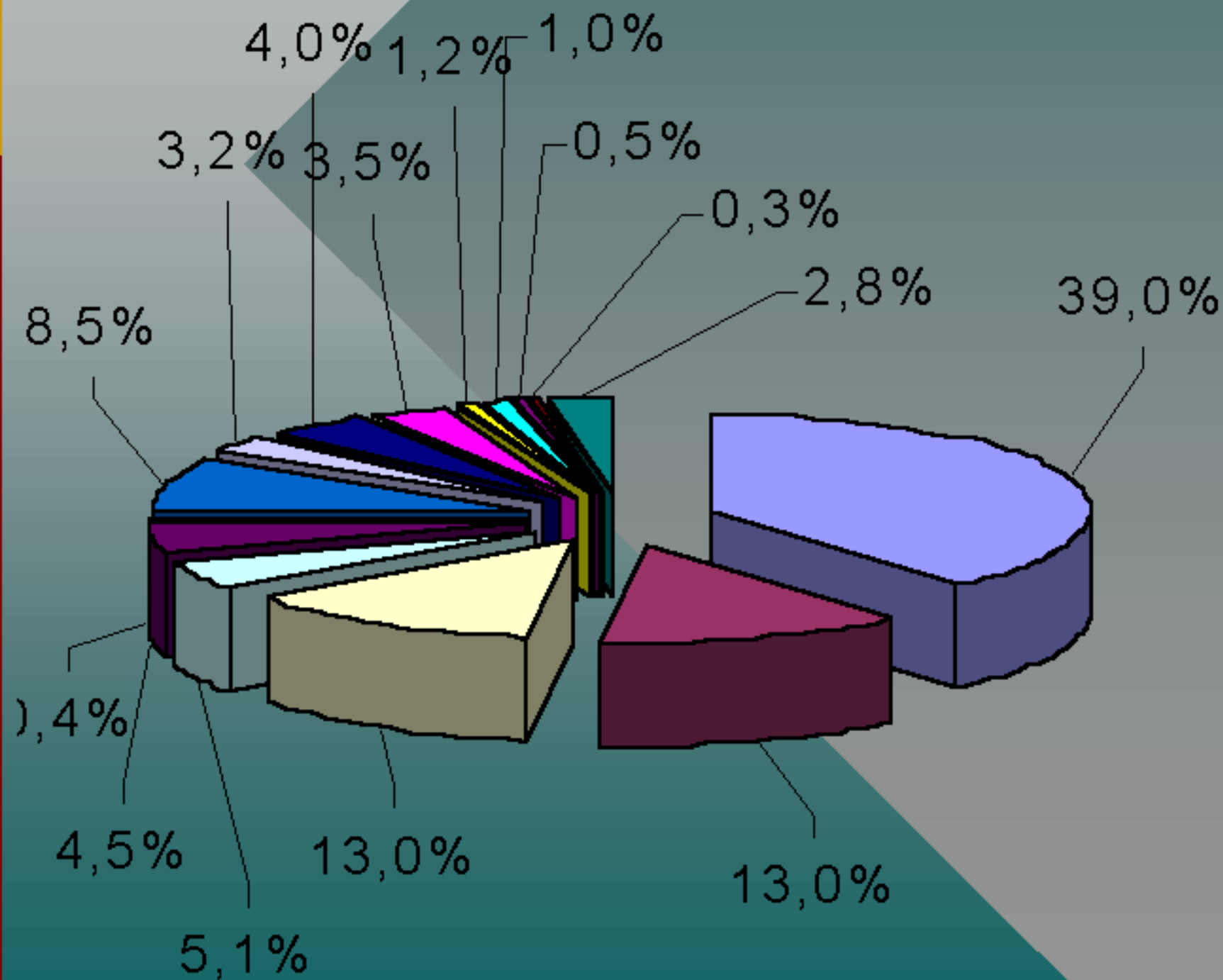


## COMPOSICIÓN GENERAL VFU





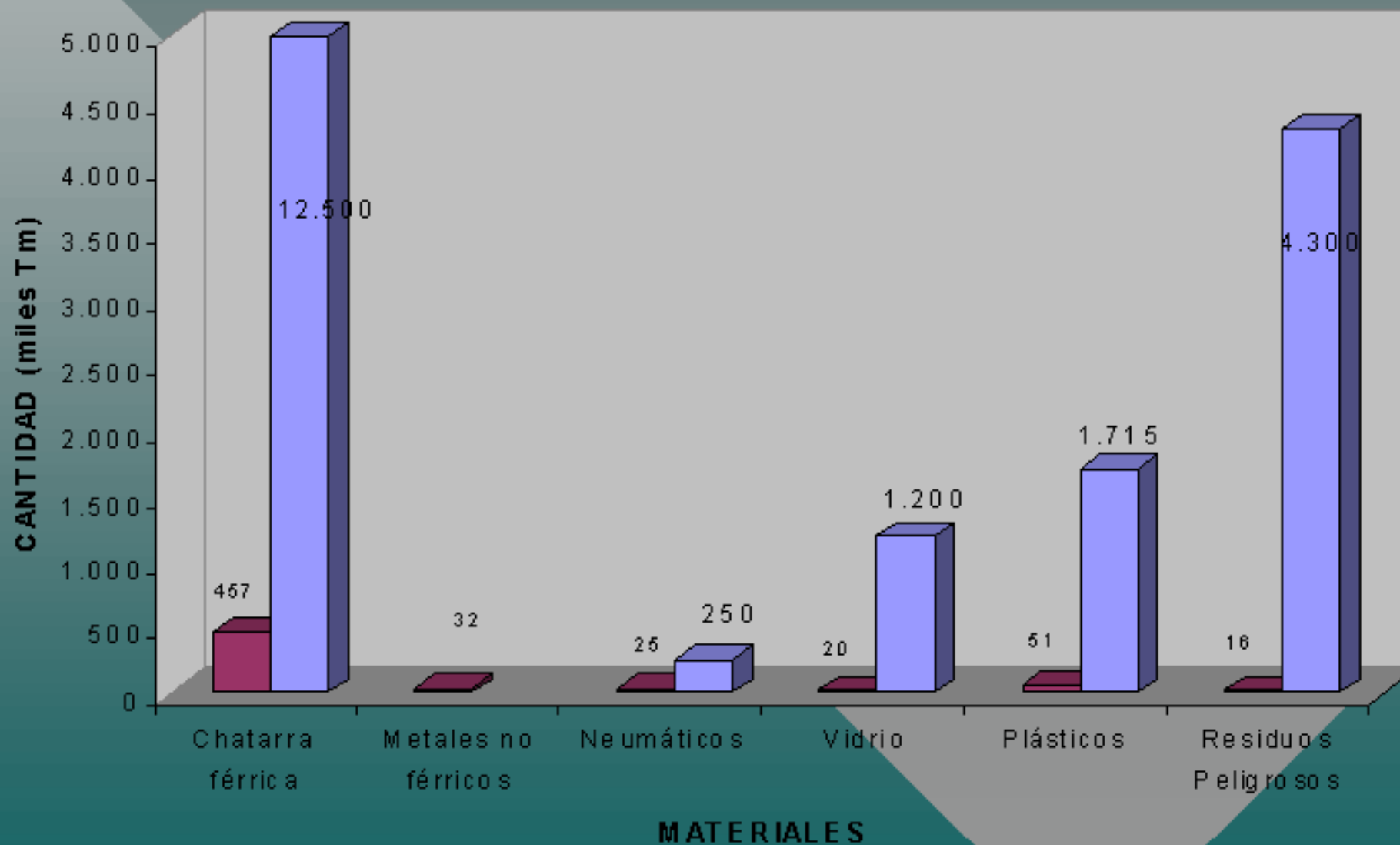
# COMPOSICIÓN MEDIA DEL VFU



- Chapas
- Acero
- Fundición
- Equipos mecánicos
- Aluminio
- Cu,Zn y otros
- Plásticos
- Equipo eléctrico
- Caucho
- Vidrio
- Textiles
- Aceites y grasas
- Papel y cartón
- Combustible
- Varios

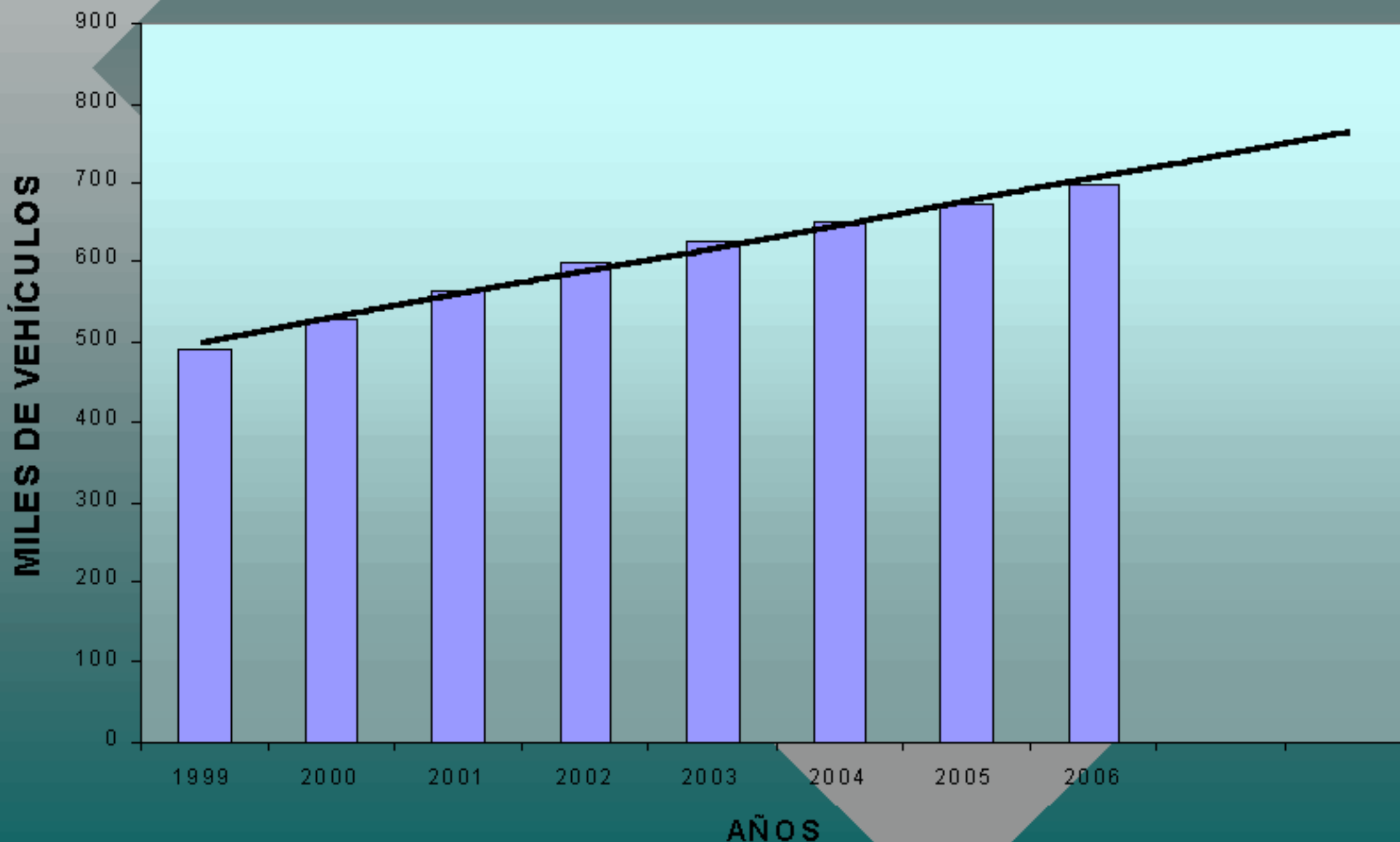


## CANTIDADES DE MATERIALES DE VFU FRENTE A VALORES TOTALES





## ESTIMACIÓN DE BAJAS DE VEHÍCULOS DE TURISMO



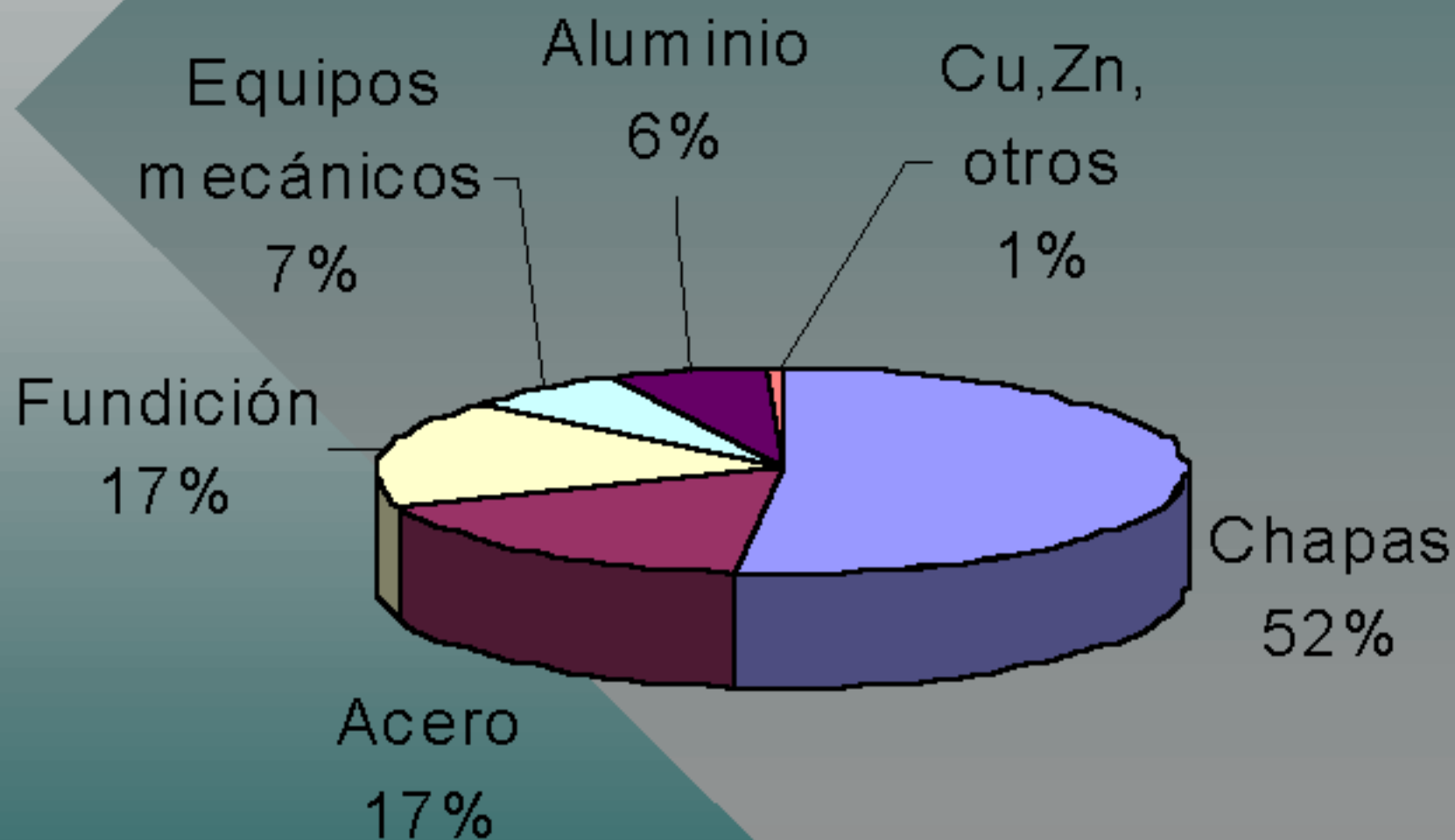


# SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN





## METALES PARA UN VFU





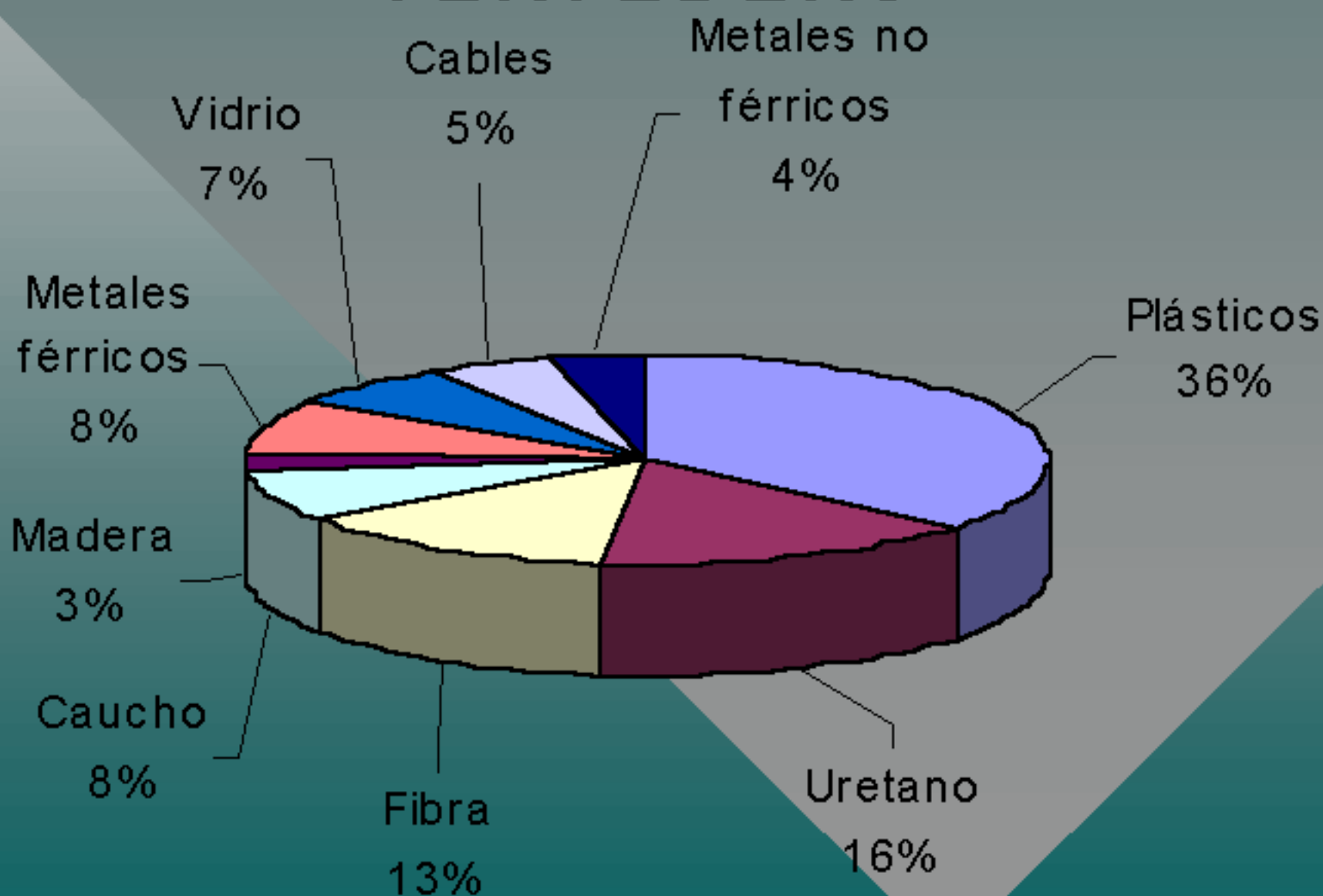


## El Aluminio un producto emergente en los vehículos

- El 95 % del (Al) de los VFU se recicla y es viable económicamente.
- Su uso permite ahorrar hasta el 50% del peso de la estructura.
- Para el 2007 se espera alcanzar un peso de 150-180 kg de (Al) por vehículo



# COMPOSICIÓN MEDIA DE RESIDUO QUE VA A VERTEDERO



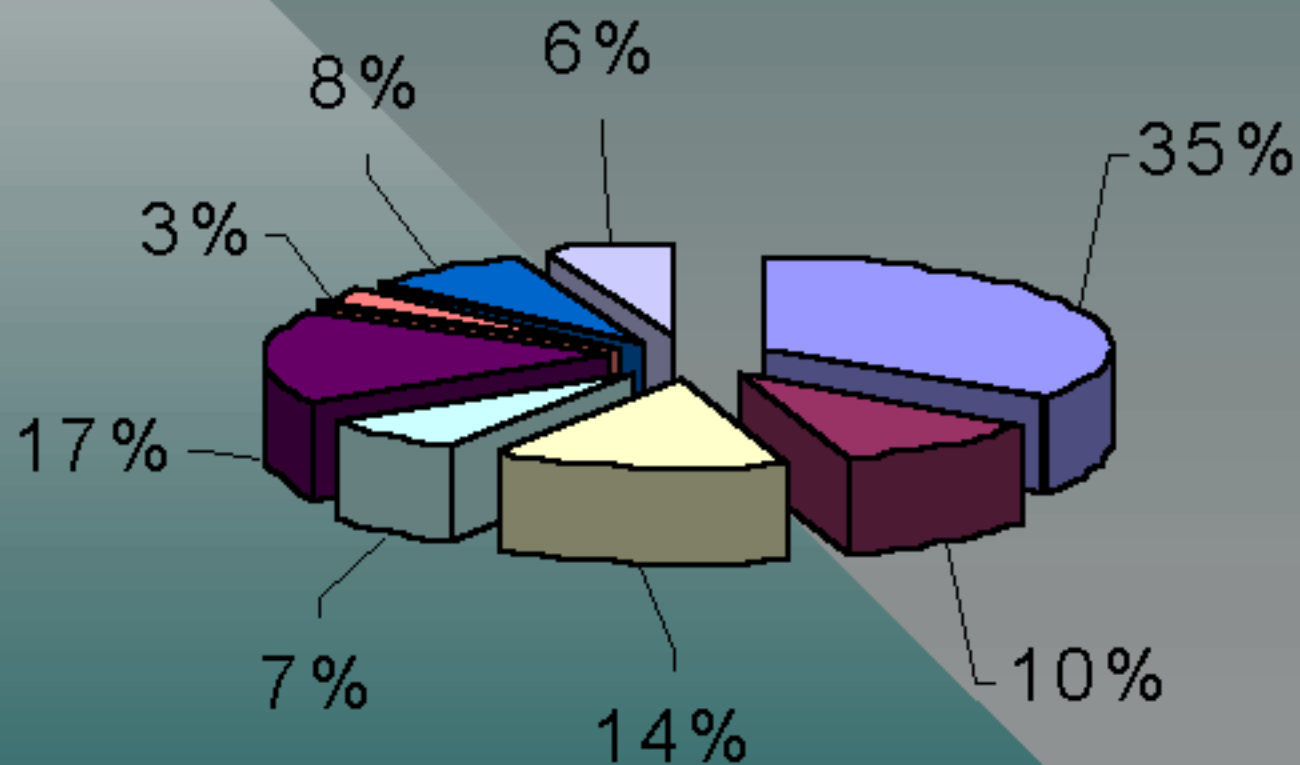


# Materiales clásicos

- El (Pb) de las baterías, se recicla en un 95% y el polipropileno de la carcasa lavado, como materia prima para parachoques.
- En los parabrisas:
  - el vidrio en láminas separado del PVB a reciclado
  - el PVB film plástico de butiral polivinilo, a reciclado (10% a nuevos neumáticos, recauchutado, suelos industriales), recuperación energética y vertedero



# PLÁSTICOS EN EL AUTOMÓVIL



- Polipropileno
- Polietileno
- Poliuterano
- PVC
- Otros
- Policarbonatos
- ABS
- Poliamida

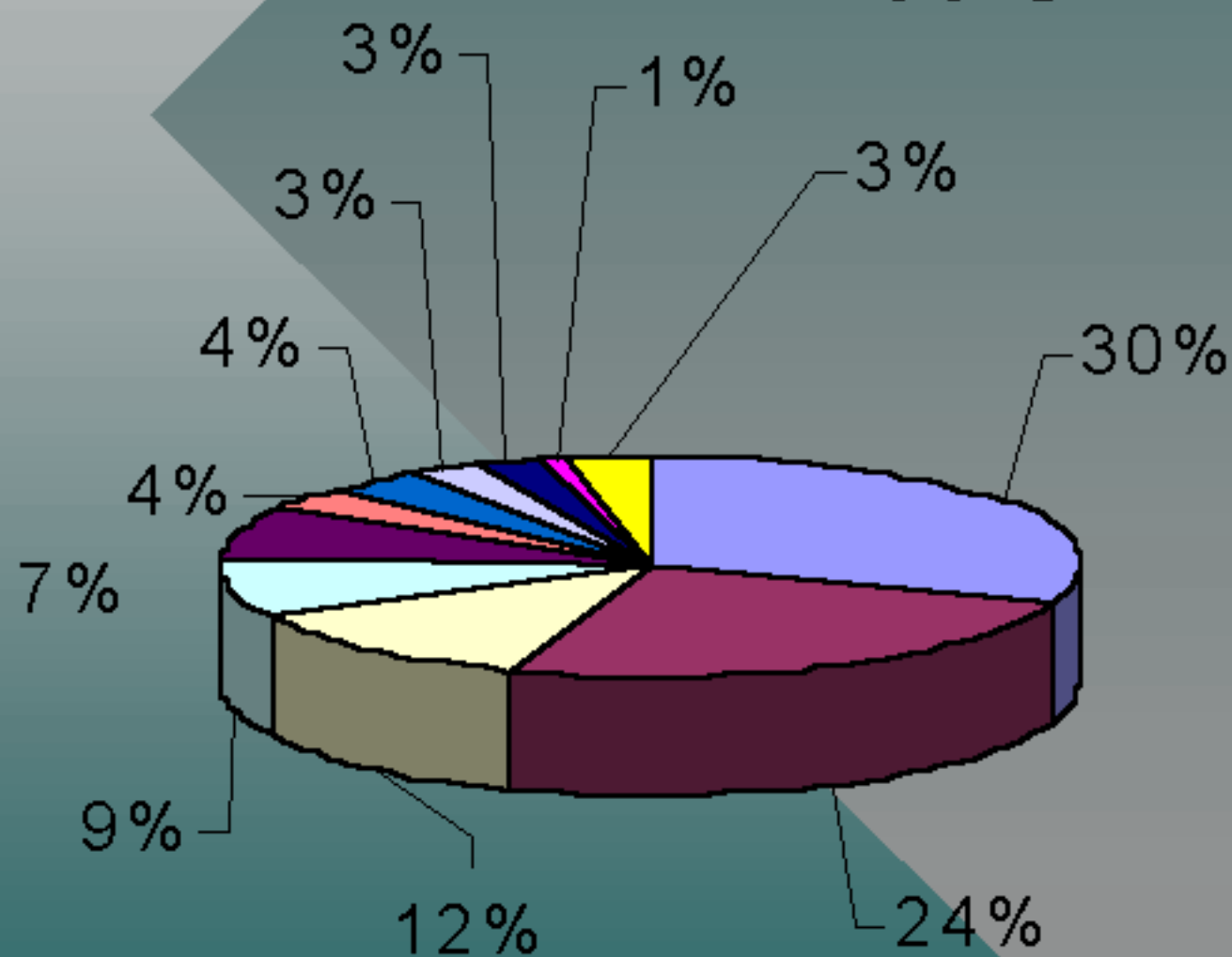


## Los plásticos, un problema.

- 100 kg de plásticos sustituyen a 200-300 de otros materiales. Ahorro de peso, de combustible y de desgaste de los vehículos
- Las piezas de más de 100 g llevan grabada su composición.
- Un vehículo se compone de 1200-1800 piezas de plástico de las que 10-20 son fáciles de desmontar



# RESIDUOS LÍQUIDOS PARA UN VFU



- Combustible
- Refrigerante
- Aceite motor
- Aceite transmisión
- Limpia parabrisas
- Electrolito batería
- Frenos
- Amortiguadores
- Servodirección
- Grasa
- Freno a.c.



## PROBLEMÁTICA DE LOS VERTEDEROS

Con la Directiva 99/31/CE sobre vertederos y la entrada vigor del Nuevo Plan Nacional de Vertederos, va a ver un aumento en las tasas que se pagan para la eliminación de residuos en vertedero. Con estas normas se ofrece una ayuda para aumentar el porcentaje del reciclado, ya que los costes de reciclado no serán tan altos frente a los costes de eliminación de residuos en vertedero.



# DIRECTIVA 2000/53/CE

- **OBJETIVOS PRINCIPALES**
  - **1/01/06.- Recuperar el 85% en peso 465.000 Tm/año**
  - **01/01/15.- Recuperar el 95% en peso 630.000 Tm/año**





# OBLIGACIÓN DE LA DESCONTAMINACIÓN

- ✓ Fabricantes, vendedores, aseguradores... obligados a recuperar los VFU's
- ✓ Coste cero para el propietario final
- ✓ Permiso para los gestores de VFU's
- ✓ Infraestructuras adecuadas ⇒ CARDS
- ✓ Descontaminación de los componentes
- ✓ Objetivos cuantitativos de la recuperación
- ✓ Expedición de certificados de destrucción
- ✓ Prohibición de metales como el Pb, Cd, Hg, Cr hexavalente, en las piezas y elementos.



## TIPOS DE CARDS

TIPO A.- 2 Vehículos día  $\Rightarrow$  440 VFUs/ año  
 $\Rightarrow$  396 Tm/ año por centro

TIPO B.- 5 Vehículos día  $\Rightarrow$  1100 VFUs/ año  
 $\Rightarrow$  990 Tm/año por centro

TIPO C.- 10 Vehículos día  $\Rightarrow$  2200 VFUs/ año  
 $\Rightarrow$  1980 Tm/ año por centro



# CONSIDERACIONES A LA DIRECTIVA

SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE VFU 's

COSTES DE LOGÍSTICA

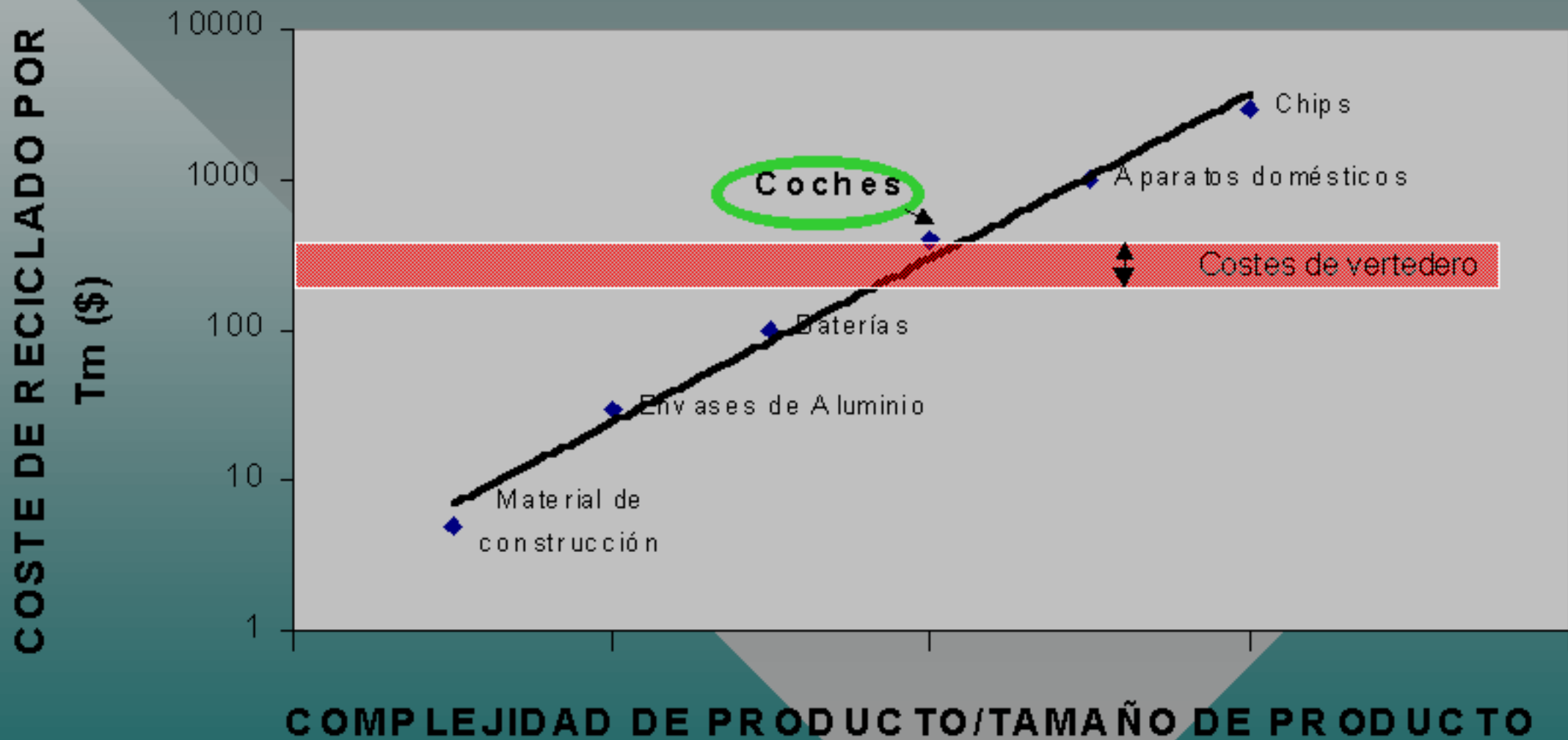


# VARIACIÓN DE LA MEDIA DE COMPOSICIÓN DE LOS VEHÍCULOS

<b>MATERIALES</b>	<b>1976-1980</b>	<b>1986-1990</b>
Acero	79 %	72,4 %
Metales no férricos	2 %	5 %
Plásticos	5 %	8 %
Neumáticos	4 %	5 %
Vidrio	2 %	3,1%
Líquidos	2 %	2,6 %
Otros	6 %	3,9 %



## RELACIÓN ENTRE COSTE DE RECICLADO Y COMPLEJIDAD DE PRODUCTO





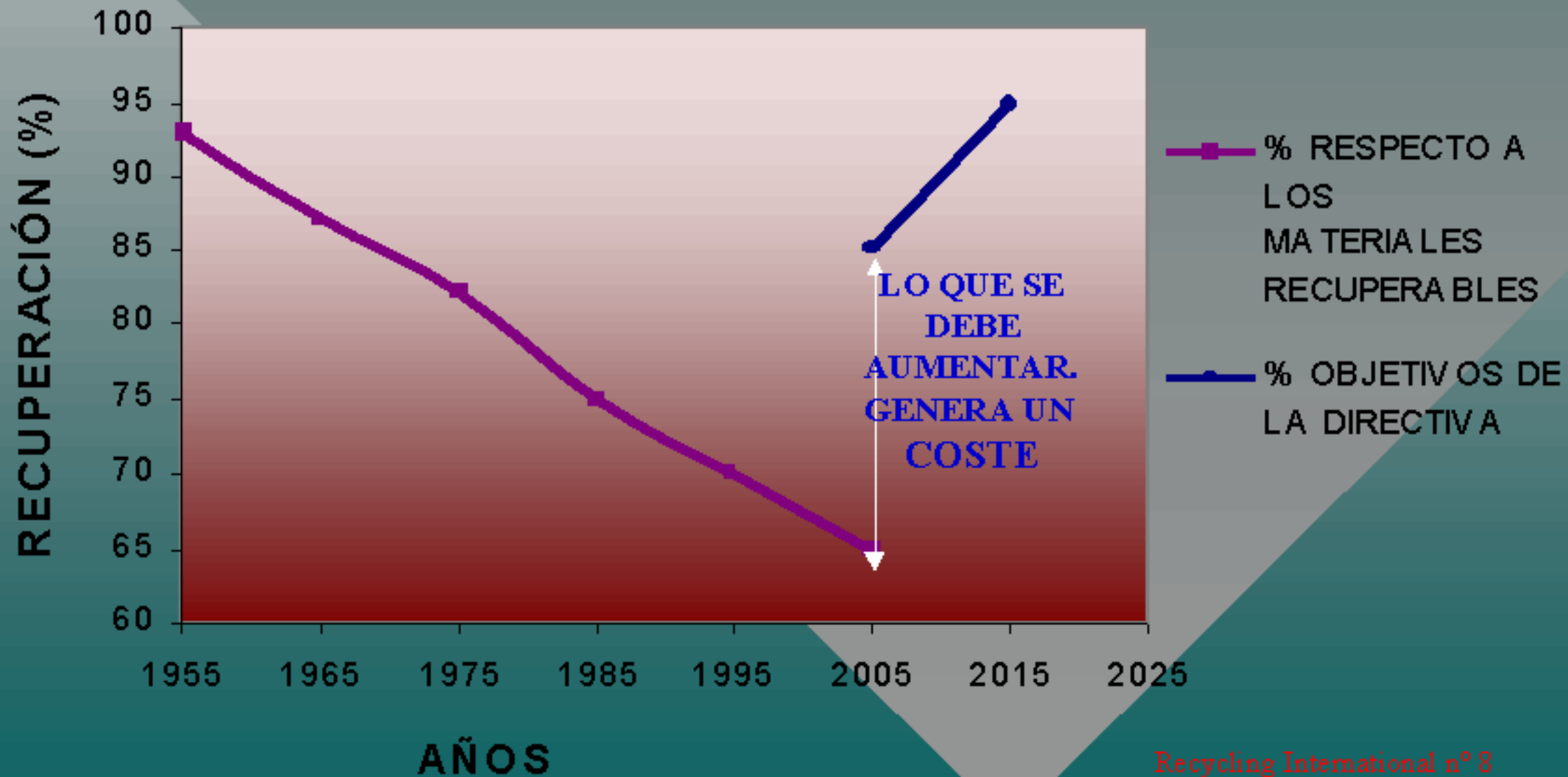
## RELACIÓN ENTRE COSTES DE RECICLADO Y DE VERTEDERO

**Según la gráfica anterior se puede observar que:**

**Los costes asociados al reciclaje de de materiales como materiales de construcción, envases de aluminio y baterías son más económicos que los costes de vertedero, sin embargo los de materiales como los coches, aparatos domésticos o chips, son más caros que los de vertedero.**



# RECUPERACIÓN DE MATERIALES CON LOS AÑOS





## DIFICULTADES

- ✦ Al ir disminuyendo la cantidad de acero hay menos partes fácilmente reciclables.
- ✦ Mayor dificultad para separar los componentes de un vehículo.
- ✦ Mayor cantidad de materiales a vertedero.
- ✦ Mayores inversiones para el desarrollo de nuevas técnicas de reciclaje.





# CICLO DE LOS VEHÍCULOS





## MATERIALES CON VALOR POSITIVO

- **Chatarra**
- **Hierro Fundido**
- **Motores eléctricos**
- **Radiador**
- **Motor y sistema de dirección**
- **Chasis**
- **Cables**



# MATERIALES CON VALOR NEGATIVO

- **Refrigerantes**
- **Aceite**
- **Líquido de frenos**
- **Líquido parabrisas**
- **Baterías**
- **Vidrio**
- **Neumáticos**
- **Tubos**
- **Espuma de PUR**
- **Pedazos de caucho**
- **Parachoques de plástico**
- **Cinturón de seguridad**
- **Fibras**
- **Rejillas de plástico**
- **Cubiertas de faros**
- **Tapacubos**



# RESIDUOS PELIGROSOS DE UN VEHICULO FUERA DE USO

⇒ **COMBUSTIBLE**

⇒ **LÍQUIDO DE FRENOS**

⇒ **ACEITE USADO**

⇒ **BATERÍAS DE Pb**

⇒ **REFRIGERANTE**

⇒ **FILTROS DE ACEITE**



# RESIDUOS NO PELIGROSOS DE UN VEHÍCULO FUERA DE USO

⇒ **CHAPAS**

⇒ **ACERO**

⇒ **FUNDICIÓN**

⇒ **EQUIPOS MECÁNICOS**

⇒ **ALUMINIO**

⇒ **Cu, Zn Y OTROS**

⇒ **PLÁSTICOS**

⇒ **VIDRIO**

⇒ **PAPEL Y CARTÓN**

⇒ **NEUMÁTICOS**



## PROBLEMAS ASOCIADOS CON ESTA DIRECTIVA

- **Inversiones necesarias para llevar a cabo los Centros Autorizados de Recogida y Descontaminación.**
- **Tratamiento de ciertos materiales una vez separados para su posterior reciclaje debido a sus características.**
- **LOGISTICA.**

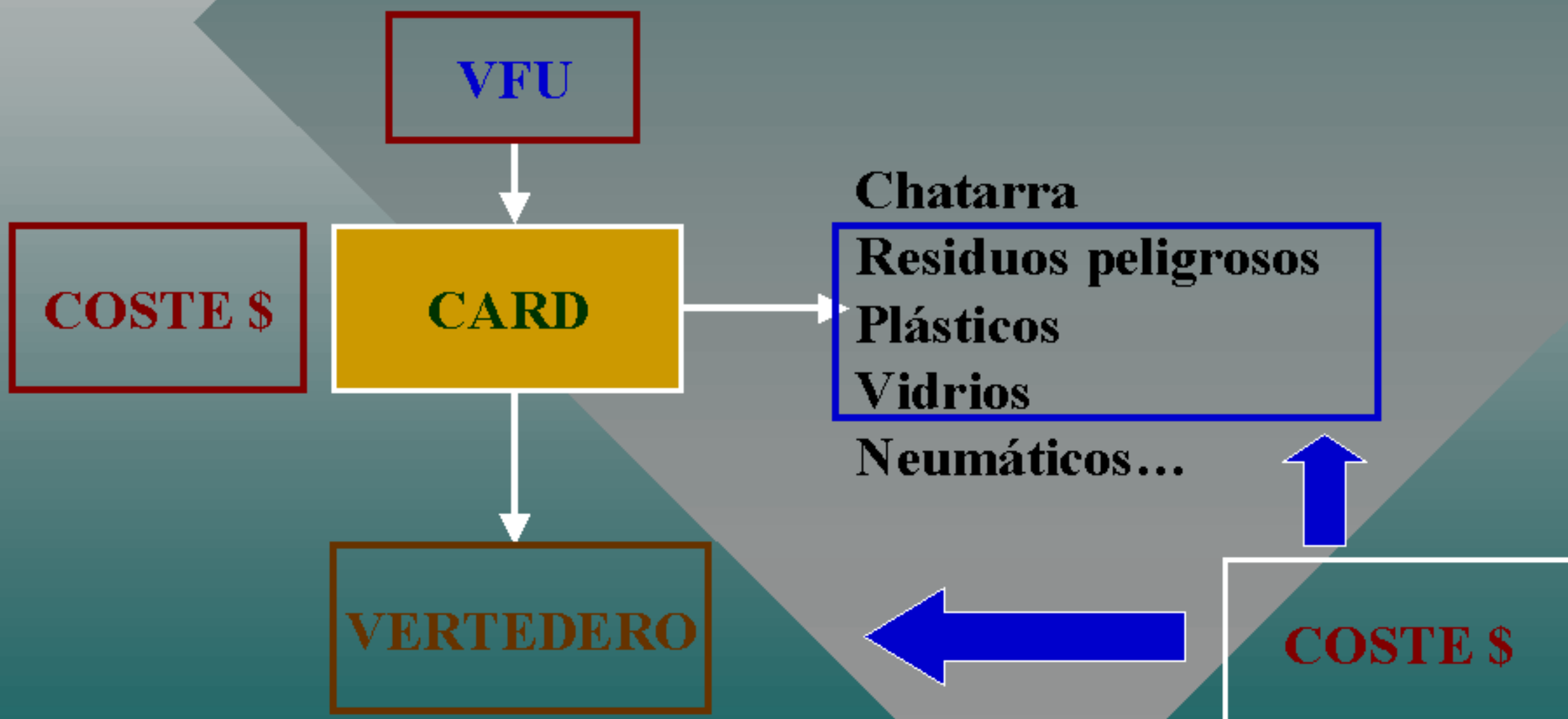


# LOGÍSTICA

- **Transporte de materiales en pequeñas cantidades a gestores finales.**
- **Transporte de ciertos materiales (plásticos, aires acondicionados...) a un número escaso de plantas que los tratan y que se encuentran dispersas a lo largo de la geografía española.**



# COSTES DE LOGISTICA







# INVERSIONES NECESARIAS PARA LOS CARDS

- Infraestructuras

- Red de 843 CARDS  $\Rightarrow$  27.987 Millones de Pts
- Traslado y adaptación de fragmentadoras  $\Rightarrow$  480 Millones de Pts
- Recuperación ambiental de desguaces clausurados  $\Rightarrow$  11.600 Millones de Pts

**TOTAL : 40.067 Millones de Pts**



## COSTES DE GESTIÓN

### Costes de gestión de desmontaje

- **650.000 VFU's/año**  7.620 millones de pts
- **11.722 pts/VFU**

### Costes de gestión de recogida y tratamiento

- **2000 pts/VFU**  1.300 millones de pts

## COSTES TOTALES

**9.000 millones de pts.**



# COSTES TOTALES PARA LA RED DE CARD'S EN ESPAÑA

**Inversiones**

**40.000 Millones de pts**

**Gastos**

**9.000 Millones de pts año**



## INVERSIONES DE LA COMUNIDAD DE ANDALUCIA A LOS CARD'S

- **124 millones de pts ⇒ 8 centros (1 por provincia).**



**15.500.000 pts por CARD**

- **127 millones de pts ⇒ 24 centros más**



**5.300.000 pts por CARD**



# REINO UNIDO

- **1.400.000 VFU's** ⇒ **1.260.000 Tm/ año**
- **Tm de material recicladas**
  - **Férricos: 756000 Tm/año**
  - **No- férricos: 21420 Tm/año**
  - **Plásticos: 630 Tm/año**
  - **Neumáticos: 5040Tm/año**
  - **Líquidos: 28350 Tm/año**
  - **Baterías: 6300 Tm/año**
  - **Vidrio: 315 Tm/año**

**TOTAL  
RECUPERADO**

**950.000 Tm/año**

**75%**

**RECUPERADO**



# CONCLUSIONES

REFLEXIONES AL OBJETO DE LA  
DIRECTIVA



# REFLEXIONES

- LA TASA DE RECICLADO DEPENDE DE,
  - La composición de los vehículos
  - Las tecnologías existentes
  - Esquema general de gestión



# REFLEXIONES

- CICLO DE VIDA DEL VEHICULO
  - Producción – Uso – Gestión de VFU
    - El uso significa el 80% del impacto medioambiental
    - La producción y gestión final del VFU el 20%