



Manejo de Residuos Sólidos

Dra. Cristina Cortinas de Nava

www.cristinacortinas.com



Objetivos de esta presentación

- Dar una visión panorámica de las oportunidades para minimizar, valorizar y manejar los residuos sólidos de manera ambientalmente adecuada, económicamente viable y socialmente aceptable



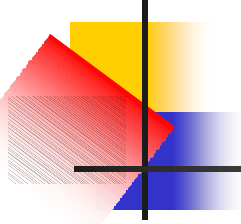
Objetivos de esta presentación

- Brindar una visión panorámica de los problemas ambientales que ocasionan ciertos ejemplos de residuos y las oportunidades que existen para valorizarlos a través de cadenas productivas que son fuente de negocios, ingresos y empleos

¡Estamos tirando dinero a la basura!



Las Metas

- 
- 1. Recuperar y aprovechar los materiales valorizables de manera, ambiental, sanitaria y económicamente eficiente
 - 2. Disminuir el consumo de materiales vírgenes y las presiones sobre los recursos
 - 3. Disminuir los pasivos ambientales que se crean por el depósito de residuos en vertederos
 - 4. Crear fuentes seguras de empleo



Separación de los residuos valorizables en la fuente

Ejemplos

- Orgánicos

Orgánicos putrescibles

húmedos: Restos de alimentos y jardinería, excreta animal

Orgánicos de lenta

degradación secos: Papel, cartón, madera, plásticos, textiles.

- Inorgánicos

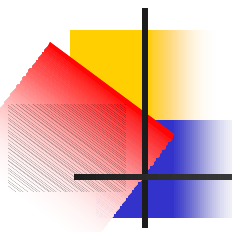
Vidrio, cerámica, metales, minerales

Recolección de residuos reciclables



- La recolección puede evolucionar de manera gradual, utilizando en primer término los mismos vehículos para recolectar en días distintos los materiales orgánicos húmedos, los materiales secos reciclables y el resto de la basura

Objetivos y Beneficios de la Instalación de Plantas de Separación de Materiales Reciclables



- 1. Comercializar materiales reciclables.
- 2. Crear fuentes de trabajo formales.
- 3. Mejorar la calidad de vida de las personas que viven de la recolección de materiales reciclables.
- 4. Ahorrar costos de operación de los rellenos sanitarios.
- 5. Ampliar la vida útil de los rellenos sanitarios.



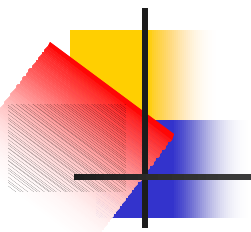
Problemas que ocasionan los residuos orgánicos putrescibles

- Atraen a moscas, cucarachas, ratas y otros vectores de microbios causantes de enfermedades
- Al mezclarse con otros residuos reciclables les hacen perder su valor
- Al descomponerse generan gases con efecto de invernadero como el metano



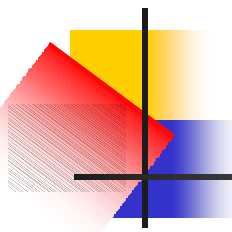
Problemas que ocasionan los residuos orgánicos putrescibles

- En los vertederos provocan la formación de lixiviados que pueden contaminar fuentes de agua, haciendo necesario el uso de geomembranas, de mecanismos de captación de lixiviados y de redes de venteo de gases costosos



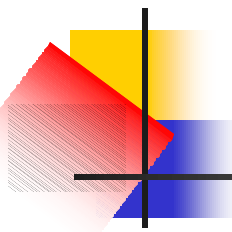
¿Por qué no multiplicar las experiencias exitosas?

- En Costa Rica existen experiencias exitosas de aprovechamiento de residuos orgánicos putrescibles para generar mejorador de suelo y biogás que se usa como fuente de energía que habría que multiplicar



¿Por qué no convertir un problema en una oportunidad?

- Se pueden establecer vertederos en los cuales el biogás se emplee para generar electricidad o combustible para diversos usos
- En el marco del Protocolo de Kyoto y del Mecanismo de Desarrollo Limpio se pueden vender bonos de gases con efecto de invernadero

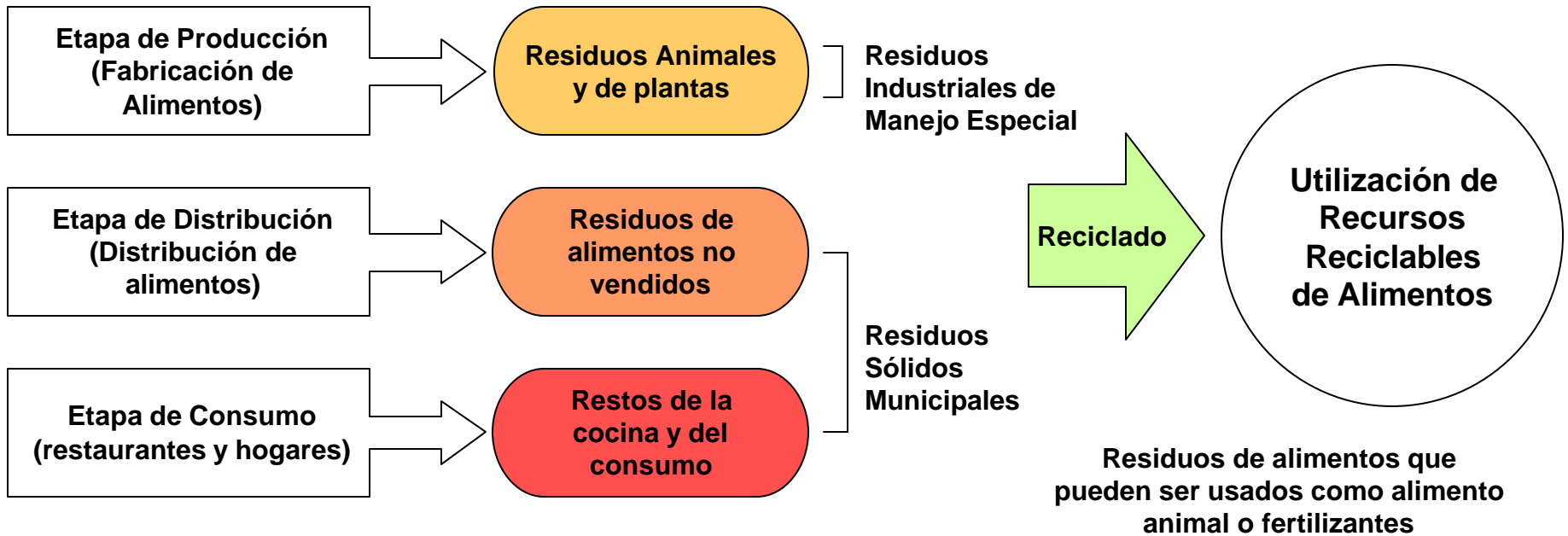


¿Por qué no seguir el ejemplo de la Ley de Promoción de la Utilización de Recursos Alimenticios del Japón?

La Ley aplica a:

- Residuos de alimentos que no se vendieron o comieron, generados en el proceso de distribución y consumo;
- Restos de alimentos animales y vegetales generados en el proceso de fabricación, formulación y cocimiento de productos alimenticios (excluyendo los restos de alimentos generados en los hogares).

Aprovechamiento de Residuos de Alimentos Regulados en Japón

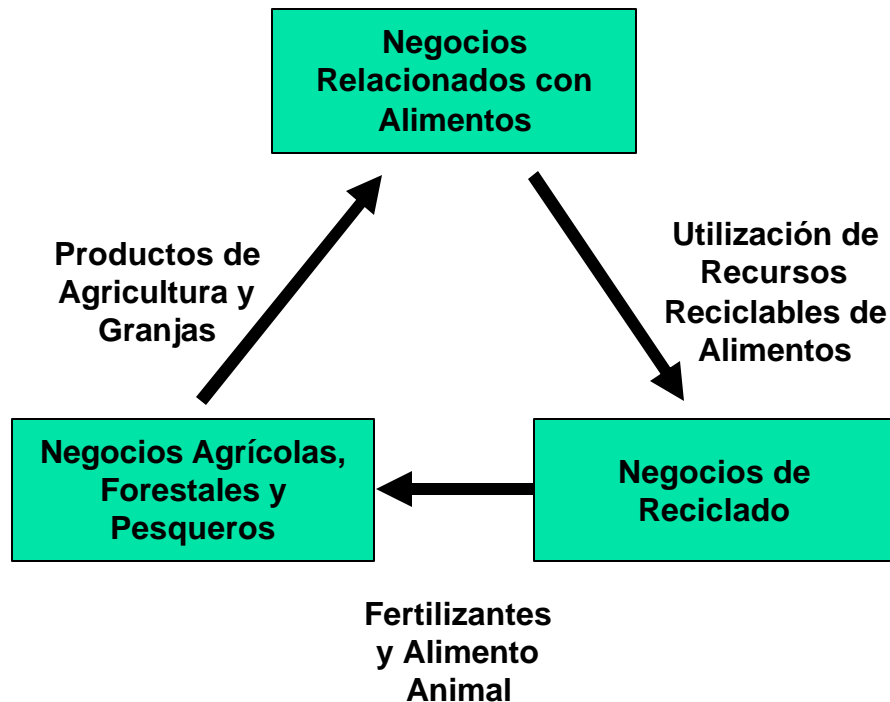
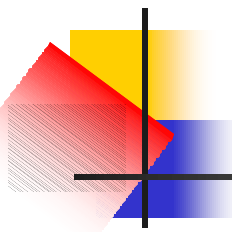




Responsabilidades de los Negocios de Alimentos

- 1. Prevención:** Significa evitar la generación de residuos alimenticios.
- 2. Reciclado:** Significa utilizar los residuos de alimentos como:
 - ❖ **Fertilizantes:** Comprenden la composta derivada de la fermentación aeróbica, y fertilizante orgánico elaborado por secado.
 - ❖ **Fuentes de alimento:** Que se pueden dar al ganado, o a peces de acuarios y que se obtienen aplicando vapor a presión, por fermentación aerobia o por deshidratación al freirlos.
 - ❖ **Aceites y grasas:** Se pueden emplear para cocinar o para elaborar jabón.
 - ❖ **Generadores de metano:** El conjunto de materiales alimenticios puede generar este biogás por fermentación anaerobia (este biogás contiene 60% metano y 40% CO₂), el cual se puede aprovechar como combustible.
- 3. Reducción:** A través de deshidratar los residuos de alimento, de secarlos, fermentarlos o carbonizarlos (tostándolos).

Papel de negocios involucrados en el reciclado de alimentos



Negocios relacionados con alimentos
Juegan un papel importante en el reciclado como fuente de residuos de alimentos. La Ley les exige adoptar medidas para reciclarlos.

Negocios de reciclado
Juegan un papel en el reciclado de residuos de alimentos y vinculan a los generadores de los mismos con quienes los usan como alimento animal o fertilizante. La Ley requiere que proporcionen información al respecto y realicen sus actividades en forma ambientalmente adecuada.

Negocios Agrícolas, Forestales y Pesqueros
La Ley requiere que usen alimento animal y fertilizantes reciclados y proporcionen productos agrícolas y de granjas a los negocios relacionados con alimentos, para cerrar el círculo entre producción y consumo de alimentos.



¿Por qué no aprovechamos la experiencia de los programas para promover el reciclaje en Estados Unidos?

El Programa “Sabio de Residuos”, entre otros, brinda asistencia para la elaboración de composta, manejo de residuos de la construcción, pilas y baterías, aceites usados y otros.

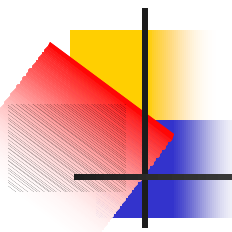
- (www.epa.gov)



Residuos de la construcción, mantenimiento o demolición

- Desde el primer momento de la construcción, hasta su demolición, un edificio afecta al ambiente que lo rodea. Consume energía, agua y materiales; afecta el aire, suelo y agua alrededor de él; y crea un ambiente intramuros para aquellos que viven, trabajan o juegan en su interior.

Problemas que ocasionan los residuos de la construcción, mantenimiento o demolición



- Se constituyen en nichos para la fauna nociva,
- Son fuente de polvo y otros contaminantes,
- Tapan los drenajes cuando se abandonan en las calles,
- Provocan el desborde de los cauces de agua cuando van a parar a ellos,
- Impiden el aprovechamiento de tierras fértiles cuando se depositan en ellas sin ningún control, además de afear el paisaje.



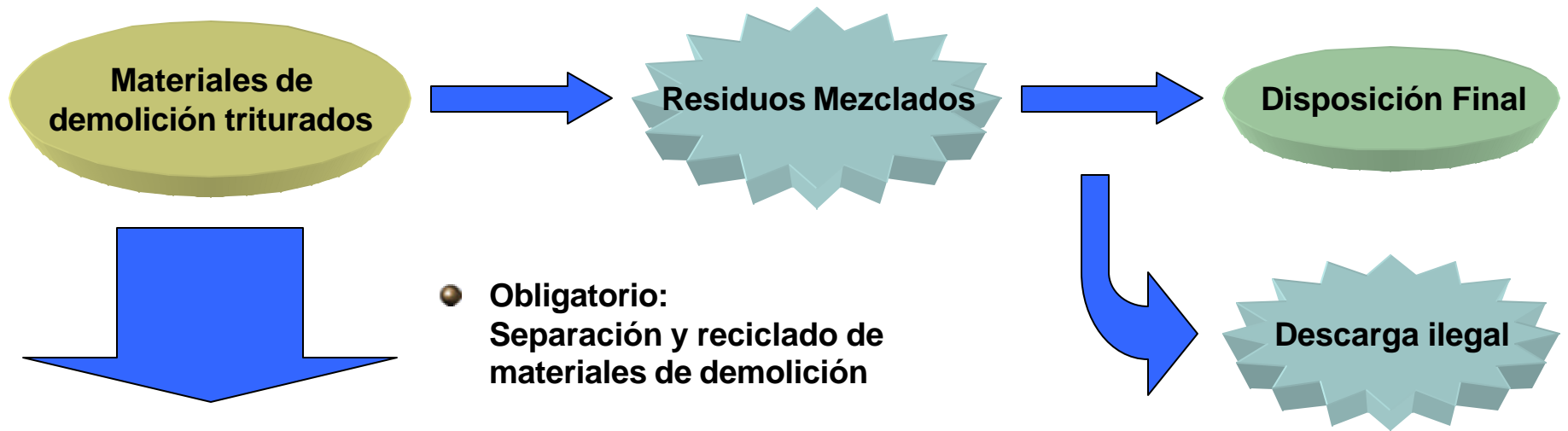
Ejemplos de Componentes Reciclables de los Residuos de la Construcción, Mantenimiento y Demolición

Componentes	Ejemplos
Madera	Marcos de puertas y ventanas, vigas, laminados, astillas, troncos
Materiales de paredes	Yeso y otros
Metales	Tuberías, herrería, lámparas y otros componentes de aluminio, cobre, bronce, acero, acero inoxidable y otros metales
Plásticos	Puertas, ventanas, pisos, tuberías
Techos	Vigas de asfalto y madera, tejas, lozas, esquistos, fieltros
Restos diversos	Asfalto, concreto, rocas, tierra, cenizas
Ladrillos	Ladrillos de barro, bloques decorativos
Vidrio	Ventanas, espejos, lámparas
Misceláneos	Alfombras, aislamiento, azulejos, accesorios

Trabajos de Construcción Regulados en Japón

Tipo de Construcción	Tamaño Estándar (espacio total de los pisos)
Demolición de una construcción	80 m ² o más
Construcción o ampliación de una construcción	500 m ² o más
Reparación o remodelación de una construcción	1000 yenes o más
Otro tipo de trabajo de construcción (Ingeniería Civil)	5 millones yenes o más

Origen y Destino (Deseable e Indeseable) de los Residuos de la Demolición



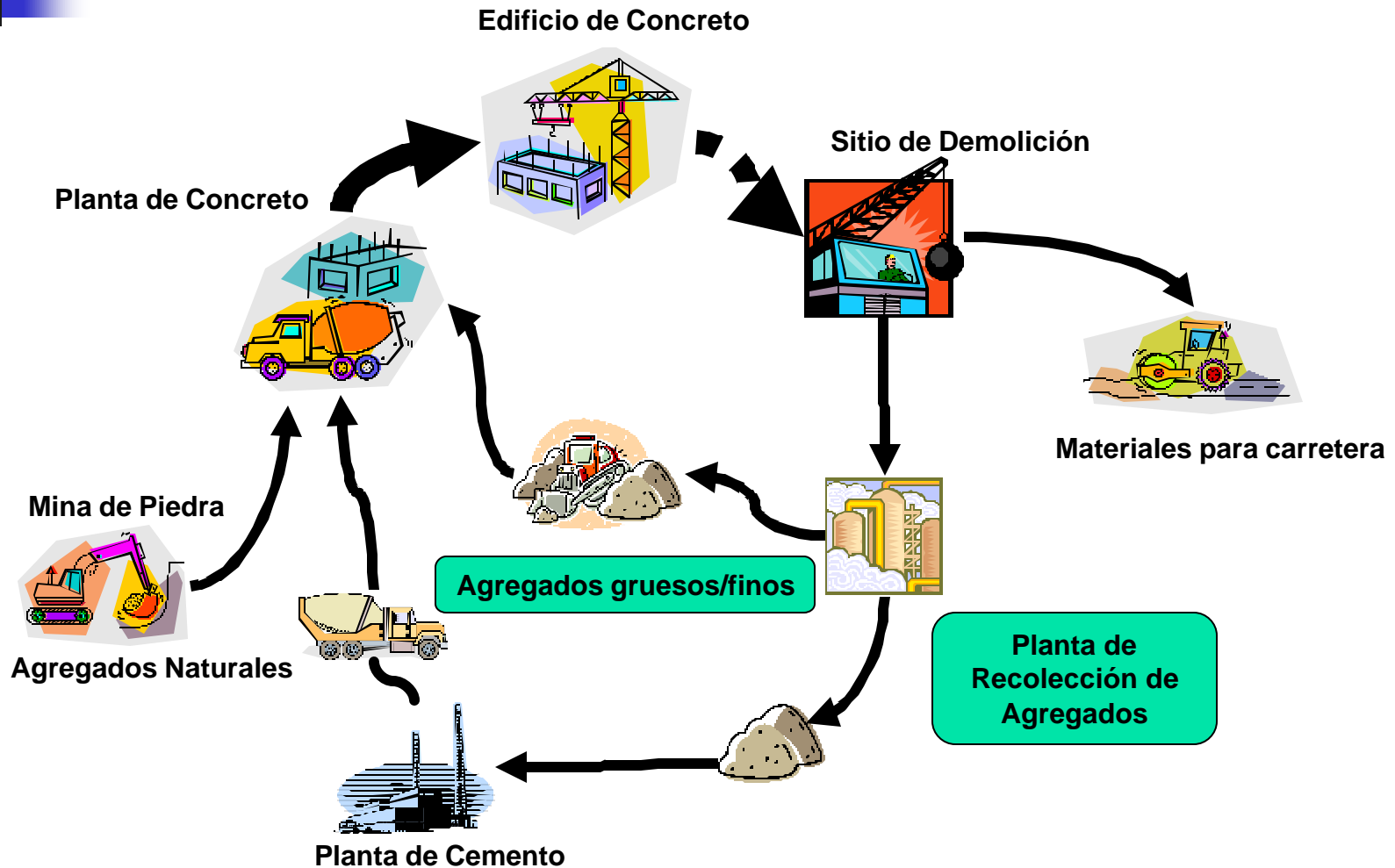
Separación de materiales de demolición y otros

- Masas de concreto
- Masas de asfalto
- Madera generada de la construcción

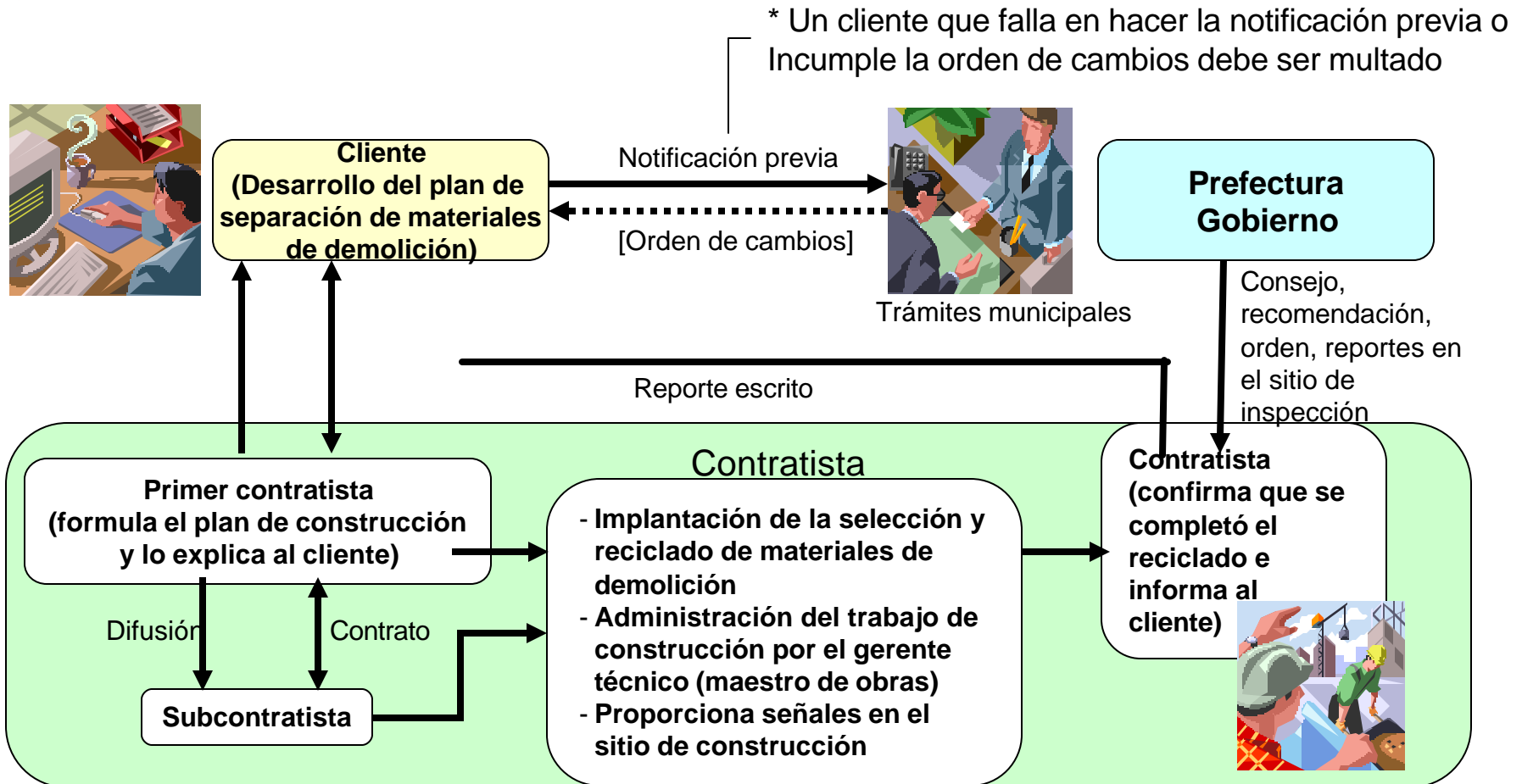
Reciclaje de:

- Agregados
- Chorros de asfalto mezclados
- Trozos de madera

Ejemplo de Reciclado de Concreto Agregado en Japón



Flujo de la separación de material de demolición y reciclado en Japón





Problemas Ocasionados por el Manejo Inadecuado de Llantas

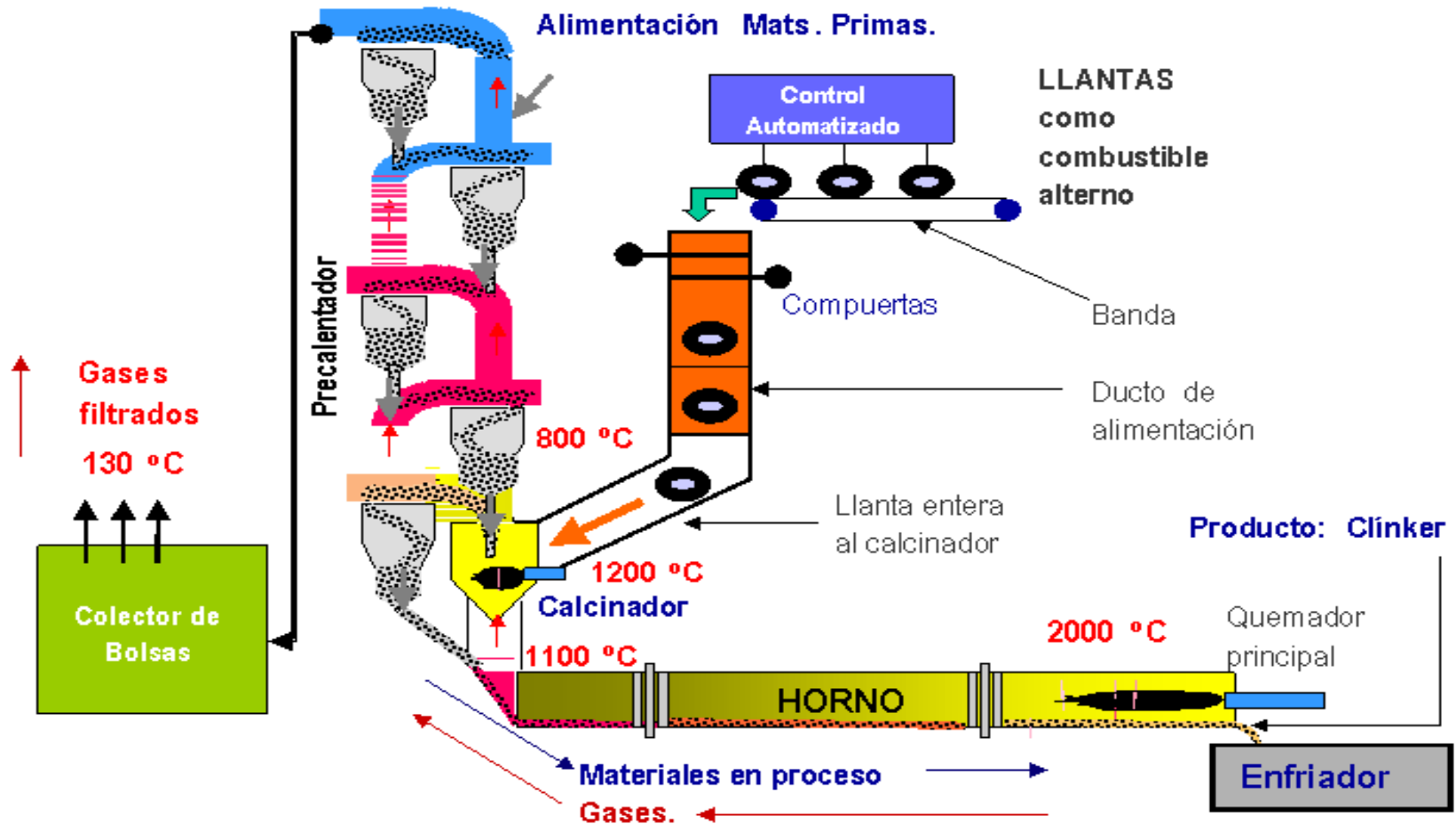
- Los tiraderos de llantas conllevan riesgos a la salud y el ambiente
- Son hábitat de insectos vectores del paludismo, dengue y virus del Nilo
- Son nicho de fauna nociva como ratas y ratones que transmiten la rabia y la leptospirosis y de cucarachas que transmiten enfermedades del aparato digestivo



Incendio de llantas



Aprovechamiento de Llantas como Combustible en un Horno de Clínter en Plantas de Cemento





Otras Formas de Aprovechamiento de Llantas

- Las llantas enteras se utilizan como muro de contención, diques, rompe olas, columpios y macetas y otros usos
- El recubrimiento de hule triturado se recicla para fabricar suelas de zapatos, tapetes, asfalto y otros usos
- La parte metálica triturada se utiliza en la fabricación del clinker en la industria del cemento



Problemas que Ocasiona la Disposición Inadecuada de Envases y Embalajes

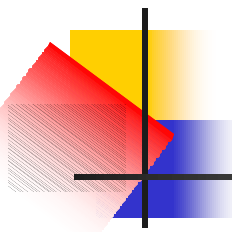
- Constituyen una proporción importante de los residuos que van a sitios de disposición final
- Su abandono en las calles tapa los drenajes y contribuye a provocar inundaciones en épocas de lluvia
- Se constituyen en nichos de insectos vectores de enfermedades



Oportunidades que Ofrece el Manejo Adecuado de Envases y Embalajes

- La mayoría de los envases y embalajes están fabricados hoy en día con materiales reciclables como:
- Vidrio
- Plásticos
- Papel y cartón
- Textiles
- Materiales multilaminados
- Metales diversos

Ciclo Sustentable de los Envases, Empaques y Embalajes





Reglas básicas para lograr la minimización y valorización de los residuos

- Establecer las bases legales para aplicar la responsabilidad común, pero diferenciada, de los actores y sectores involucrados en la generación y manejo de los residuos
- Combinar los instrumentos regulatorios con instrumentos no regulatorios
- Promover la participación informada y organizada de los consumidores y población general