

# **XX CURSO DE SAÚDE AMBIENTAL**

**Silleda, 26-29 abril 2004**

## **TEMA 2:**

**“Xestión integral de residuos urbanos”**

**Prof. Dr. Francisco Peña**

Silleda, 28 abril 2004

## RESIDUOS URBANOS: INTRODUCCIÓN

- **Todas las actividades humanas producen residuos, cuyo impacto ambiental se ha convertido en uno de los principales problemas con el que se enfrentan las sociedades desarrolladas, cuya solución debe considerarse objetivo prioritario.**
- **No sólo por la acumulación y ocupación física que suponen, sino también por la contaminación que producen en suelo, aire y agua, pudiendo provocar graves daños a la salud pública.**
- **Los residuos urbanos constituyen el capítulo más importante por su volumen y peso total.**

# COMPOSICIÓN DE LAS BASURAS

- **Materias orgánicas:**

- **Sustancias celulósicas (trapos, papeles, cartones, madera, etc.),**
- **Sustancias vegetales (restos de frutas y legumbres) o animales (carne, pescado, etc.).**
- **Su mayor inconveniente es que son putrescibles e inflamables.**

- **Materias inorgánicas:**

- **Están constituidas por cenizas, cristales, hierro, latas, loza, barro, etc.**
- **En la actualidad abundan los envases de plástico, cristal y latas, periódicos, etc.**

# LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS

- **Es uno de los problemas medioambientales de carácter público que tiene la civilización actual, sobre el que hay que hacer dos consideraciones:**
  - **En relación al saneamiento ambiental, ya que representa una importancia considerable desde el punto de vista de la salud pública.**
  - **La de obtener resultados satisfactorios con el menor gasto posible.**

# GESTIÓN DE RESIDUOS: ESTRATEGIA COMUNITARIA

- En primer lugar, las medidas tendentes a evitar que se generen, seguidas por el fomento de su reciclado y reutilización y por la optimización de los métodos de eliminación de los residuos no utilizados.
- Pretende garantizar un nivel elevado de protección del medio ambiente sin alterar el funcionamiento del mercado interior con el fin de fomentar un desarrollo sostenible mientras que se confirma la jerarquía de principios: la prevención de los residuos sigue siendo la máxima prioridad, seguida por la valorización y, en última instancia, la eliminación segura de los residuos.

# LÍNEAS Y PRINCIPIOS DIRECTRICES DE LA UNIÓN EUROPEA

- **Responsabilidad del productor.**
- **Prioridad a la prevención.**
- **Promoción de la valorización.**
- **Minimización de la eliminación final.**

# MARCO LEGISLATIVO COMUNITARIO, ESTATAL Y GALLEGO

## UNIÓN EUROPEA:

La Directiva 2006/12/CE, sobre residuos quedará derogada por la Directiva 2008/98/CE a partir del 12/12/2010).

La Directiva 2008/98/CE sobre residuos.

## ESTADO ESPAÑOL:

Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

## GALICIA:

Ley 10/2008, del 3 de noviembre, de residuos de Galicia.

**Existen 300 vertederos y más de 2000 focos de vertidos ilegales.**



## **Problemas medioambientales y sanitarios:**

- **Emisiones de dioxinas y furanos que se liberan de forma continua como consecuencia de los incendios que se producen en los vertederos.**
- **Posibilidad de contaminación de aguas próximas a través de los lixiviados que filtran los terrenos pudiendo llegar a los acuíferos posibles fuentes de abastecimiento a la población (riesgo: salud pública).**
- **Favorecer la presencia y proliferación de roedores, gaviotas, moscas, etc.**
- **Falta de estética y un fuerte impacto visual.**

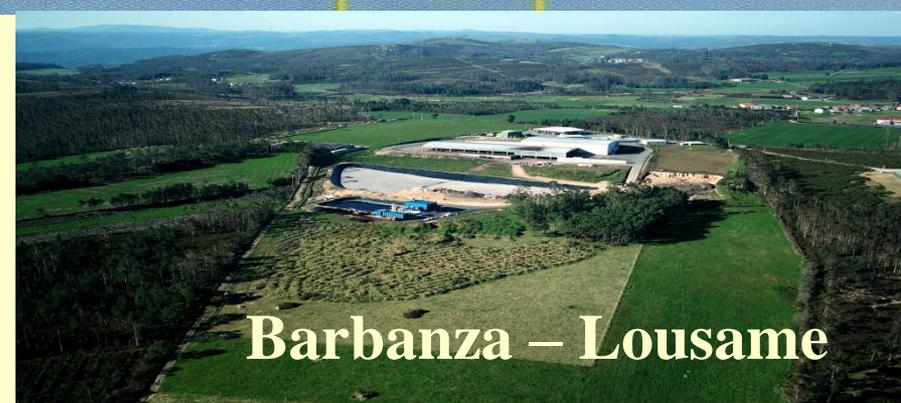
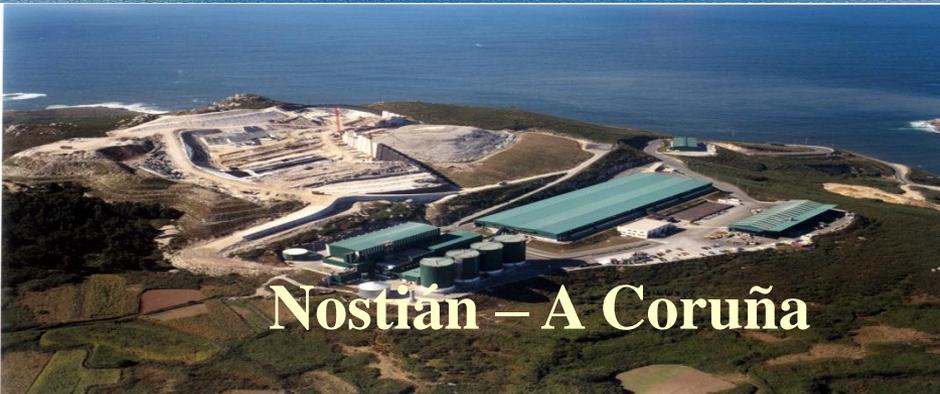
## RSU EN GALICIA: POSIBLES SOLUCIONES

- La inadecuada gestión de los RU constituye uno de los problemas medioambientales de mayor relevancia que tiene planteada la CAG estos últimos años.
- La producción de RU en Galicia supera el millón de toneladas.



**Parque de Bens**

# GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS URBANOS



**Complementariedad de procedimientos,  
Con la finalidad de llegar a una solución global viable y eficiente.**

# PLAN DE GESTIÓN DE RSU DE GALICIA 2010-2020

- Si bien la gestión de los RU es una competencia municipal, en la búsqueda de soluciones, el Consello de la Xunta de Galicia, en enero del 92, aprobó el Plan de Xestión de RU de Galicia, consciente de que este es un tema que debe ser abordado con absoluta prioridad, al afectar no sólo a los grandes núcleos de población, sino a todos los municipios gallegos.
- El nuevo Plan se encuentra en fase de relanzamiento y consolidación, si bien sigue teniendo dificultades su aplicación al no existir un consenso total entre todos los sectores implicados.
- El Plan contempla una gestión conjunta de todos los RU generados en Galicia, y hace especial hincapié:
  - Clasificación de los residuos en origen.
  - Reducir 10% del VT en el período 2010-2020.
  - 8 plantas comarcales de compostaje (alcanzar 25%).
  - En el caso de las fracciones no valorizables por otras vías se hará una valorización de los residuos que alcanza hasta la generación de energía eléctrica, estando prevista la puesta en marcha de otra planta en el sur de Galicia.

# PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LOS RU

- **Reducir: minimización de residuos.**
- **Recogida selectiva, y posterior reciclaje y reutilización.**
- **Compostaje: es un sistema técnicamente bueno, siempre y cuando se fabrique un compost de calidad y se le busque una salida en el mercado.**
- **Vertederos sanitarios mancomunados: siempre que se disponga de una ubicación idónea y se lleve a cabo un vertido sanitariamente controlado de forma correcta. En Galicia no es fácil que se den las condiciones precisas si tenemos en cuenta el tipo de terrenos, la pluviosidad, la gran cantidad de entidades rurales de población existentes y su dispersión.**
- **Incineración con o sin recuperación de energía. La tecnología más avanzada en la actualidad nos ofrece procedimientos de incineración, que si bien son costosos, garantizan según los expertos el cumplimiento de la normativa comunitaria.**

# IMPULSAR LA RECOGIDA SELECTIVA DE ENVASES LIGEROS EN LOS CONCELLOS DE GALICIA

Puesta en marcha de la clasificación de los residuos en origen, en los domicilios de los ciudadanos, con la finalidad de potenciar la reutilización y el reciclaje.

Intensificar campañas informativas, propiciando la participación activa de toda la población.

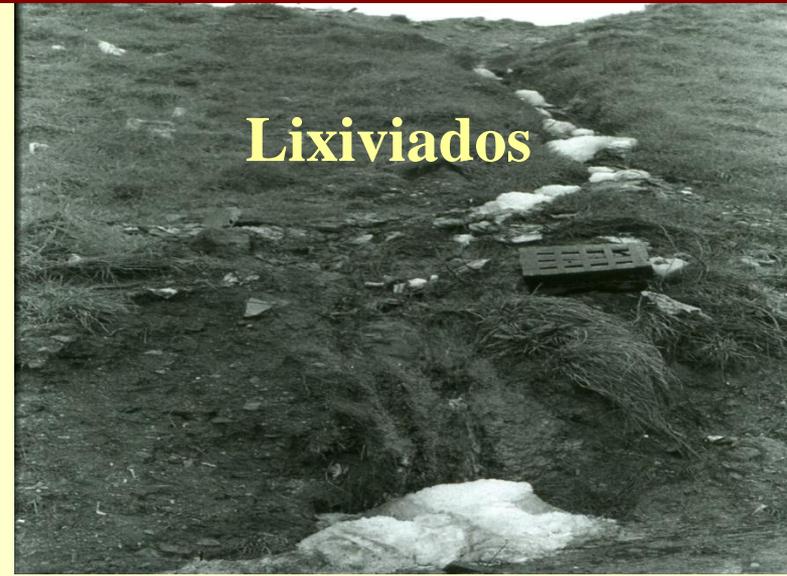
Mejorar la separación en origen y facilitar la reutilización y el reciclaje, con el fin de disminuir los materiales que deberán someterse a una recuperación energética.



# VERTEDEROS



**Basura sin compactar**



**Lixiviados**

- **La CMA procedió a la adecuación, sellado y clausura de más de la mitad de los 300 vertederos de residuos urbanos existentes en Galicia, debiendo intensificar esta tarea teniendo en cuenta el estado actual en el que se encuentran y el riesgo de contaminación de acuíferos, contaminación atmosférica, impacto visual, etc.**
- **Localización, inventario e erradicación de los vertederos incontrolados de basuras en Galicia.**

# INCINERACIÓN Y SALUD

- **El proceso de incineración debe llevarse a cabo después de una clasificación de los componentes de los residuos y la separación manual o instrumental de metales, plásticos, cartones y otros compuestos susceptibles de transformación o reciclado.**
- **En el transcurso de la incineración de residuos, se producen y por tanto se pueden emitir a la atmósfera:**
  - **Gases (CO, NO<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, ClH, FH).**
  - **Vapores y materia particulada (partículas en suspensión: SPM y metales pesados: Hg, Cd, Cr, Pb) y compuestos orgánicos (hidrocarburos aromáticos policíclicos: HAP, clorobencenos, policloro-difenilos: PCB, policloro dibenzo-dioxinas: PCDD y policloro dibenzo-furanos: PCDF).**

# COMPLEJO MEDIOAMBIENTAL DE CERCEDA

Planta de Recuperación Energética - Resultados Medioambientais

(Valores de emisión de Sogama 2º semestre 2002)

<b>Tipo de contaminante</b>	<b>Límite legal</b>	<b>Sogama</b>
<b>Partículas (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>30</b>	<b>3,50</b>
<b>COT (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>20</b>	<b>10,58</b>
<b>SO<sub>2</sub> (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>300</b>	<b>2,50</b>
<b>CO (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>100</b>	<b>24,08</b>
<b>HCL (mg/m<sup>3</sup> N)</b>	<b>10</b>	<b>0,33</b>
<b>HF (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>2</b>	<b>0,49</b>
<b>Dioxinas – Furanos (microgrs/TEC/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,01</b>
<b>Cd+Tl (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>0,005</b>	<b>0,02</b>
<b>Hg (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>0,05</b>	<b>0,01</b>
<b>Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn (mg/m<sup>3</sup>N)</b>	<b>0,5</b>	<b>0,10</b>

# TOXICOLOGÍA DE ALGUNAS SUSTANCIAS QUE PUEDEN EMITIRSE EN EL PROCESO DE INCINERACIÓN

- Se conoce la toxicología de los gases emitidos así como de los metales pesados que forman sustancias químicas definidas e individualizadas en sus posibles efectos.
- Otro tema distinto es el que se refiere a las PCDD, PCDF y PCB. Entre las primeras, el compuesto más importante es la 2, 3, 7, 8 tetracloro-p-dibendioxina, que es la dioxina más conocida y de referencia, y a causa de su presencia en la incineración surge la duda de la utilización de este procedimiento para la eliminación de residuos.
- Existen 75 isómeros de la PCDD, 135 isómeros de los PCDF y 109 isómeros de PCB, lo que refleja la enorme dificultad del estudio de su toxicidad, si bien sólo son 7 isómeros de la PCDD, 10 de los PCDF y 13 de PCB, de toxicidad equivalente a la dioxina.

# DIOXINAS Y SALUD

- Las vías de entrada de las dioxinas en humanos son la respiratoria, la digestiva y la dérmica, siendo la absorción gastrointestinal la más importante.
- Las dioxinas y compuestos relacionados producen en animales un amplio espectro de respuestas teratogénicas, carcinogénicas, inmutóxicas que demuestran la toxicidad de las mismas.
- En humanos, los datos epidemiológicos son limitados por la dificultad intrínseca de su realización y las bajas dosis de exposición. El síntoma demostrado es el cloracné que se produce después de un tiempo de la 1ª exposición a niveles elevados de dioxina. Su duración y persistencia es prolongada.
- Los datos aislados sugieren que el efecto de la dioxina contribuye a una respuesta cancerígena, pero no confirman una relación causal entre exposición y el incremento en la incidencia del cáncer.
- Los estudios en humanos por si solos no demuestran si existe una relación causa efecto. El IARC concluye que la TCDD muestra suficiente evidencia de carcinogénesis en animales e insuficiente evidencia en humanos.
- La evaluación del riesgo al cáncer en humanos debe incluir la de todos los datos disponibles en animales e in vitro; pero persisten lagunas que impiden concluir con certeza si los efectos en los animales se dan en el hombre.
- En un n° limitado de estudios en humanos se han detectado cambios bioquímicos como alteración de niveles circulantes de hormonas reproductoras y reducción de tolerancia a la glucosa.
- El nivel sin efectos adversos deseada NOAEL en animales está entre 1 y 10 ng/kg/día que con factores de seguridad permiten una absorción en humanos de 10 pg/kg/día para prevenir efectos no cancerígenos.
- Para los cancerígenos se estima que 0,01 pg/kg/día podría representar un cáncer adicional por millón de personas expuestas.
- Como consecuencia de su presencia en la incineración surge la duda de utilizar este procedimiento para la eliminación de residuos. Parece ser que las medidas correctoras con nuevas tecnologías tenderían a garantizar los límites de exposición señalados anteriormente.

# NUEVO CONCEPTO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS URBANOS: COMPLEMENTARIEDAD DE PROCEDIMIENTOS

- De las directrices comunitarias emanan unos criterios de tratamiento pero no unos procedimientos, estando obligados los países miembros de la Unión Europea a formular planes de tratamiento pero la forma de hacerlo es cosa de cada país.
- Son muchas las opciones de que disponemos pero ninguna de ellas por si sola nos va a resolver el problema.
- El nuevo concepto de gestión integral de residuos urbanos vigente en los países más avanzados, contempla los distintos tipos de tratamientos y destaca la necesidad de profundizar en la complementariedad de procedimientos, seleccionando el mejor sistema de entre los posibles y existentes en la actualidad, teniendo en cuenta las tendencias y previsiones de futuro, con el fin de llegar a una solución global que sea viable y eficiente.

# GALICIA: POSIBLES SOLUCIONES AL PROBLEMA DE LOS RU

La solución a la problemática de los RU en Galicia pasa por una gestión integrada de los mismos, lo que supone:

- Reducción.
- Reciclaje.
- Reutilización.
- Recuperación energética.



Solamente aquellas fracciones no reciclables, como medida necesaria podrán someterse a una incineración controlada, eligiendo la mejor tecnología disponible que sea económicamente accesible, introduciendo los controles y registros necesarios que garanticen el cumplimiento de las directrices comunitarias, y si es posible con las más exigentes que protejan el medio ambiente y la salud pública.

# **Educación ambiental: pieza clave para la participación ciudadana**

- **Información ambiental.**
- **Espacios de exposiciones e interpretación, infraestructuras y equipamientos dedicados al sector RESIDUOS.**
- **Formación ambiental en materia de residuos de funcionarios e responsables políticos, empresas, centros educativos, ...**
- **Educación y formación ambiental del público en general: PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**
- **Programas educativos, producción de materiales didácticos y generación de contenidos relativos a la recogida selectiva y separación de residuos, dirigidos a la población general y en particular a los centros educativos...**