



# Cuenta de emisiones

Taller Técnico sobre Compilación de Cuentas de Agua en  
América Latina  
Chile, 1-4 Junio 2009

**Jeremy Webb**

**División de Estadísticas de Naciones Unidas**

# Contenido

- ¿Que describe la cuenta de emisiones?
- Conceptos
- Cuadros estandarizados de SCAEI-A
- Políticas e indicadores utilizados (p. ej. Austria)



# ¿Qué describe la cuenta de emisiones?

La cuenta de emisiones describe, en unidades físicas, los flujos de contaminantes agregados a las aguas residuales resultado de la producción y el consumo, y que fluyen hacia los recursos hídricos ya sea directamente o por la red de alcantarillado.



# ¿Porqué recopilar una cuenta de emisiones?

La cuenta de emisiones provee información acerca de:

- Cuáles son las actividades responsables de la emisión
- Cuanto se está emitiendo
- Donde se está emitiendo

Es un instrumento útil para el diseño de políticas encaminadas a reducir la presión sobre el medio ambiente



# ¿Porqué recopilar una cuenta de emisiones?

Al estar vinculada con las cuentas económicas (a través de las tablas híbridas) la cuenta de emisiones permite:

- Formular políticas costo – beneficio encaminadas a la reducción de emisiones
- Evaluar los impactos económicos de las políticas encaminadas a la reducción de emisiones.



# Conceptos básicos y definiciones

- **Emisión de agua:** es la descarga directa de un contaminante al agua, así como la descarga indirecta por transferencia hacia una planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en otro sitio.
- El SCAEI-A se enfoca únicamente en las descargas de sustancias a los recursos hídricos a través de descargas (directas e indirectas) de aguas residuales.
- Las descargas directas de metales pesados y residuos peligrosos que no sean a través de aguas residuales, no se registran en la cuenta de emisiones, pero sí en la cuenta de desechos.



# Aguas residuales y contaminantes



# Conceptos básicos y definiciones

**Emisiones de fuentes puntuales:** son aquellas para las cuales la ubicación geográfica de la descarga de aguas residuales es claramente identificada.

p.ej. emisiones de las plantas de tratamiento de aguas residuales, plantas de energía, otros establecimientos industriales

Generalmente es mas fácil medirlas si el punto de emisión está claramente identificado



# Conceptos básicos y definiciones

**Fuentes no puntuales** (o difusas): Son aquellas fuentes de contaminación sin un solo punto de origen o una salida específica hacia un cuerpo de agua receptor.

Los contaminantes generalmente son acarreados por escorrentías o pueden ser el resultado de un conjunto de actividades contaminantes individuales y de pequeña escala, que no pueden ser tratadas como fuentes puntuales por razones prácticas.

Las categorías que se usan con más frecuencia para las fuentes difusas incluyen a la **agricultura** y a las áreas urbanas.



# Cobertura de la cuenta de emisiones

Incluye:

Fuentes puntuales:

Contaminantes agregados a aguas residuales

Fuentes no puntuales:

Escorrentía urbana

Agua de irrigación y agricultura de secano ó temporal (es decir, sin sistemas de riego)

Excluye:

Fuentes puntuales:

Descarga de metales pesados y residuos peligrosos que no estén contenidos en aguas residuales (*incluidos en la cuenta de desechos SCAEI-A*)

Contaminantes resultado del uso *in situ* (pej. navegación, pesca, etc.)

Fuentes no puntuales:

Todas las fuentes difusas excepto la escorrentía urbana, agua de irrigación y agricultura de secano ó temporal (incluido en la cuenta de calidad)



# Conceptos básicos y definiciones

**Emisiones brutas** son los contaminantes que se agregan al agua en una actividad, evaluados en el punto en el que las aguas residuales desaguan en el lugar en que está ubicada la actividad (o la vivienda, en el caso de los hogares).

**Emisiones netas (o finales)** corresponden a los contaminantes descargados en recursos hídricos después de tratamiento.

**Emisiones netas = emisiones brutas** cuando no existe tratamiento de aguas residuales



# Cuenta de emisiones

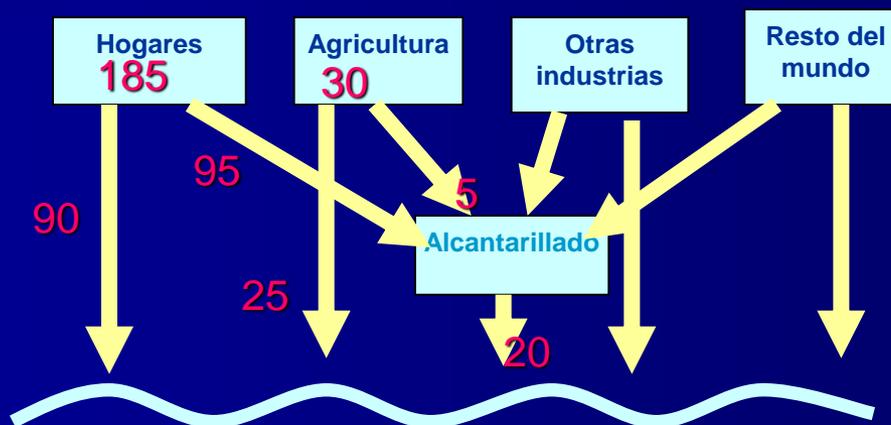
Las industrias, los hogares y el resto del mundo figuran en las columnas

Registran la contaminación agregada al agua por una unidad económica (y no el total de contaminación descargada con aguas residuales)



# Cuenta de emisiones

Contaminante	Industrias (Categoría CIU)							Hogares	Resto del mundo	Total
	tonnes									
	1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38,39, 45-99	Total			
1. emisiones brutas (=1.a+1.b)										
1.a. Emisiones directas al agua (=1.a.1+1.a.2=1.a.i+1.a.ii)										
1.a.1 Sin tratamiento										
1.a.2 Después de tratamiento en el sitio										
1.a.i Hacia los recursos hídricos										
1.a.ii Hacia el mar										
1.b. Hacia el alcantarillado (CIU 37)										



# Cuenta de emisiones de la CIU 37

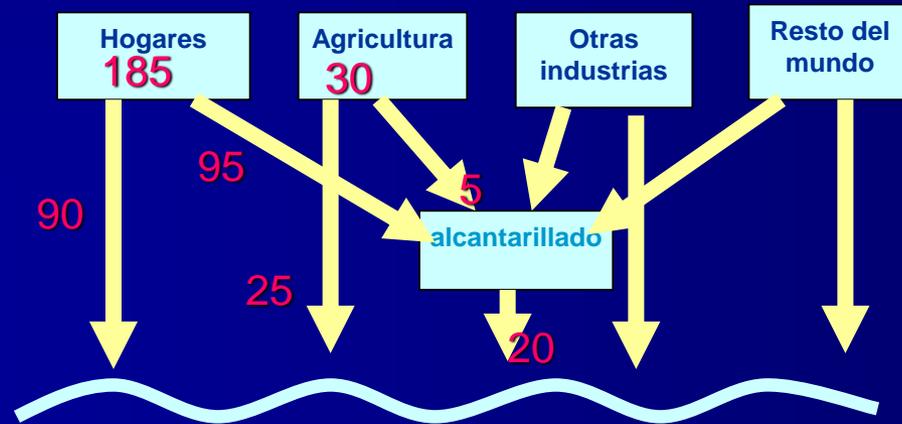
	toneladas
	CIU 37
Contaminantes	
(=4.a+4.b)	20
4.a Después de tratamiento	
Hacia los recursos hídricos	20
Hacia el mar	
4.b Sin tratamiento	
Hacia los recursos hídricos	
Hacia el mar	

Ahora se puede redistribuir las emisiones de la actividad CIU 37 a la actividad responsable de la emisión



# Cuenta de emisiones

Contaminante	Industrias (Categoría CIU)							Hogares	Resto del mundo	Total
	1-3	5-33, 41-43	35	36	37	38,39, 45-99	Total			
1. Emisiones brutas (=1.a+1.b)	30							185		
1.a. Emisiones directas al agua (=1.a.1+1.a.2=1.a.i+1.a.ii)	25							90		
1.a.1 Sin tratamiento										
1.a.2 Después tratamiento en el sitio										
1.a.i Hacia los recursos hídricos										
1.a.ii Hacia el mar										
1.b. Hacia el alcantarillado (CIU 37)	5							95		
2. Reasignación de emisiones por CIU 37	1							19		
3. Emisiones netas (=1a+2)	26							109		



Recursos hídricos y el mar

# Escorrentía urbana

**Escorrentía urbana:** La escorrentía urbana es la porción de la precipitación que cae en áreas urbanas, que no se evapora o se filtra en la tierra, pero fluye por la superficie, en forma subterránea o es recogida por desagües de agua de lluvia (o tormentas) o por un mecanismo de infiltración.

Por lo general, está altamente contaminada y hay una creciente preocupación del potencial peligro que implica descargar estas aguas al ambiente sin tratamiento alguno.



# Escorrentía urbana

Las emisiones de agua de la escorrentía urbana están clasificadas en la industria de alcantarillado (CIIU 37) ya que esta es la unidad responsable de la recolección y descarga.



# Redistribución de emisiones

- Uso de tasa promedio de remoción (p.ej. por categoría de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) o
- Uso de información de tasas de remoción conocidas como PTAR



# Información complementaria (1)

Emisión hacia los recursos hídricos:

- *Aguas superficiales (y futura desagregación a reservorios artificiales, lagos, ríos, etc.)*
- *Aguas subterráneas*

Producción de lodos:

- *Producción total de lodos de aguas residuales (vol.)*
- *Carga total de lodos de aguas residuales*



# Fuentes no puntuales (emisiones difusas)

- Procedimientos europeos armonizados para la cuantificación de la pérdida de nutrientes en las fuentes no puntuales (European Harmonised Procedures for Quantification of Nutrient Losses from Diffuse Sources – EUROHARP)
- **Web:** <http://euroharp.org/index.htm>



# Emisiones de aguas residuales en Austria

**Cortesía de Michael Nagy**

Umweltbundesamt Austria (Federal Environment Agency)



# Información necesaria

- Preguntas relevantes de políticas:
  - Estado, tendencias y proyecciones de las emisiones y control de la contaminación.
- Reporte del cumplimiento de los ejercicios europeos:
  - Directiva EU-Urban tratamiento de aguas residuales
  - Marco de la directiva de EU-Water EPER → PRTR
  - Cuestionario conjunto de aguas continentales Eurostat / OCDE



# Demandas políticas

- Preguntas políticas “clásicas” :
  - ¿Cuál es el porcentaje de población conectada al sistema de recolección y a plantas de tratamiento de aguas residuales?
  - ¿La contaminación de áreas urbanas e industriales está incrementando o decreciendo?
- “Nuevas” inquietudes políticas:
  - Aquellas relacionadas principalmente con consideraciones económicas (posteriormente se abordará ese tema)



# Indicadores “clásicos”

- **Población conectada al sistema de recolección y plantas de tratamiento de agua**
- **Cantidad de aguas residuales (m<sup>3</sup>) descarga (urbana / industrial)**
- **Contaminantes orgánicos (BOD / COD) descarga (urbana / industrial)**
- **Nutrientes (Nitrógeno y fósforo) descarga (urbana / industrial)**
- **Sustancias peligrosas**

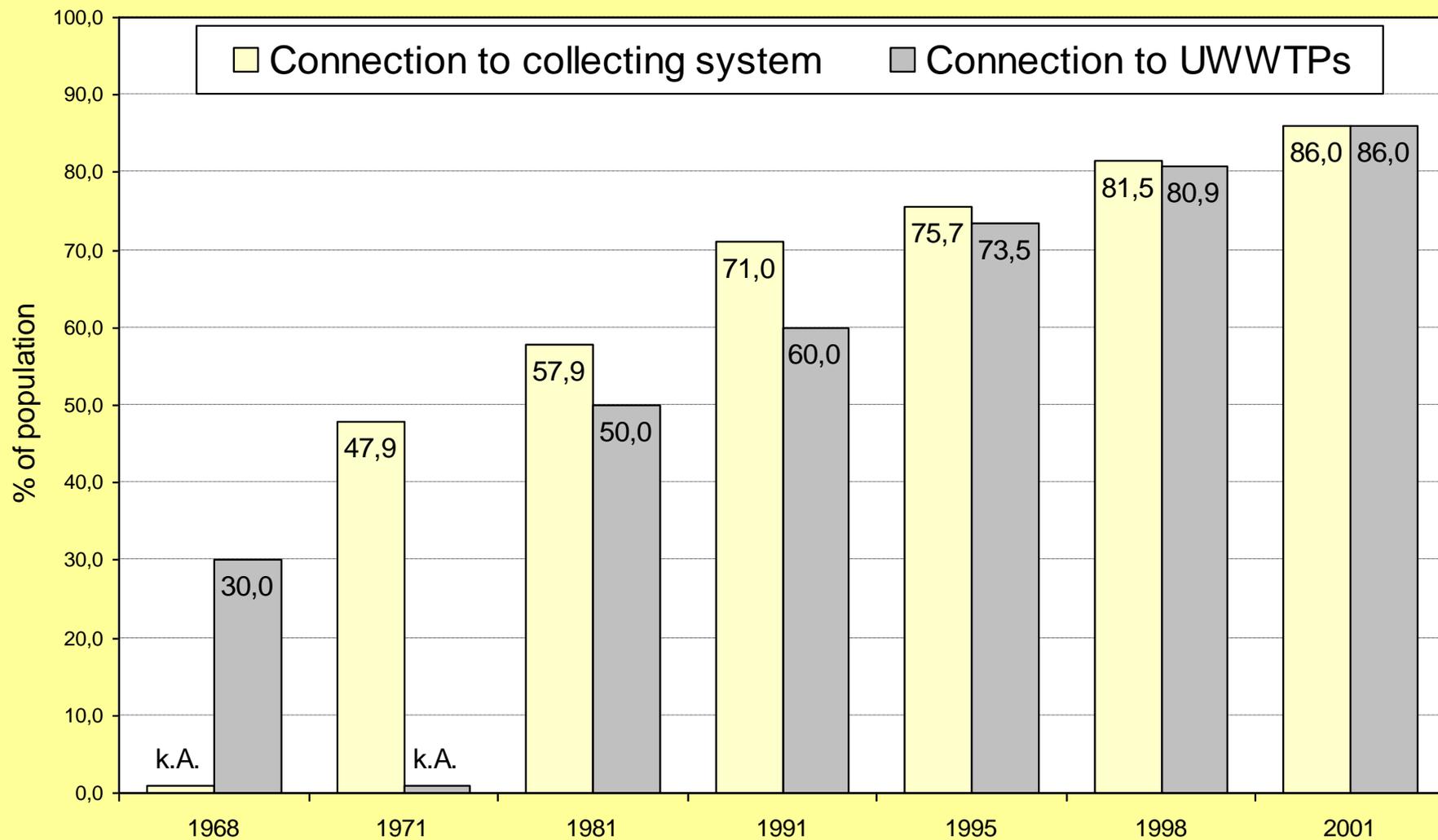


# Características de los indicadores “clásicos” de aguas residuales

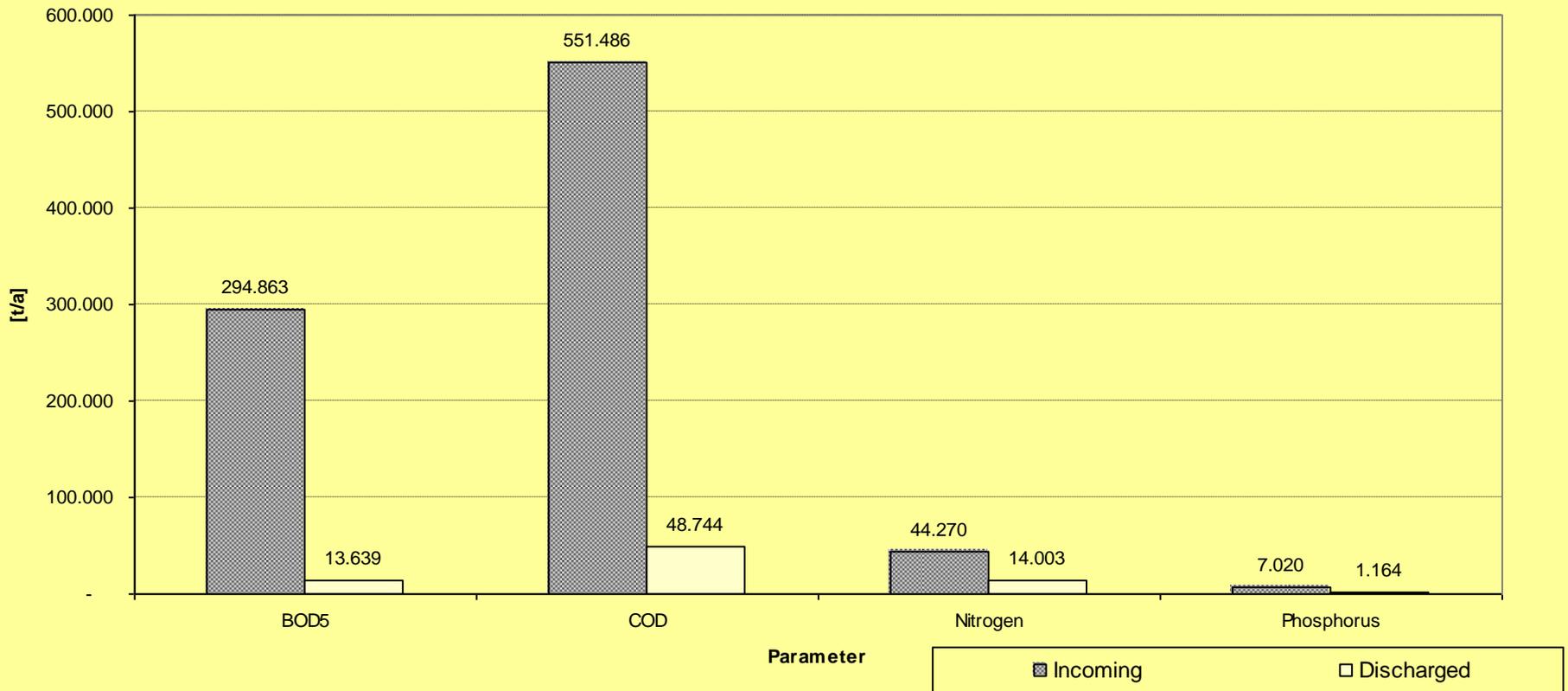
- Se enfocan en fuentes puntuales que se descargan en aguas superficiales
- Preguntas relevantes de política se relacionan con los siguientes temas:
  - La contaminación de las aguas superficiales deriva principalmente de fuentes puntuales?
  - Existe potencial para la mejora de tecnologías de tratamiento y procesos de producción
- Los indicadores han sido la base para regulaciones sobre límites de descarga de contaminantes (sector específico de producción), inversiones, subsidios y otras medidas
- Los indicadores han sido utilizados para el monitoreo del progreso y la evaluación del cumplimiento de objetivos políticos



# Indicador: conexión al alcantarillado



# Indicador: Eficiencia en tratamientos y descargas



# Nuevas inquietudes de política

- Cuales son las mejores acciones desde el punto de vista costo - beneficio?
  - Cual es el costo de reducir una unidad de descarga de contaminantes de la agricultura/industria/áreas urbanas....?
- Cual es el costo socio-económico de las aguas contaminadas?
  - Salud de la sociedad
  - Actividades económicas que dependen del agua limpia p. ej. pesca, abastecimiento de agua, turismo,....
  - Otros efectos (incierto)



# Nuevos indicadores de aguas residuales

- **Mayor consideración de la contaminación difusa** → a considerar todas las fuentes de contaminación

**Agregados de la industria** → relación con indicadores económicos

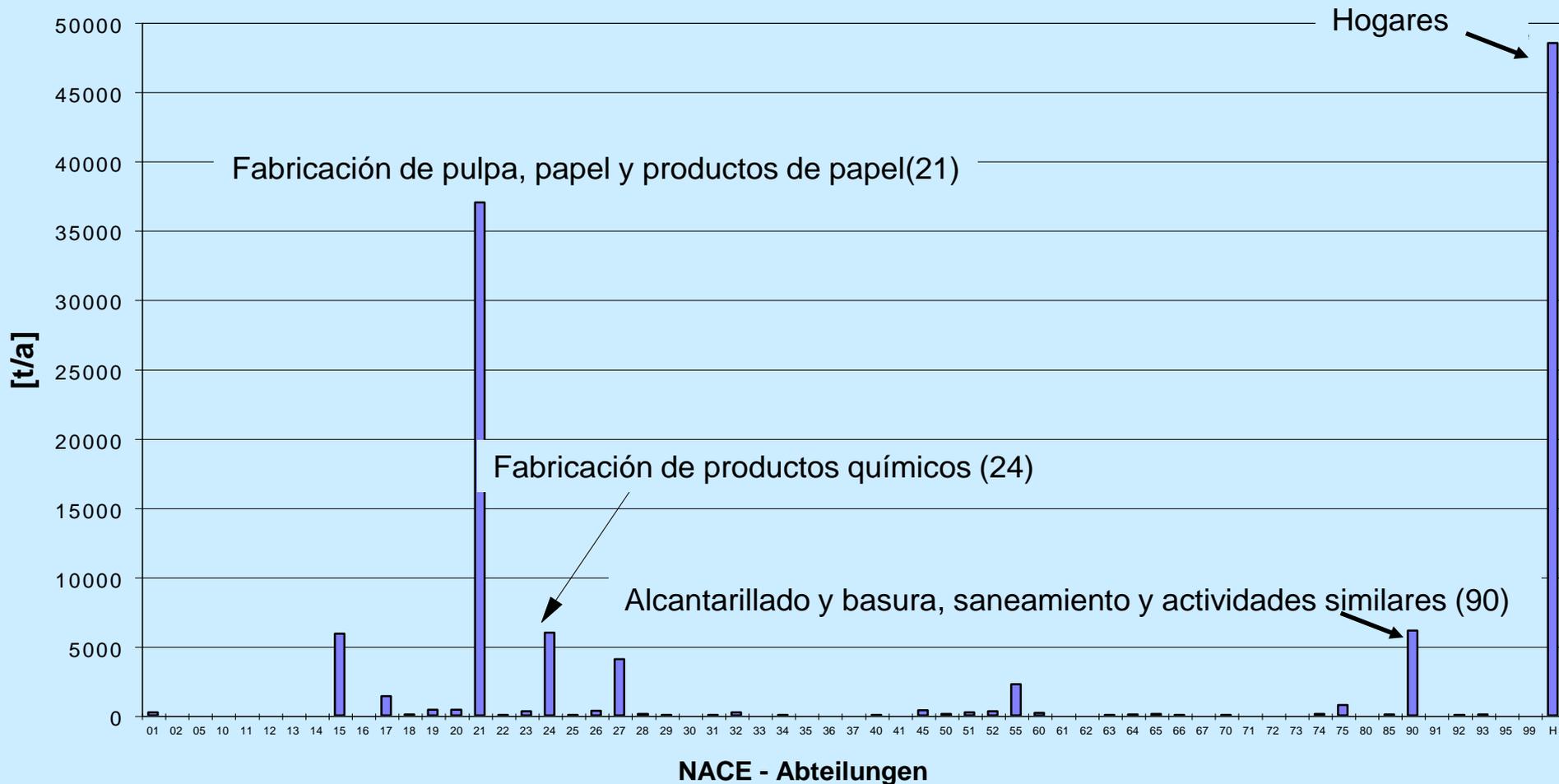
Metas

- Identificar medidas costo – beneficio
- Calcular los efectos socio económicos
- Monitorear los efectos del cambio tecnológico y la producción

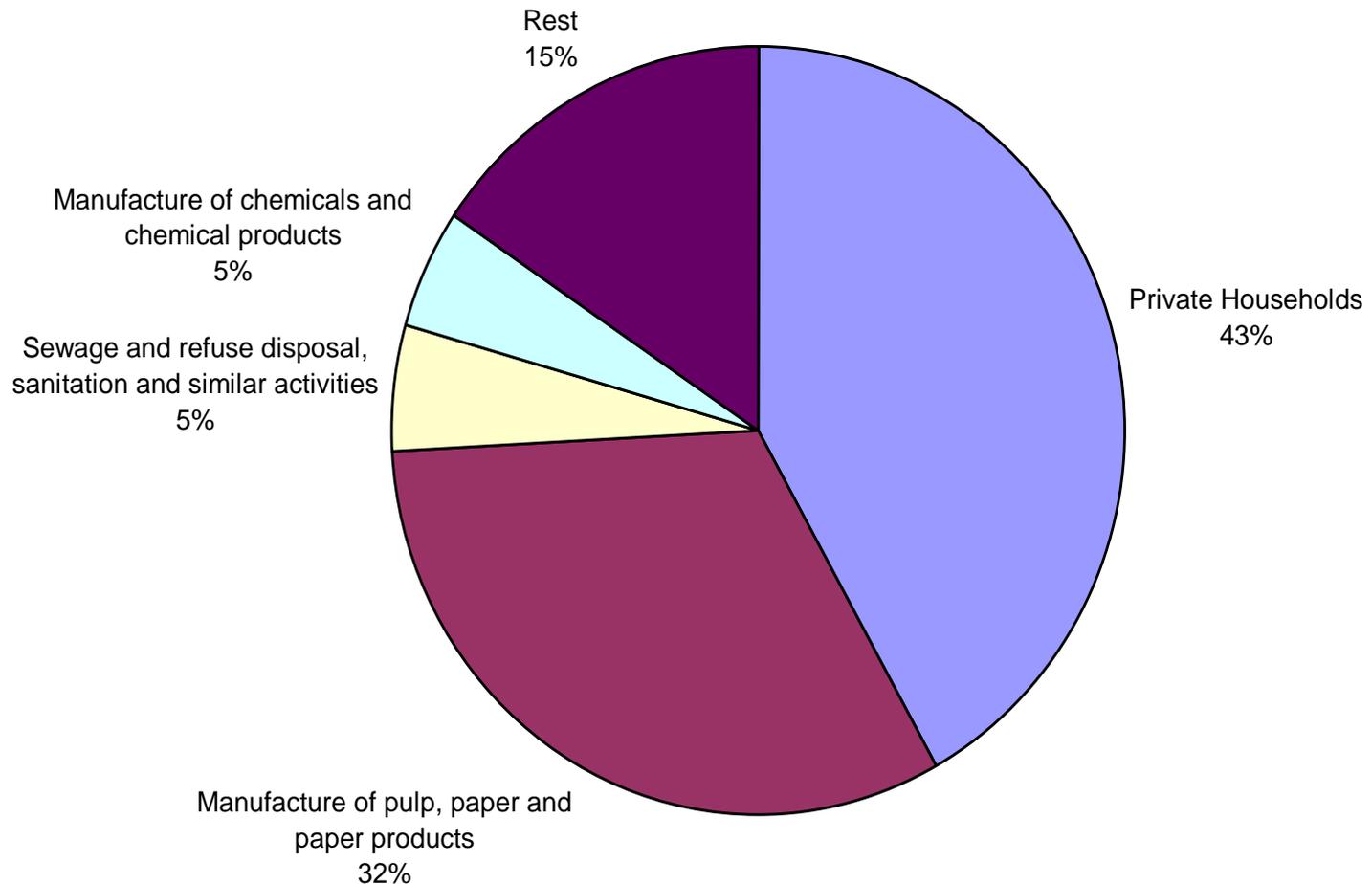


# Emisiones DQO, descargas directas

Demanda química de oxígeno: DQO

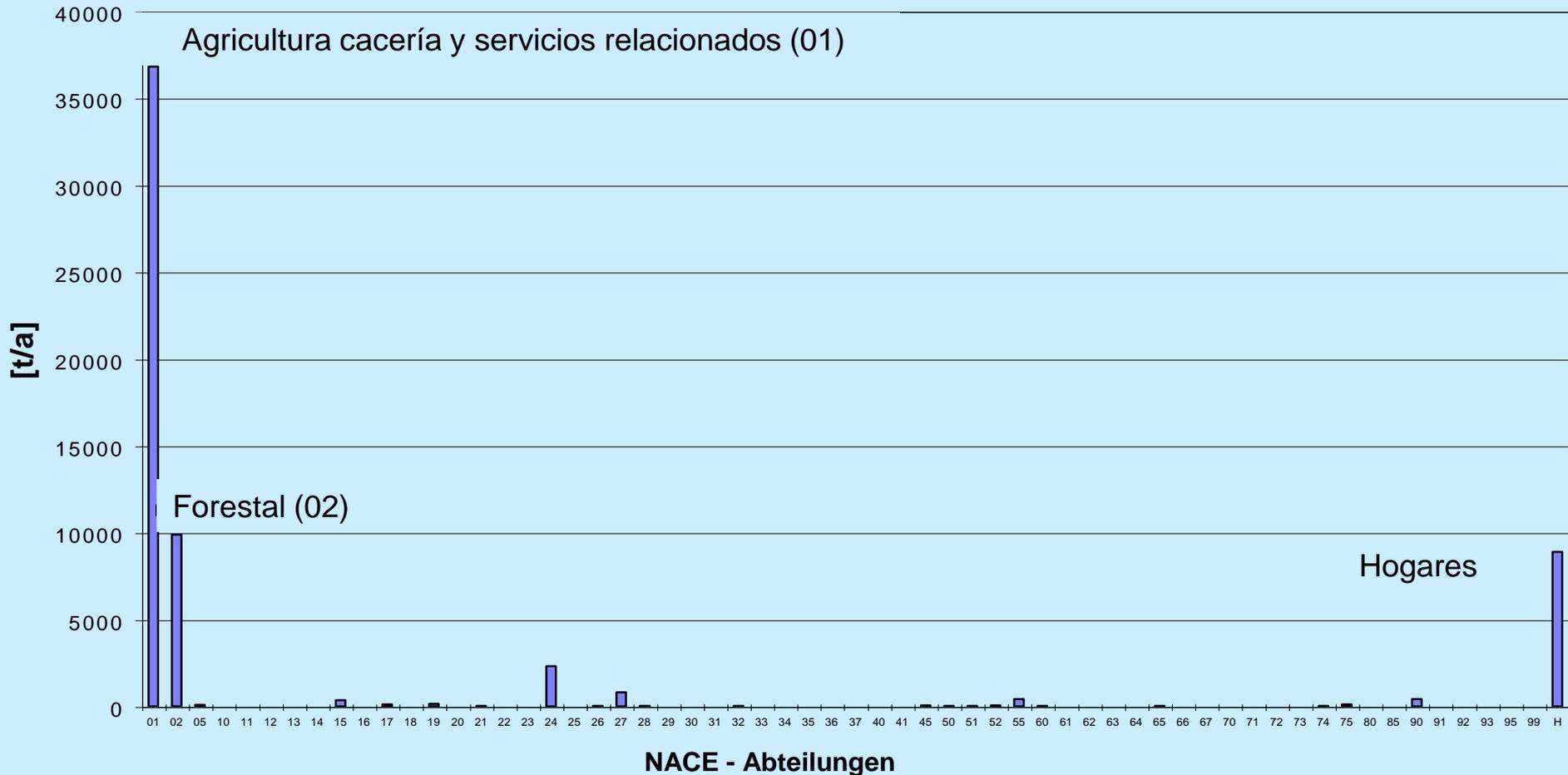


# Porcentaje de emisiones DQO

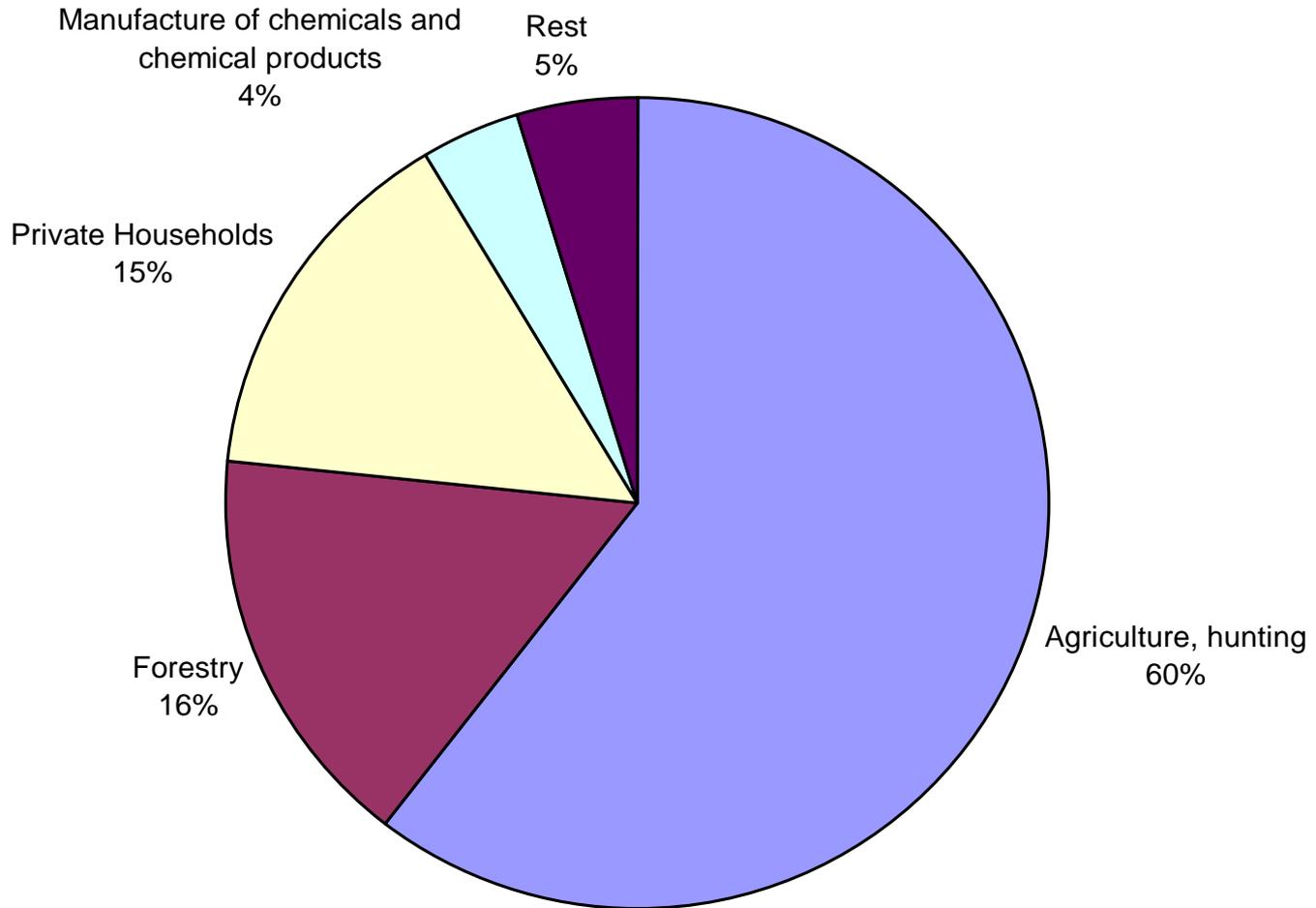


# Emisiones de nitrógeno, descargas directas

## Nitrogeno (total)

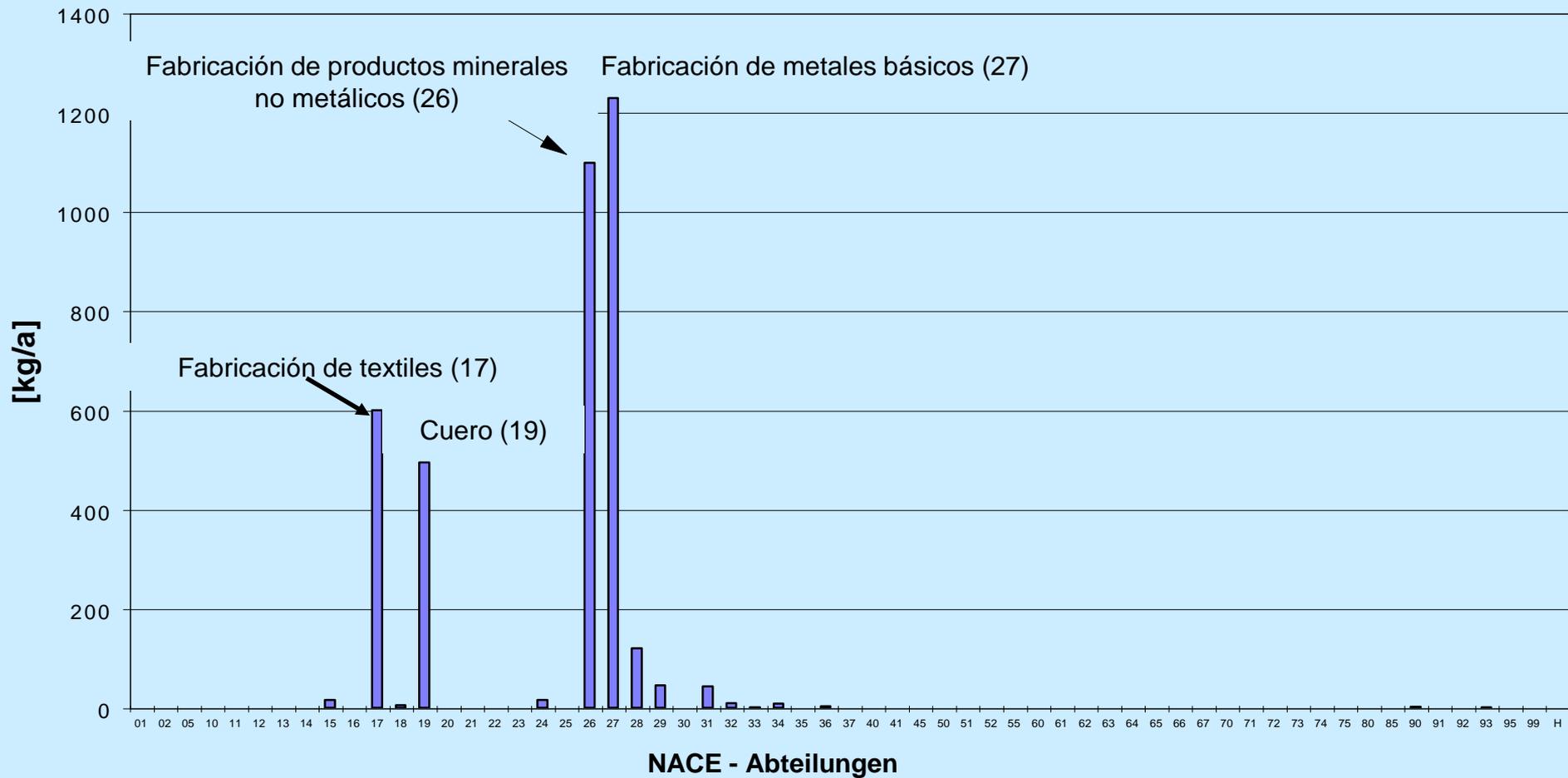


# Porcentaje de emisiones de nitrógeno, por actividad

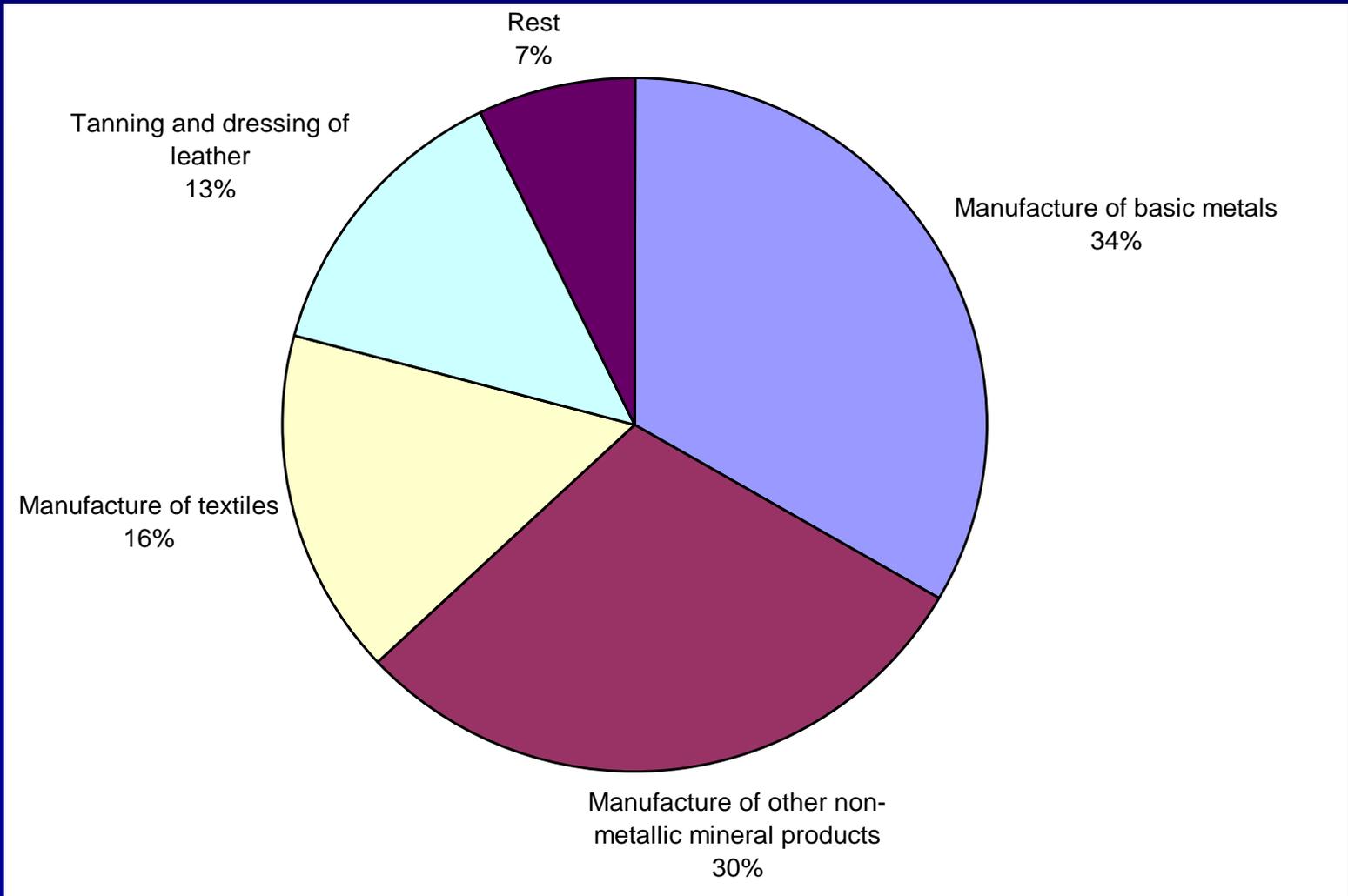


# Emisiones de cromo. Descargas directas

## Cromo



# Porcentaje de emisiones de cromo, por actividad



# Recopilación de datos

- Muchos de los datos están recopilados:
  - Cuentas nacionales
  - Reportes nacionales sobre el estado del medio ambiente
  - Reporte de obligaciones europeas (WFD, UWWTD, EPER, etc.)
  - Inventario de emisiones de Austria: actualizado una vez al año con datos de autoridades regionales (para cada descarga “significante”)



# Para un mayor desarrollo en la cuenta de emisiones en Austria

- Demostrar su utilidad a tomadores de decisiones (p. ej. para fines de EU-WFD)
- Usar lo mas que se pueda datos existentes (generalmente, de tipo legal y vinculante)
- Modificar la recopilación de datos (y sus bases legales) donde sea necesario (cobertura, agregación específica)



# Perspectivas para Austria

- Proyecto de cuenta de emisión :
  - Uso de datos del inventario de emisiones sobre aguas superficiales de Austria (desarrollado de acuerdo a EU-WFD, cubre un número “significante” de fuentes puntuales y no puntuales) para NAMEA-Water Emisiones (datos de 2004-2005)
  - Desarrollar metodología para series de datos consistentes basándose en WFD-data



Objetivo general: regular la actualización de datos basados en WFD-data

# Conclusiones

- La cuenta de emisiones está abordando temáticas relacionadas con nuevas y relevantes políticas
- Los sistemas existentes de recolección de datos pueden contener información útil (p.ej. registro de emisiones)
- Puede presentarse la necesidad de recopilar datos específicos
- Promover la utilidad de la cuenta de emisiones puede permitir:
  - Entender las medidas de costos y beneficios
  - Debatir con diferentes actores involucrados (p.ej. agricultura vs industria como contaminadores de agua)
  - Monitorear la eficiencia ambiental
  - Definir metas y objetivos de política



# Contact details

Jeremy Webb  
Statistician (Environment Statistics)  
United Nations Statistics Division  
New York 10017, USA  
Room DC2 1410  
Phone: +1 212 963 8564  
Fax: +1 212 963 0623  
Email: [webbj@un.org](mailto:webbj@un.org)

Michael Vardon  
Adviser on Environmental-Economic  
Accounting  
United Nations Statistics Division  
New York 10017, USA  
Room DC2 1532  
Phone: +1 917 367 5391  
Fax: +1 212 963 1374  
Email: [vardon@un.org](mailto:vardon@un.org)

Michael Nagy  
Unit for Data Management & Reporting  
Umweltbundesamt Austria (Federal  
Environment Agency)  
Spittelauer Laende 5  
1090 Vienna  
Phone: +43 1 31304 3490  
Email: [michael.nagy@umweltbundesamt.at](mailto:michael.nagy@umweltbundesamt.at)

