

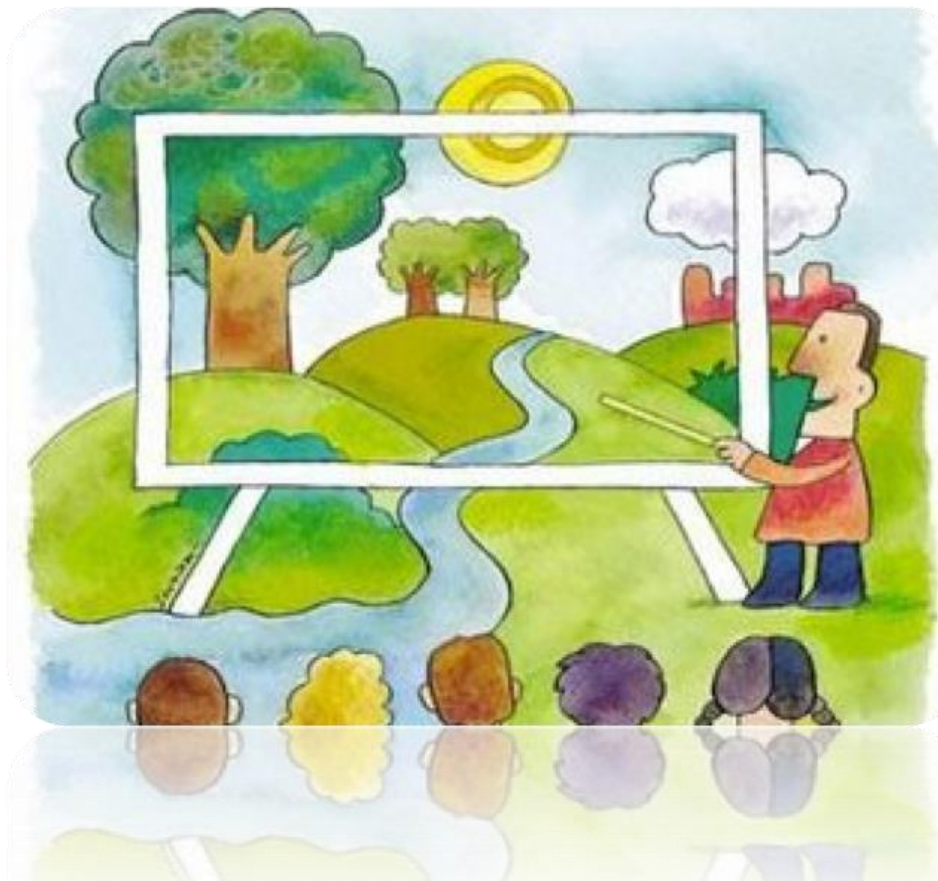
***Waste-to-Energy: New Trends, Technologies and
Business Opportunities***

Santiago, Agosto 2017

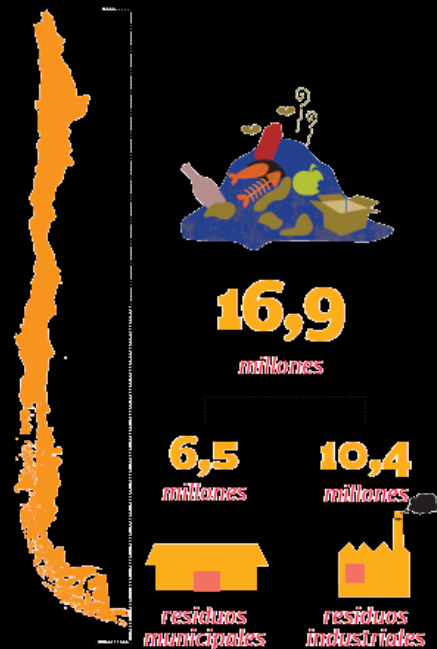
Facultad de Ingeniería

Alex Godoy-Faúndez

Director, Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos



Generación



Evolución del destino de los residuos

1995



100%

Vertederos y
basurales

2005



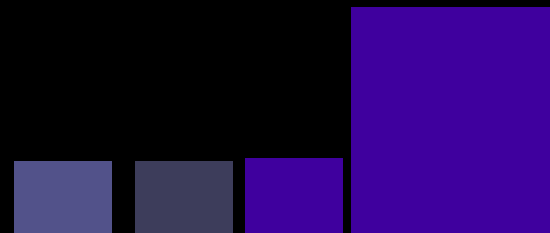
40%

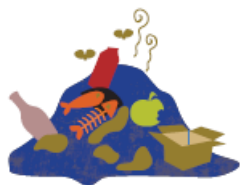
Vertederos y
basurales



60%

Rellenos
sanitarios



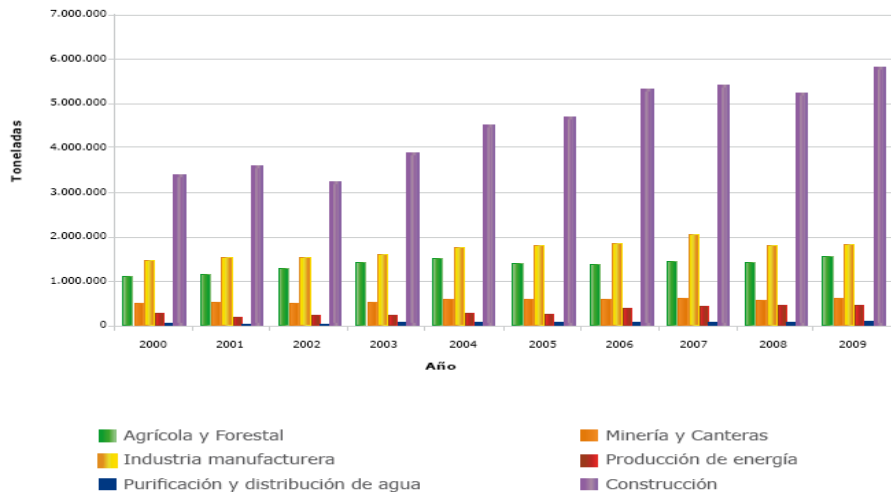


16,9
 millones

6,5
 millones

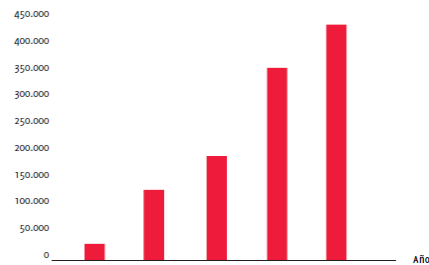


10,4
 millones



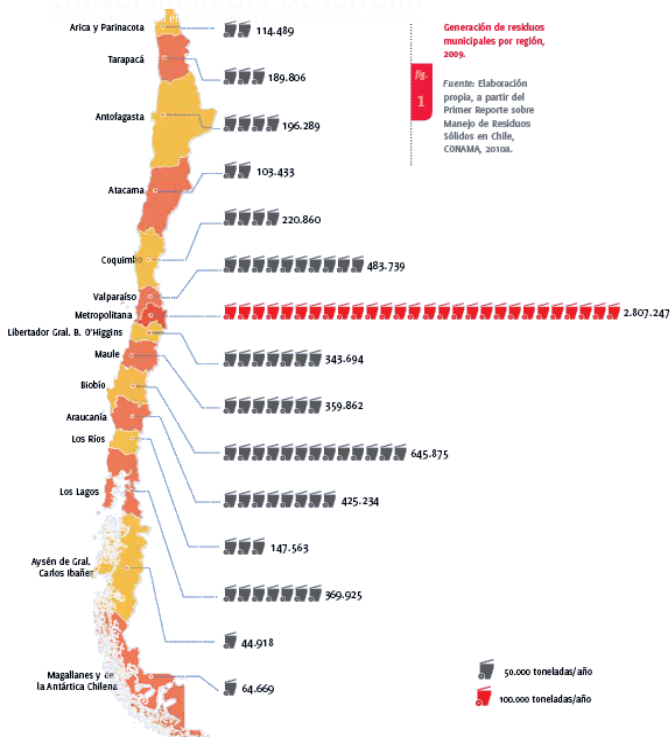
- 56% Construcción
- 18% Industria manufacturera
- 15% Agrícola y Forestal
- 6% Minería y Canteras
- 4% Producción de energía
- 1% Potabilización de agua y distribución

Toneladas/año



Generación anual de residuos
peligrosos declarados

Fuente: SIDREP 2011



Región	2007	2008	2009	2010	2011
Arica Parinacota	71,4	69,7	66,3	57,6	52,7
Tarapacá	80,5	85,6	84,6	91,1	97,9
Antofagasta	188,3	192,8	199,3	205,1	212,3
Atacama	89,5	94,2	91,2	91,5	91,8
Coquimbo	240,9	246,1	238,1	229,8	224,5
Valparaíso	591,6	606,7	626,9	637,1	655,1
RM	2.624,30	2.607,90	2.687,70	2.763,40	2.885,30
O'Higgins	252	241,5	252,3	267,1	305
Maule	204,2	241,7	264,4	286,3	282,7
Bío Bío	553,4	596,7	609,2	618,2	637,7
Araucanía	190,5	193,9	198,3	201,6	205,6
Los Ríos	111,3	118,2	120,4	127,7	135
Los Lagos	200,7	218,9	228,5	234,9	227,7
Aysén	32,6	34,8	40,4	45,7	48,7
Magallanes	61,7	59,3	71,9	78,6	80,4
Total	5.492,90	5.608,00	5.779,50	5.935,70	6.142,40

Fig. 2 Generación de residuos municipales por comunas de la Región Metropolitana, 2009.

Fuente: Elaboración propia, a partir del Primer Reporte sobre Manejo de Residuos Sólidos en Chile, CONAMA, 2010a.

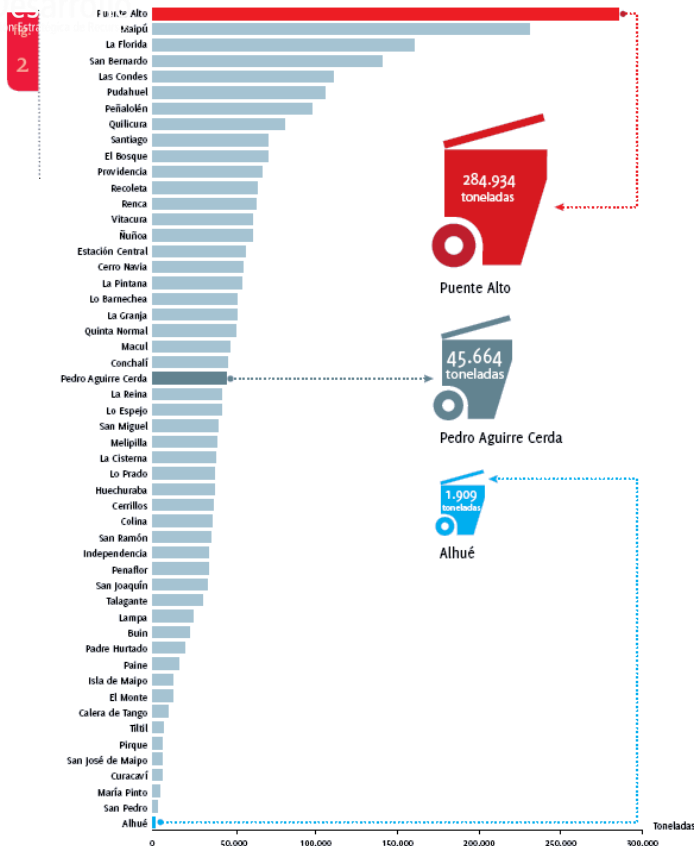
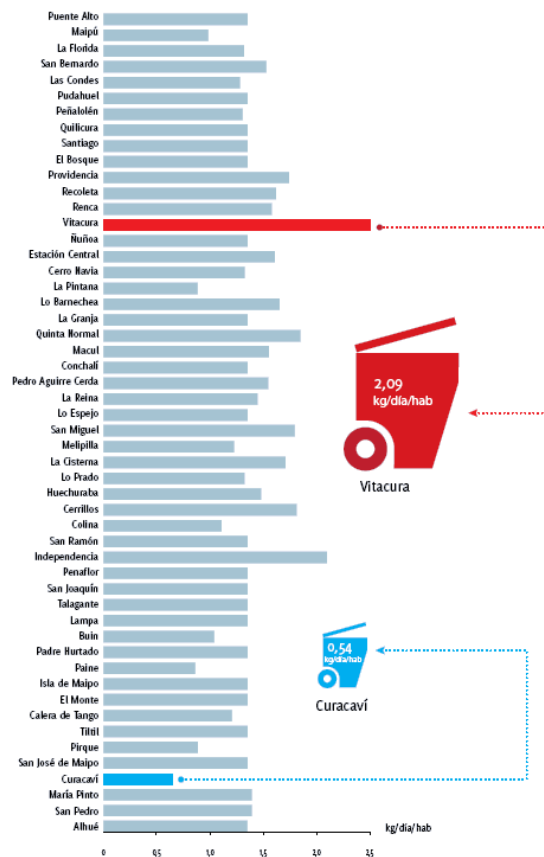
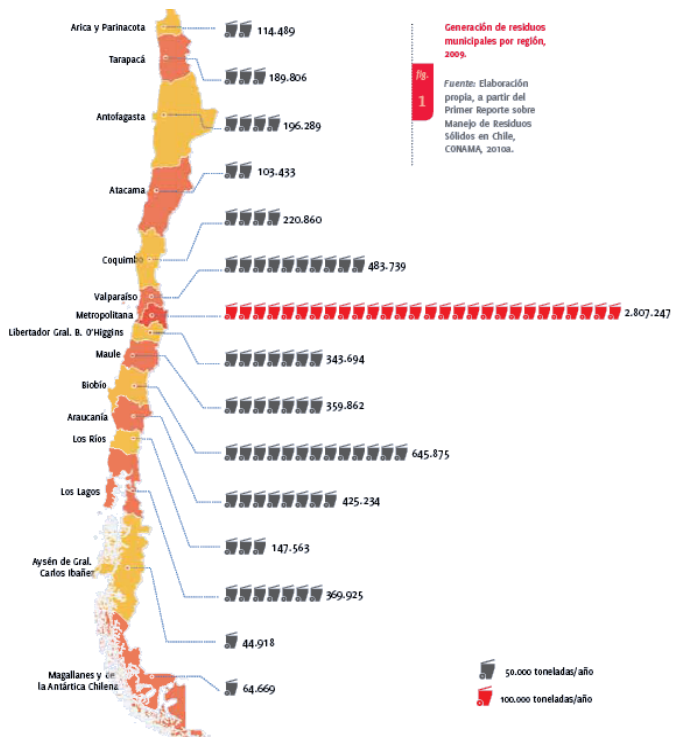


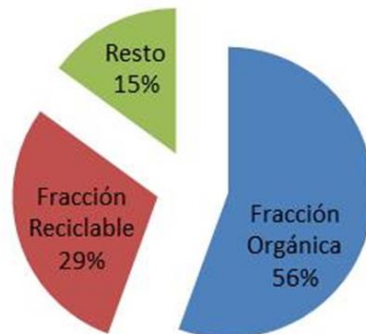
Fig. 3 Generación de residuos per cápita por comunas de la Región Metropolitana, 2009.

Fuente: Elaboración propia, a partir del Primer Reporte sobre Manejo de Residuos Sólidos en Chile, CONAMA, 2010a.

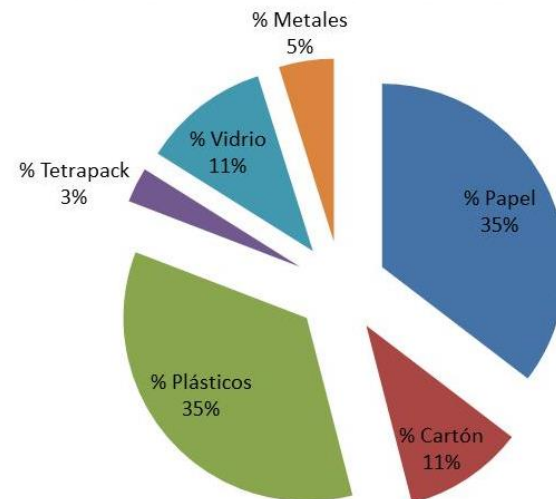


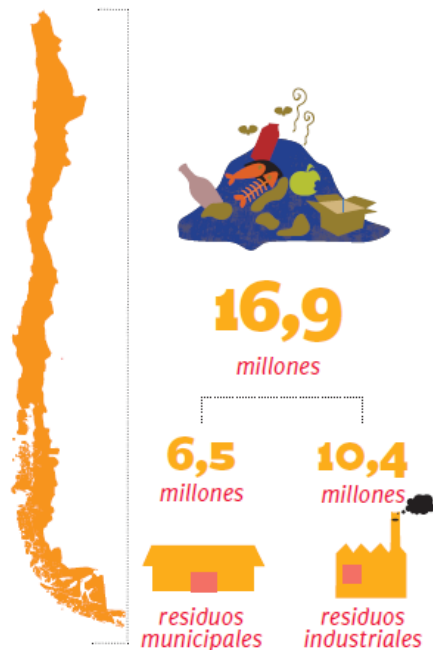


Fracciones del residuo



Distribución Porcentual de la fracción "reciclable"





National Generation and Valorization by Type of Industrial and Municipal Waste, 2009

Source: Own elaboration, based on the "Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile", CONAMA, 2010a.

FIG. 19

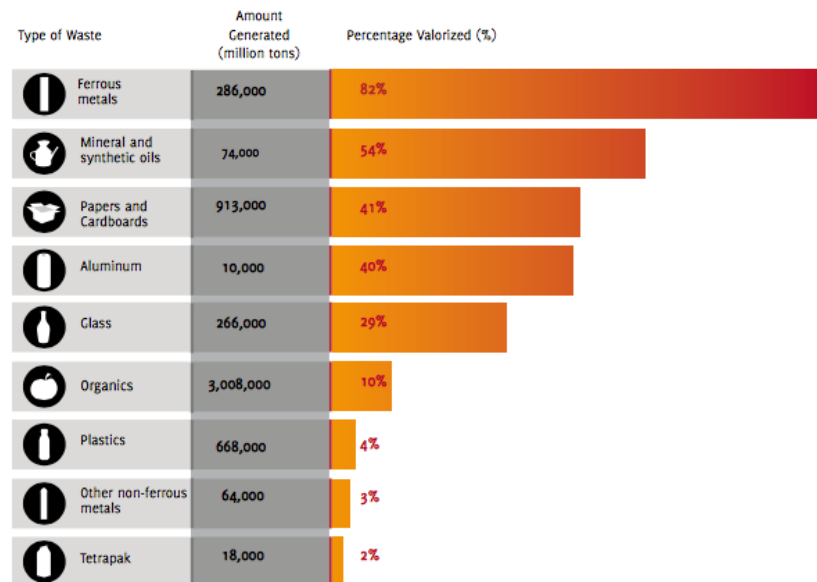
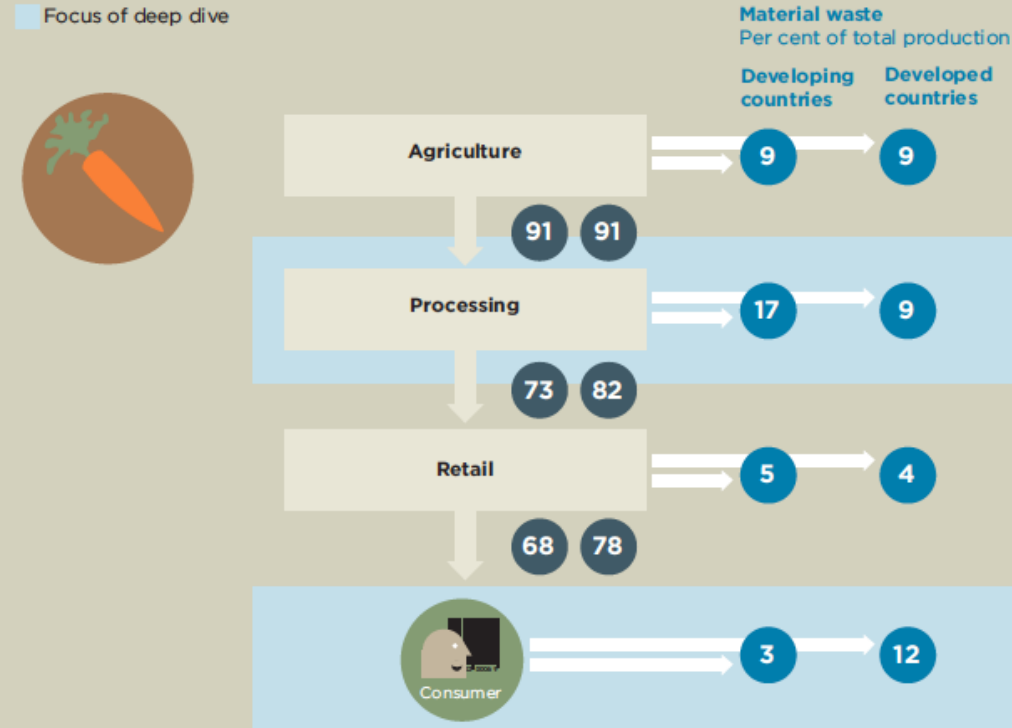


FIGURE 5 Main sources of food waste — manufacturing and consumption



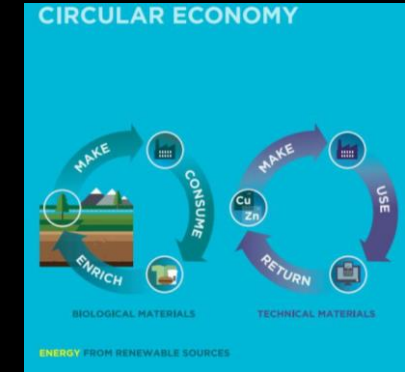
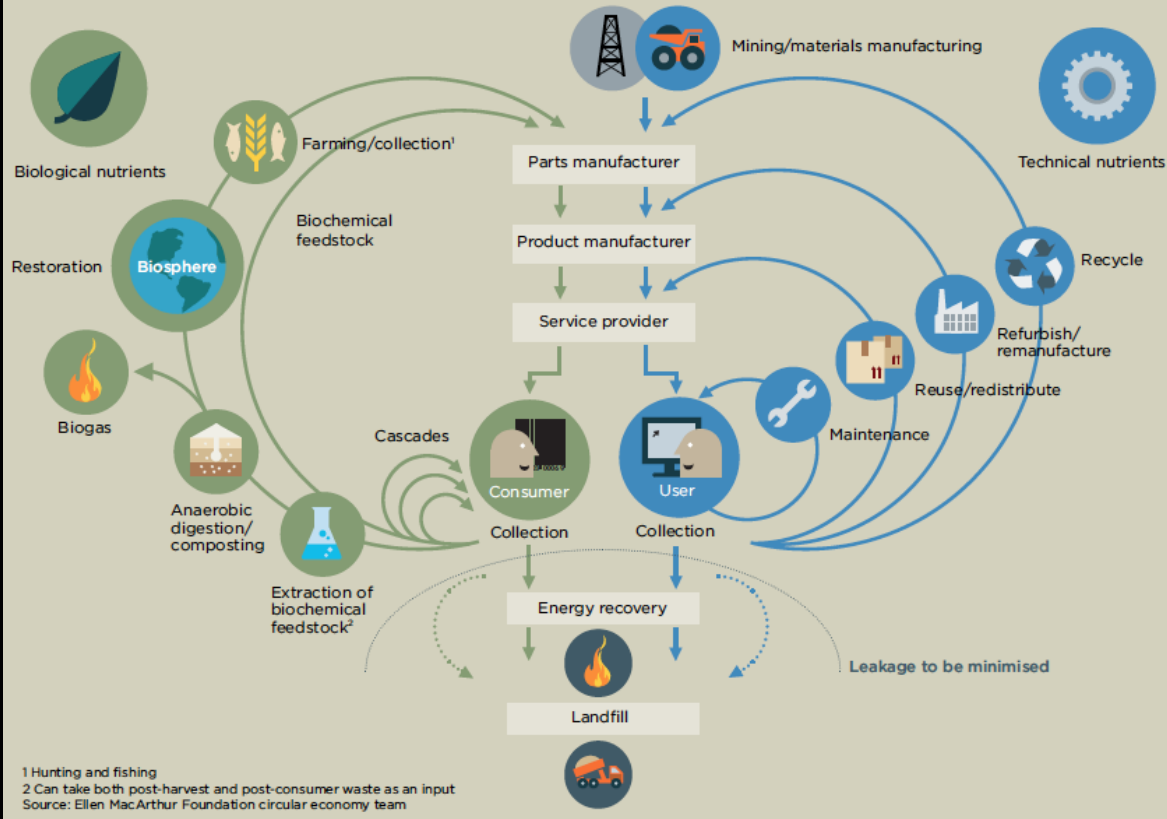
SOURCE: FAO 'Global Food Losses and Food Waste - Extent, causes and prevention', Rome 2011;
Ellen MacArthur Foundation circular economy team



Economía Circular



FIGURE 6 The circular economy—an industrial system that is restorative by design

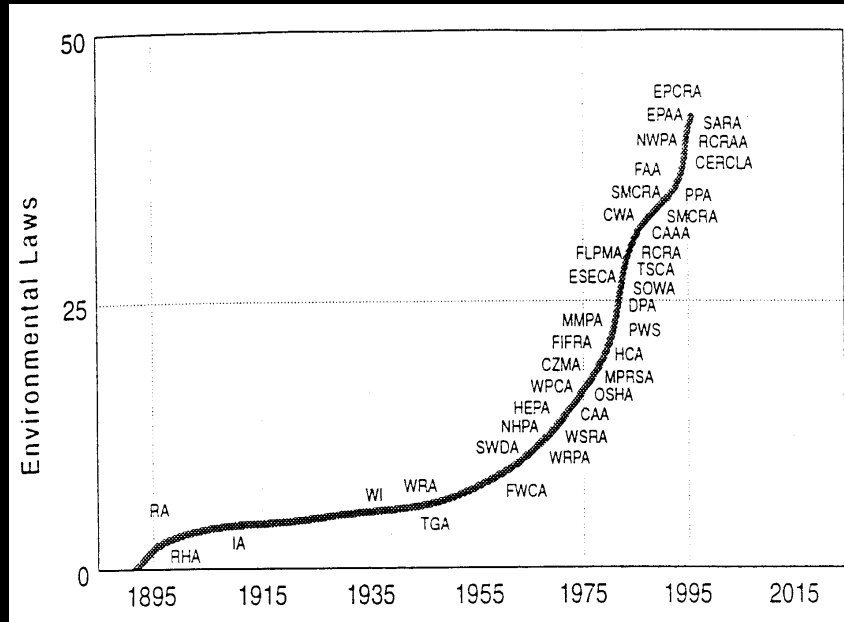


Economía Circular

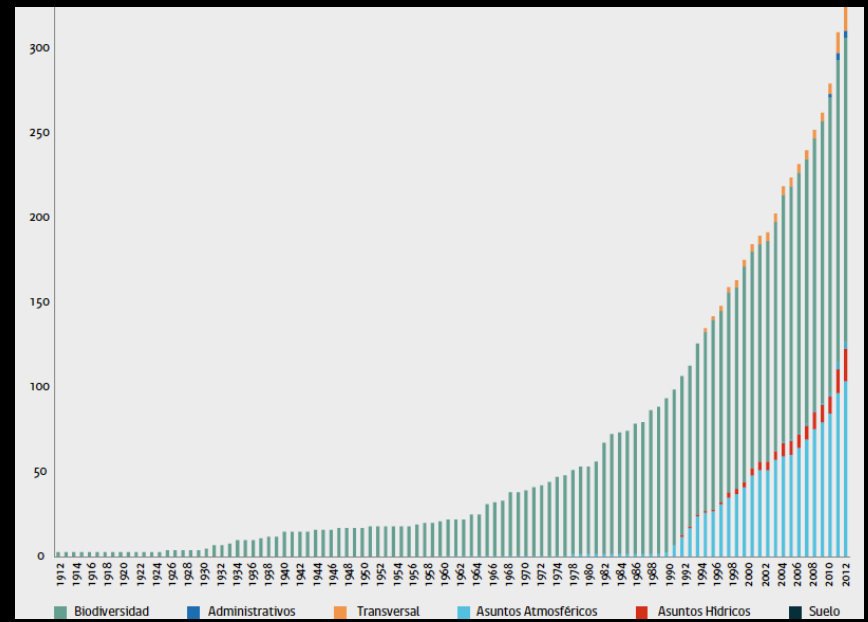


Environmental Law

Estados Unidos

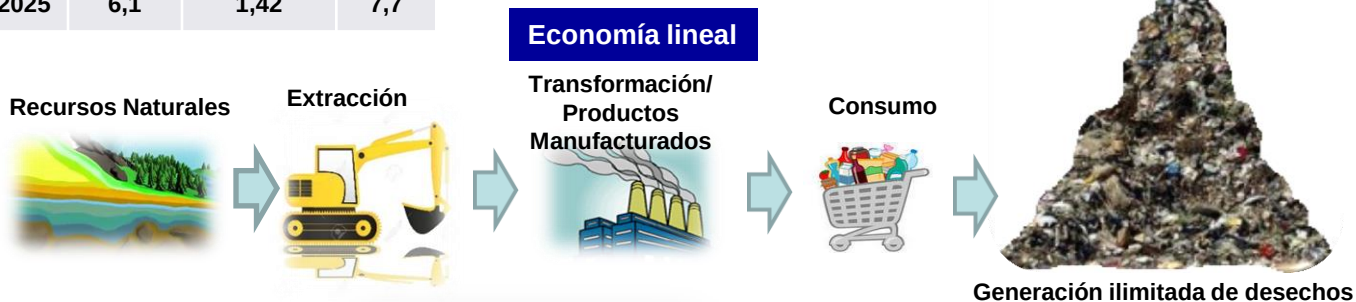


Chile

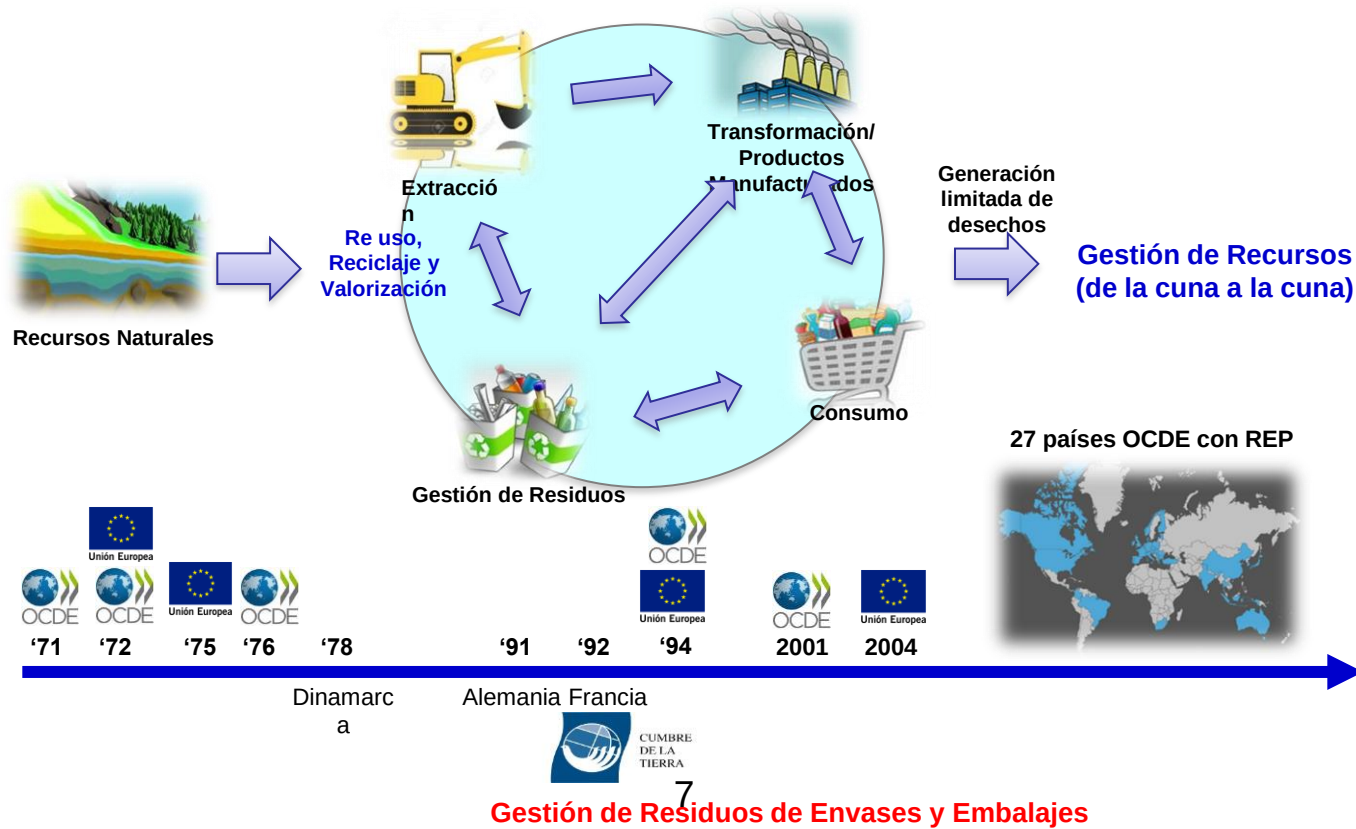


Economía Linear

Año	Ton/día (Bill)	Kg/cáp/día	Habts (bill)
2010	3,5	1,19	2,9
2025	6,1	1,42	7,7



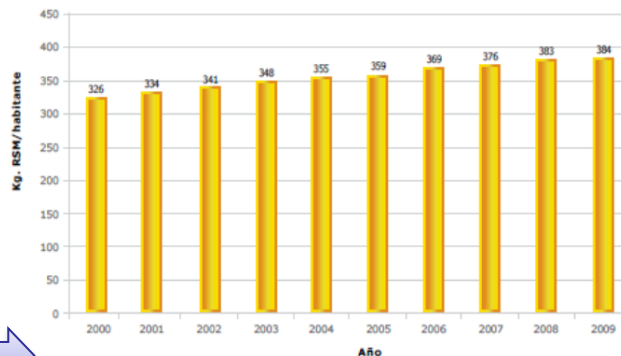
- Lenta degradación
- Grandes volúmenes
- Saturación rellenos sanitarios
- Disminución plusvalía de suelos
- Desaprovecho potenciales fuentes de energía



“La responsabilidad extendida del productor corresponde a un régimen especial de gestión de residuos, conforme al cual los productores son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que comercialicen en el país.

(De la Responsabilidad Extendida del Productor, Título II Art. 8º)

Ley de Fomento al Reciclaje



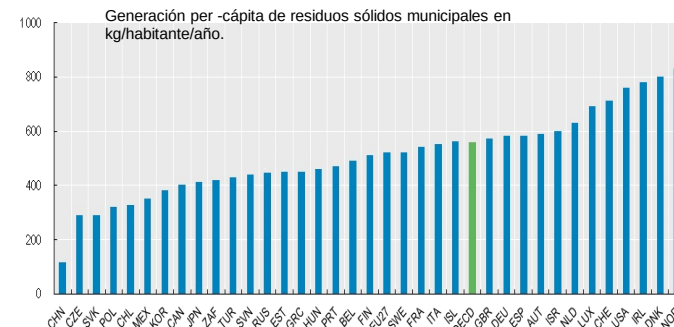
GENERACIÓN DE RSM SEGÚN LA OCDE

La generación per-cápita de residuos sólidos varía de 115 kg/hab/año en China a 830 kg/hab/año en Noruega. El promedio de los países estudiados por la OECD de 560 kg/hab/año.

Fuente: OECD (2009)

GENERACIÓN DE RSM EN CHILE

La generación per-cápita de residuos sólidos municipales es de 384 kg/hab/año



De la generación a la gestión de residuos

Economía lineal

Año	Ton/ día (mill)	Kg/cáp/día	Habts. (mill)
2000	5,1	0,89	13,2
2009	6,5	1,05	14,9
2025	26,5	1,50	19,3



Material	Fracciones valorizables de E&E y otros residuos	E&E recuperado desde los RSM	
		(ton/año)	%
Papel y Cartón	824.328	155.253	18,80%
Vidrio	438.755	31.500	7,20%
Metal	152.900	10.345	6,80%
Plásticos	624.894	10.225	1,60%
Total	2.040.877	207.323	10,20%

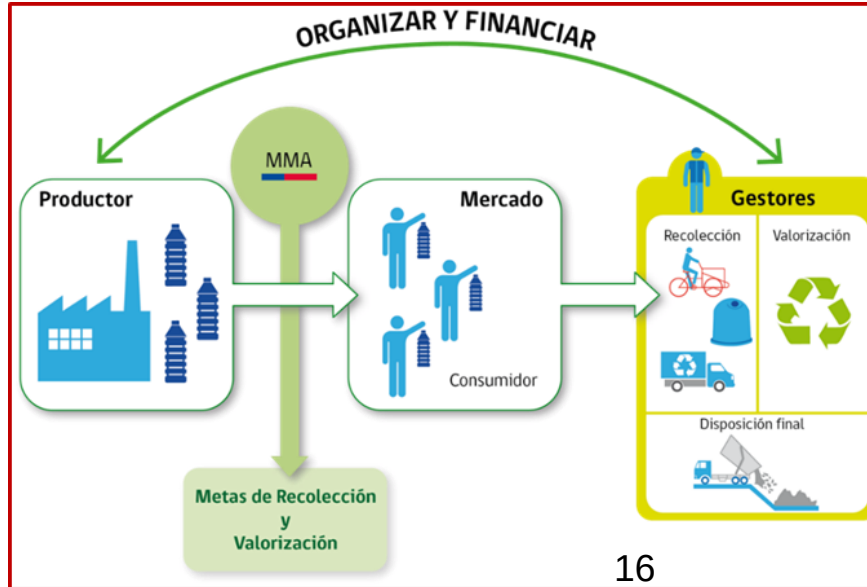


“La responsabilidad extendida del productor corresponde a un régimen especial de gestión de residuos, conforme al cual los productores son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que comercialicen en el país.

(De la Responsabilidad Extendida del Productor, Título II Art. 8º)

Palabras clave: OCDE, Países, Chile, ingreso, así parte, pertenecer, comunicación, Velasco, Ministro, Ver, ma, Organización, Congreso, costos, representará, pronto, debate, Club, Hacienda, diversas, firma, realizada, suscitar, económico, Organización, Congreso, costos, representará, pronto, debate, Club, Hacienda, diversas, firma, realizada, suscitar, económico.

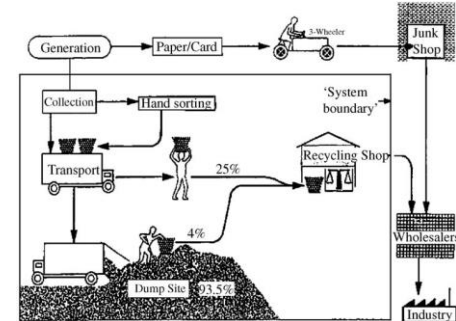
Ley de Fomento al Reciclaje



Cámara aprueba sistema de gestión de residuos y responsabilidad extendida del productor

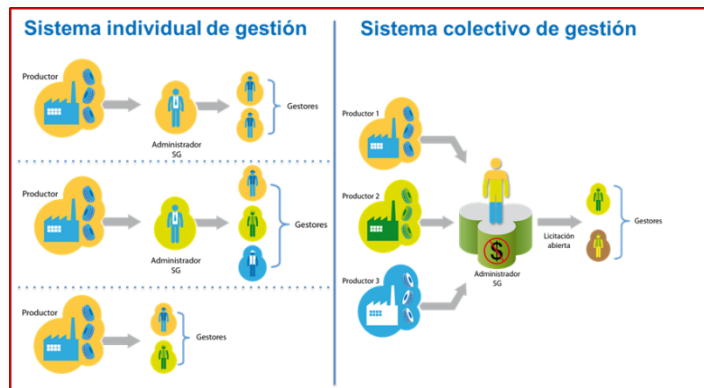
Publicado el 1 De Abril Del 2015

Sustentat



“La responsabilidad extendida del productor corresponde a un régimen especial de gestión de residuos, conforme al cual los productores son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que comercialicen en el país.

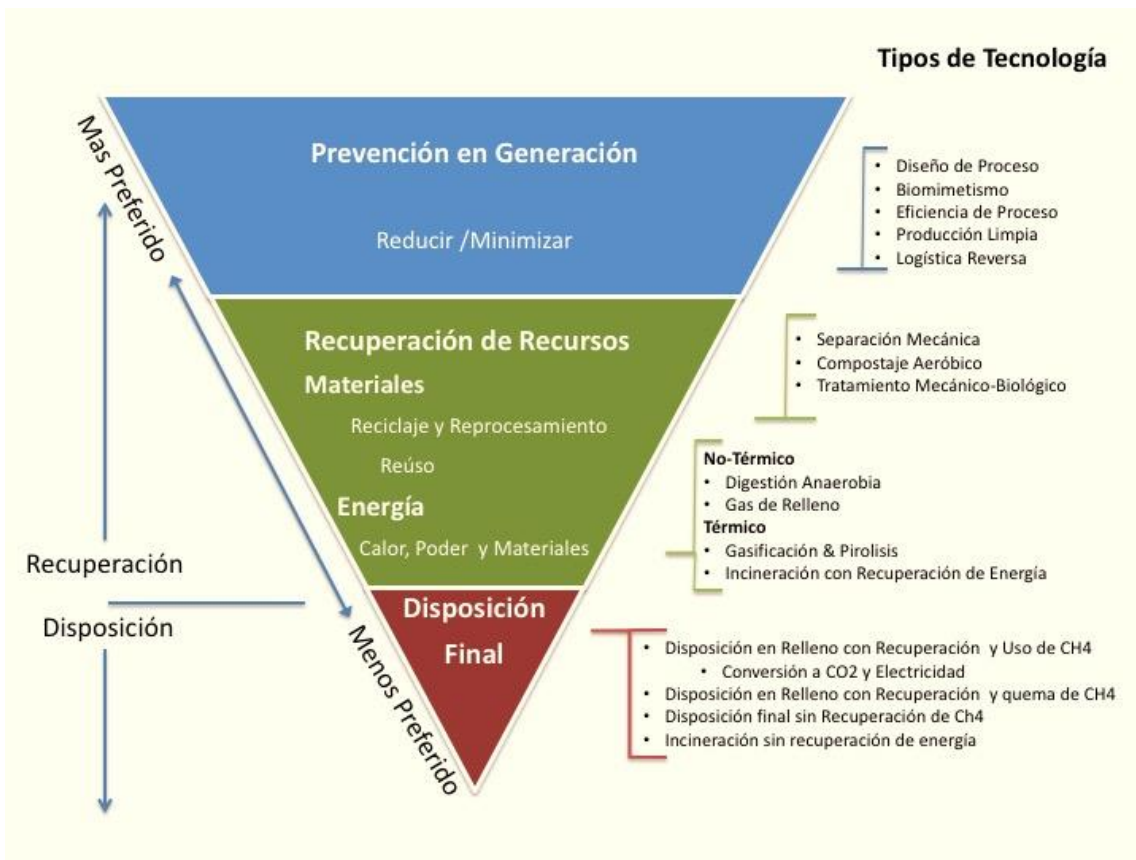
(De la Responsabilidad Extendida del Productor, Título II Art. 8º)



Productos prioritarios:

- Aceites lubricantes
- Aparatos eléctricos y electrónicos
- Diarios, periódicos y revistas
- **Envases y embalajes**
- Medicamentos vencidos
- Neumáticos
- Pilas y baterías
- Plaguicidas caducados
- Vehículos

Fracción	2010	2011
Chatarra	499.630	543.269
Plásticos	21.065	26.608
Papeles y cartones	414.758	443.292
Orgánicos	117.412	116.983
Aceite comestible	3.375	3.903
Vidrio	31.580	41.425
Neumáticos	1.983	3.903
Tetrapack	575	682
Aceites lubricantes	6.774	11.274
Co-procesamiento	57.000	71.000
Equipos de informática	1.223	1.340
Batería plomo-ácido	7.867	18.931
Residuos reciclados	1.163.243	1.282.610



***Waste-to-Energy: New Trends, Technologies and
Business Opportunities***

Santiago, Agosto 2017

Facultad de Ingeniería

Alex Godoy-Faúndez

Director, Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos

