

ESNE

Escuela Universitaria
de Diseño, Innovación
y Tecnología

Ciencia de los Materiales

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Polímeros

Polímeros naturales y artificiales

Macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión mediante enlaces covalentes de unidades simples llamadas monómeros.

Polimerización

Unión de monómeros

Naturales (biopolímeros): se encuentran en la naturaleza.

Caucho / Papel / seda / lana

Almidón (patata) / Madera

ARN y ADN...

Semi-sintéticos: transformación de polímeros naturales.

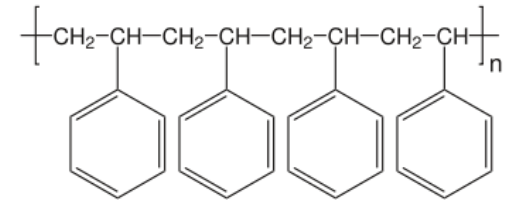
Caucho vulcanizado

[Nitrocelulosa](#)

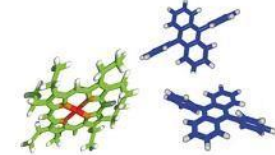
PLA: ácido poliláctico

Sintéticos: se obtienen artificialmente mediante procesos químicos.

Nylon



Molécula de poliestireno



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Guillermo Filippone

Polímeros

Polímeros naturales y artificiales

Polimerización

Nitrocelulosa



Algodón pólvora



Laca nitrocelulósica

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Polímeros naturales y artificiales

Clasificación

Estructura: cristalino/amorfa

Lineal



Ramificada



Tipo monómero:

Homopolímeros. Monómeros iguales

- Polímeros naturales (celulosa, caucho...)
- Polímeros artificiales (PVC, polietileno...)



Copolímeros (heterop.). Dos o más monómeros diferentes (seda, baquelita...)

- Al azar
- Alternado
- En bloques
- Iniertos



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Polímeros naturales y artificiales

Clasificación

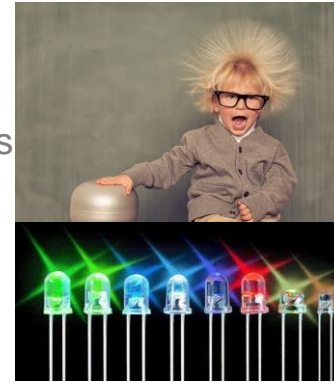
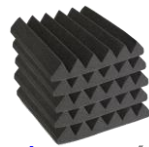
Propiedades

Eléctricas

- Aislantes (baquelitas, PVC, ABS)
- Cargas estáticas (polímeros antiestáticos).
- Polímeros conductores: conductores intrínsecos (metales sintéticos) / dopaje
- Semiconductores (transistores, LEDs).

Físicas

- Aislantes
- [Comportamiento](#) térmico



Fuente: avanNATUR
EVASTAT

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Polímeros naturales y artificiales

Clasificación

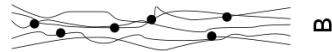
Propiedades

Mecánicas

- Resistencia. [Tracción](#) / [Compresión](#)
- Dureza. Rígido / flexible.



- Elongación. Elastómeros (admiten estiramientos hasta 500%).



Elastómeros



A



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Polímeros

Polímeros naturales y artificiales

Clasificación

Propiedades

Comportamiento con la temperatura

Elastómeros. Pueden ser deformados sin que se rompan sus enlaces o modifique su estructura.

Ej.: caucho natural/sintéticos, poliuretano, neopreno...

Termoestables. Endurecen con la temperatura. Posteriormente al calentarlos se descomponen químicamente, en vez de fluir.

Ej.: baquelita, melamina, fenólicos, epoxi...

Termoplásticos. Pasan al estado líquido al calentarlos y se vuelven a endurecer al enfriarlos.

Neopreno



Caucho

Melamina



Epoxi



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

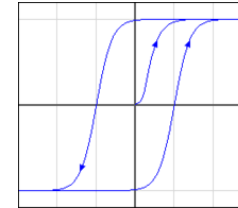
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Guillermo Filippone

Polímeros naturales y artificiales

Aplicaciones

Elastómeros. Absorben energía (resiliencia).



Histéresis

Adhesivos. Combinan alta adhesión y alta cohesión.



Fibras. Alto módulo de elasticidad y bajo estiramiento (tejidos estables).

Plásticos. Polímeros que se deforman irreversiblemente.

Recubrimientos. Sustancias, normalmente líquidas, con gran capacidad de adhesión.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Polímeros naturales y artificiales

Mecanismos de polimerización

Adición

Un catalizador inicia una reacción que separa la unión doble carbono en los monómeros, que luego se recombinan con otros.

- Ej. PTFE (Teflón)
- PVC (Policloruro de vinilo)
- ...



PTFE

Condensación

El monómero completo pasa a formar parte del polímero. Se produce con pérdida de agua o de otra molécula de baja masa molecular (generan subproductos)

- Ej. Poliésteres
- Melamina-formaldehido



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Polímeros

Polímeros de importancia industrial

- Policloruro de vinilo (PVC)
- Poliestireno (PS)
- Polietileno (PE) (HDPE o LDPE)
- Polimetilmetacrilato (PMMA)
- Poliuretano (PU)
- Politereftalato de etileno (PET)
- Teflón (PTFE)



Tapa PS cristal (GPPS).
Caja PS alto impacto (HIPS).



PS expandido



PET



PMMA

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

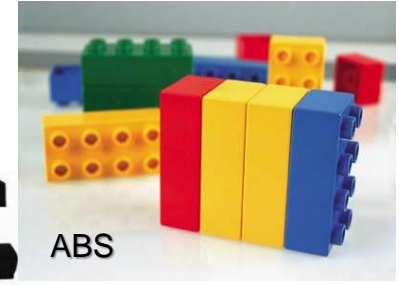
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Polímeros

Polímeros de importancia industrial

Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS)

Nailon (poliamida 6, PA 6)



ABS

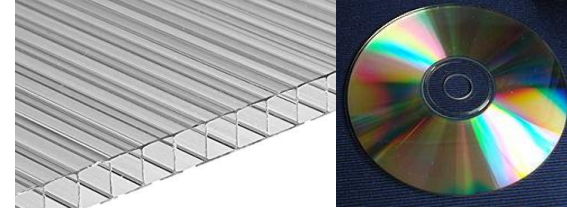
Policarbonato

PA-6. Nylon

Poliéster



Poliéster

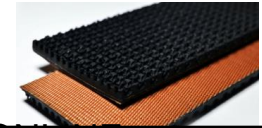


Policarbonato

Polipropileno (hPP, homopolímero)
(cPP, copolímero)

Caucho sintético (Estireno-Butadieno, SBR)

cPP



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Silicona

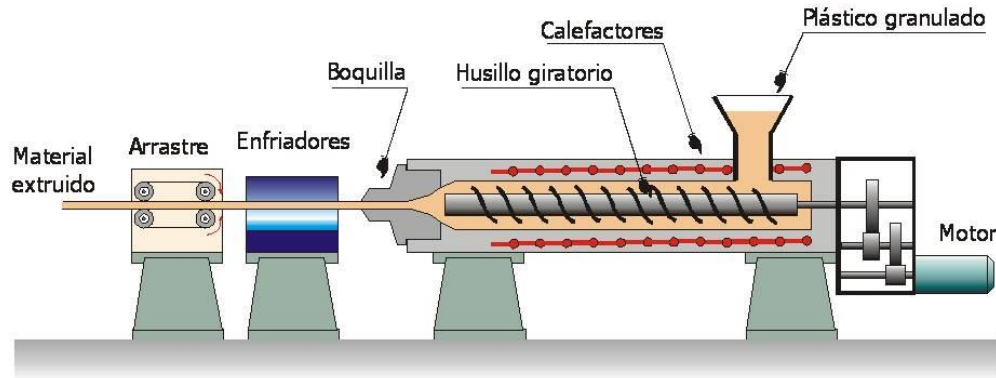
Ciencia de los materiales

Guillermo Filippone

Polímeros

Conformado

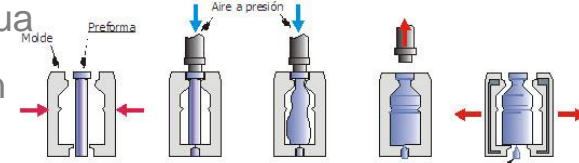
Extrusión



Continua

Semicontinua

Coextrusión



Metales

Polímeros

Cerámicos

Hormigón



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

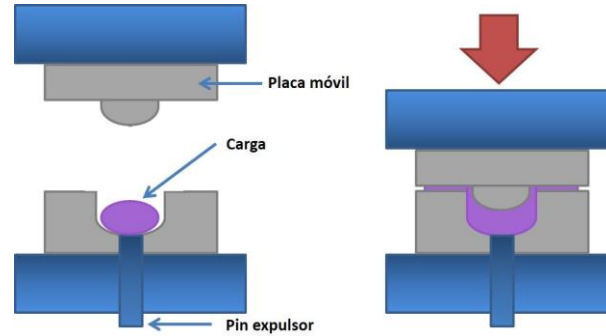
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99 y Tecnología

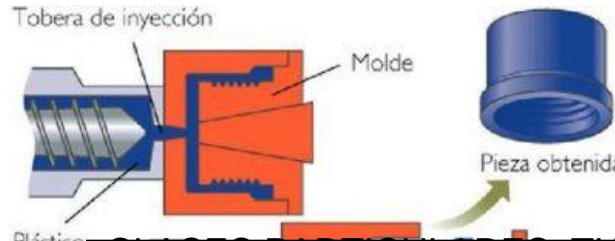
Conformado

Moldeo

Compresión



Soplado



Inyección



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

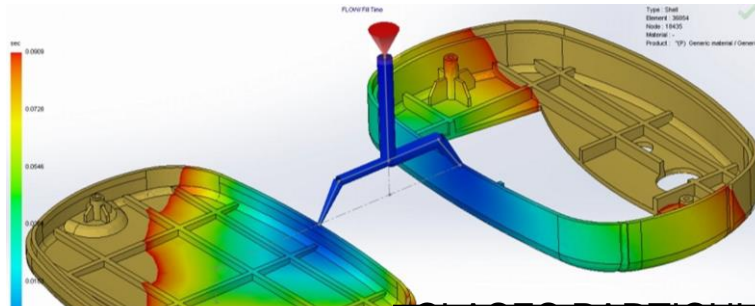
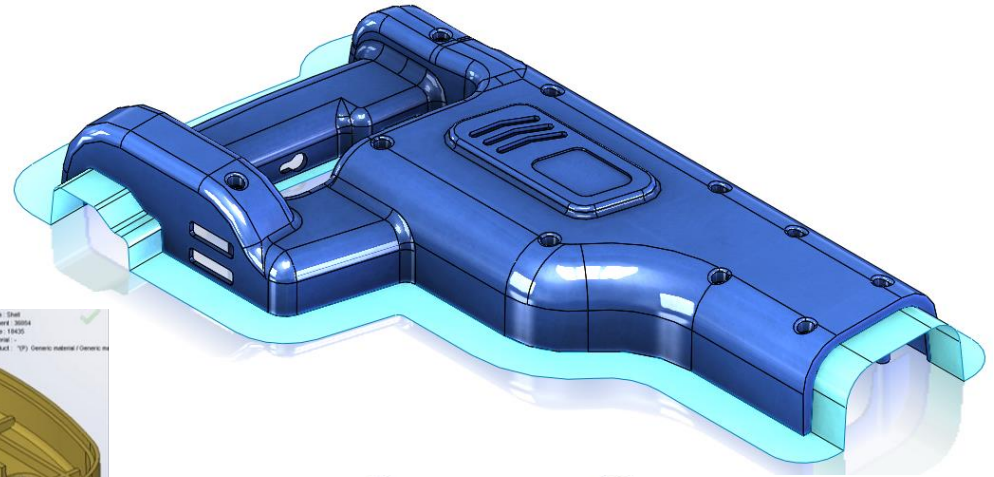
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Conformado

Moldeo

Consideraciones para el diseño

- Volumen llenado
- Ángulo de salida o desmoldeo
- Línea partición
- Contracción



Cartagena99

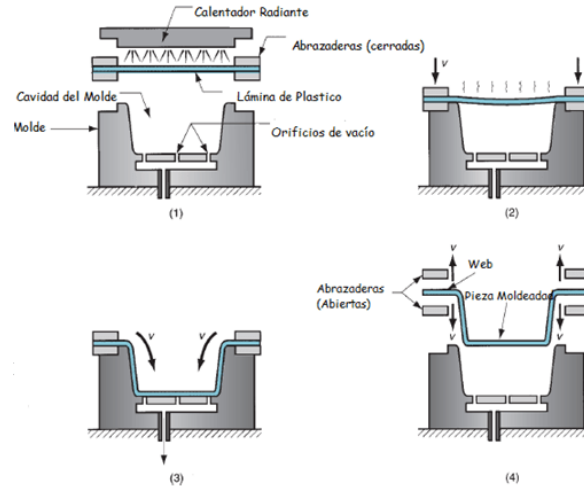
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Conformado

Moldeo

Termoconformado al vacío



Calandrado



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

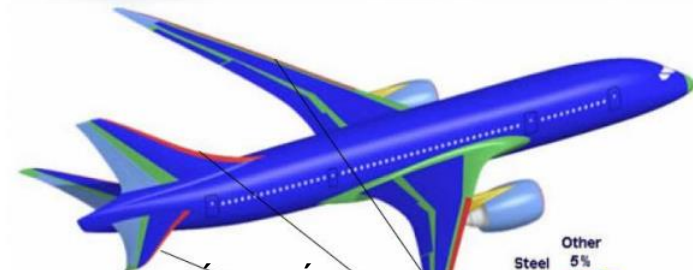
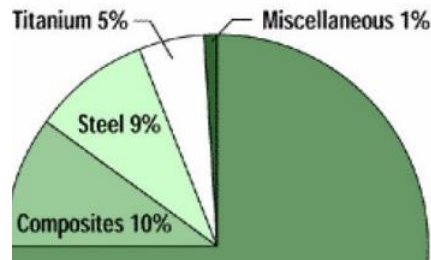
y Tecnología

Ciencia de los materiales

Guillermo Filippone

Polímeros

Composites



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

OLIVE y Tecnología

Ciencia de los materiales

Guillermo Filippone

Polímeros

Residuos de envases



Mar de plástico



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

LINE y Tecnología

Ciencia de los materiales

Guillermo Filippone

Polímeros

Residuos de envases



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al

Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

Ciencia de los materiales

Guillermo Filippone

Polímeros

Residuos de envases

Recogida selectiva envases



Métodos

- [A granel](#)
- [Puerta a puerta](#)
- [SDDR](#)

Sistemas integrados de gestión (SIG)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Residuos de envases

Separación y clasificación



PET - Tereftalato de polietileno
Botellas de bebidas, agua, salsas y condimentos, envases de aceite, cosméticos y medicamentos.



PEAD – Polietileno de alta densidad
Bolsas de compras, tuberías para agua, baldes, botellas de lácteos, botellas de shampoo, suavizantes y detergentes.



PVC – Policloruro de vinilo
Tarjetas bancarias, lonas y carteles publicitarios, calzado deportivo, suelas de todo tipo de calzado, envoltura para golosinas, cables, hules y artículos para oficina.



PEBD – Polietileno de baja densidad
Bolsas para alimentos congelados, bolsas de compras, sacos industriales, cubetas para hielo, bolsas para suero y tapas flexibles.



PP – Polipropileno
Vajilla reusable para microondas, elementos de cocina, contenedores para yogurt, mamilas, tapas en general, vasos no desechables y hieleras.



PS – Poliestireno
Cajas para huevos, tazas, platos, bandejas y cubiertos desechables, envases de helado, ganchos.



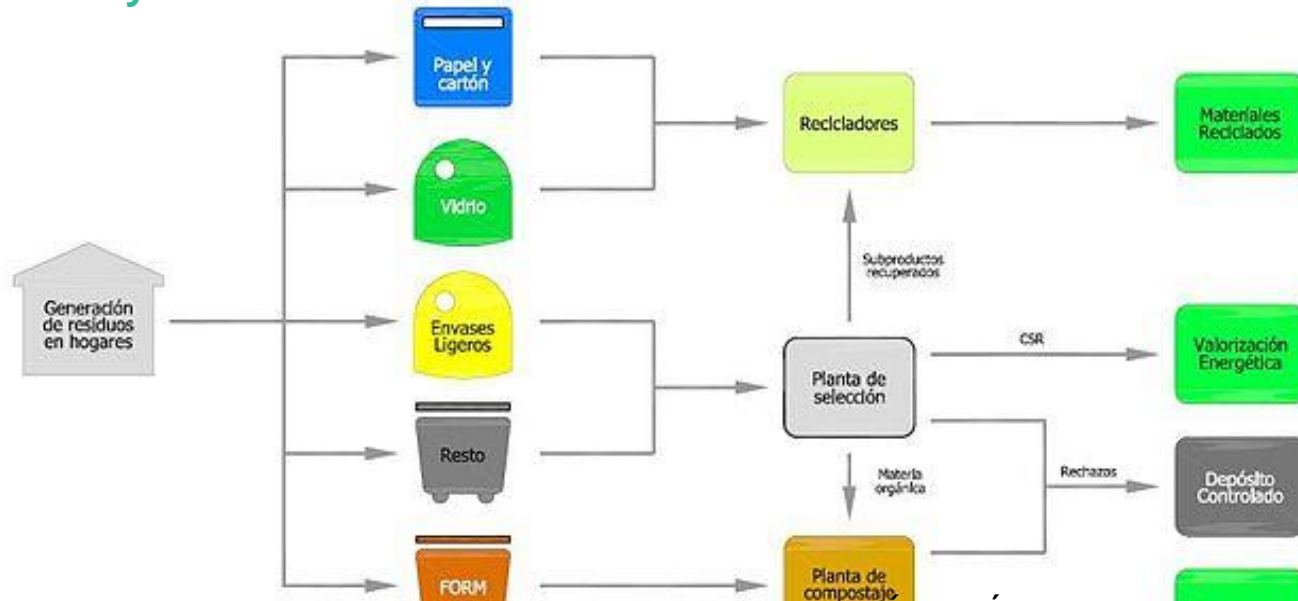
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Residuos de envases

Separación y clasificación



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Polímeros

Residuos de envases

Las 3 R's



y... regular → (4 R)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Polímeros

Residuos de envases

Reutilización



Reciclado

- Mecánico (extrusión/fusión)
- Químico (despolimerización térmica...)
- Recuperación energética

Ahorro de energía reciclaje:

75 % acero,

95 % latas de aluminio,

84 % para los plásticos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

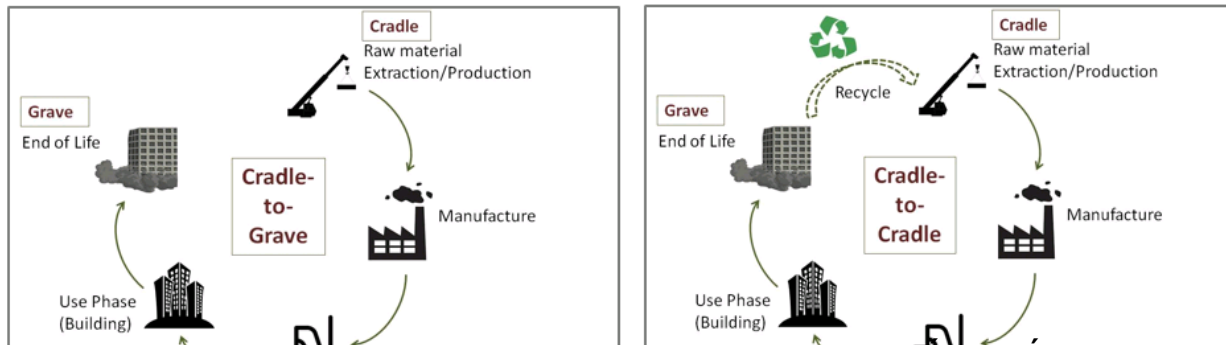
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Residuos de envases

Reducción

Prevención de la contaminación:

Asegurar desde el diseño que los objetivos de eficiencia medioambiental, de salud y de seguridad se cumplan a lo largo de TODO el ciclo de vida del producto.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70


Cartagena99

Residuos de envases

Reducción

Estrategias

Guías para el diseño

- Diseñar para recuperar materiales
- Diseñar para la recuperación de componentes
- Diseñar para la [separación](#)
- Diseñar para la minimización de residuos
- Diseñar para el ahorro de energía
- Diseño para la conservación de materiales
- Diseñar para la reducción de riesgos crónicos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

FIN

Muchas gracias

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70