
MANUAL

APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA
CARACTERIZACION ECONÓMICA DE LOS USOS
DEL AGUA EN UNA DEMARCACIÓN
HIDROGRÁFICA

INDUSTRIA

Ministerio de Medio Ambiente
Septiembre 2007

2.- INDUSTRIA.

Este documento es un manual de la aplicación que se ha construido para el cálculo de las presiones de la industria a la vez que explica y argumenta los supuestos y cálculos realizados. La presente nota pretende servir de apoyo para replicar estos cálculos en cualquier cuenca hidrográfica.

2.1.- Base conceptual de los cálculos

El objetivo de la aplicación construida es calcular las presiones que se derivan del uso del agua en el sector industrial de una demarcación hidrográfica. La lógica de los procesos industriales nos lleva a relacionar la cantidad de emisiones y el volumen de agua consumido con la producción industrial. Este tipo de análisis es más fino cuando consideramos diversos sectores industriales puesto que permite identificar las principales fuentes contaminantes

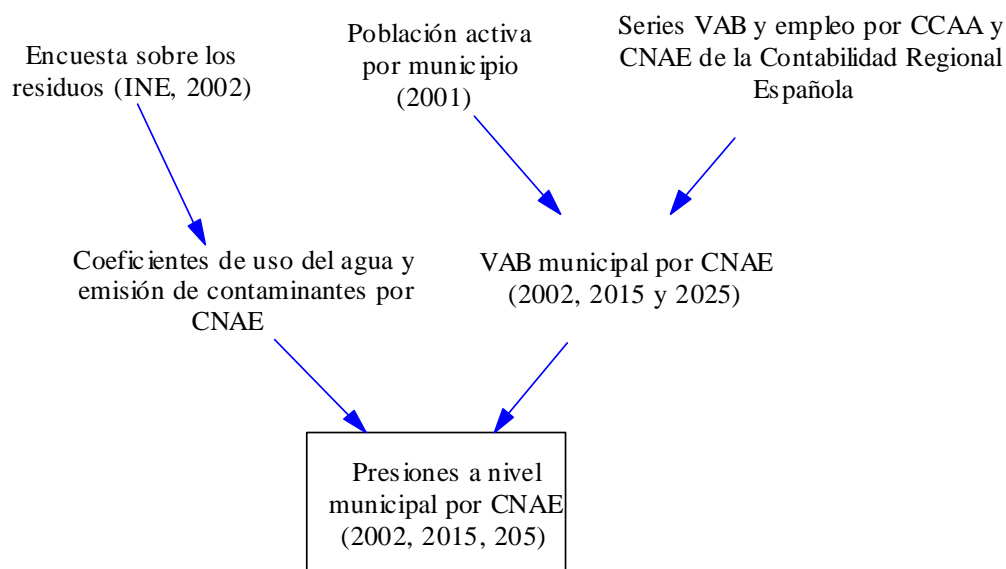
Sin embargo sólo tenemos información sobre el VAB a nivel de CCAA y sobre población activa a nivel municipal (2001). Con los datos disponibles hemos de realizar dos supuestos que nos permitan efectuar los cálculos. En primer lugar suponemos que la producción física se parece bastante a la producción económica y por tanto un aumento de VAB en un determinado sector significará un aumento de toneladas métricas de producto y un aumento proporcional del uso de inputs para su fabricación. En segundo lugar suponemos que la distribución espacial de la producción se reparte del mismo modo que lo hace la población activa en cada municipio.

Sobre estas bases los cálculos que se han realizados son sencillos: a partir del VAB de cada municipio y de los coeficientes de uso del agua y emisión de contaminantes por cada mil euros de VAB se obtienen las presiones para cada municipio y para cada sector CNAE considerado. Los coeficientes calculados se basan en una explotación de la “Encuesta de residuos industriales” (INE, 2002). De esta explotación se obtienen tres posibilidades que pueden ser corregidas por las restricciones institucionales marcadas en las recomendaciones de mejores prácticas.

Según lo expuesto la información externa que requiere la aplicación para su funcionamiento es:

- Población activa municipal por sector CNAE para el año 2001.
- Productividad del trabajador por sector CNAE para el año 2001 para cada CCAA integrada total o parcialmente en la demarcación.
- Tasas de crecimiento interanual promedio del VAB a precios constantes del 2000 para cada CNAE para el período 1995-2005.

El esquema general de funcionamiento de la aplicación podemos verlo en la siguiente figura:



2.2.- Escenarios

Los aspectos que se pueden simular son tres:

- 1) Coeficientes de uso del agua y emisión de contaminantes para los años 2005, 2015, 2021 y 2027. Por defecto se utilizan para todos los años los que se han calculado¹ a partir de la “Encuesta de residuos industriales” (INE, 2002).
- 2) Tendencias del VAB y de la productividad aparente a nivel de CCAA para el período 2005-2015. El establecimiento de estas hipótesis permite calcular el valor del VAB para cada CCAA y por sector CNAE en el año 2015, 20021 y 2027.
- 3) Tasas de crecimiento interanual promedio del VAB de cada uno de los sectores CNAE de cada CCAA. En la aplicación se incluye por defecto el crecimiento obtenido a partir de la serie de VAB de la Contabilidad Regional Española del período 1995-2005².

Los cálculos más complicados son los necesarios para hallar el VAB del año 2015, 2021 y 2027. Como partida se ha considerado un crecimiento general para España del 3,5%, el cual se ha proyectado teniendo en cuenta la distribución entre Sectores CNAE y Comunidades Autónomas, de manera que tengamos la tasa de crecimiento interanual de cada uno de estos sectores y CCAA. Este reparto se ha hecho por fases, primero se reparte proporcionalmente por Comunidad Autónoma, y luego ese crecimiento afecta al de cada sector.

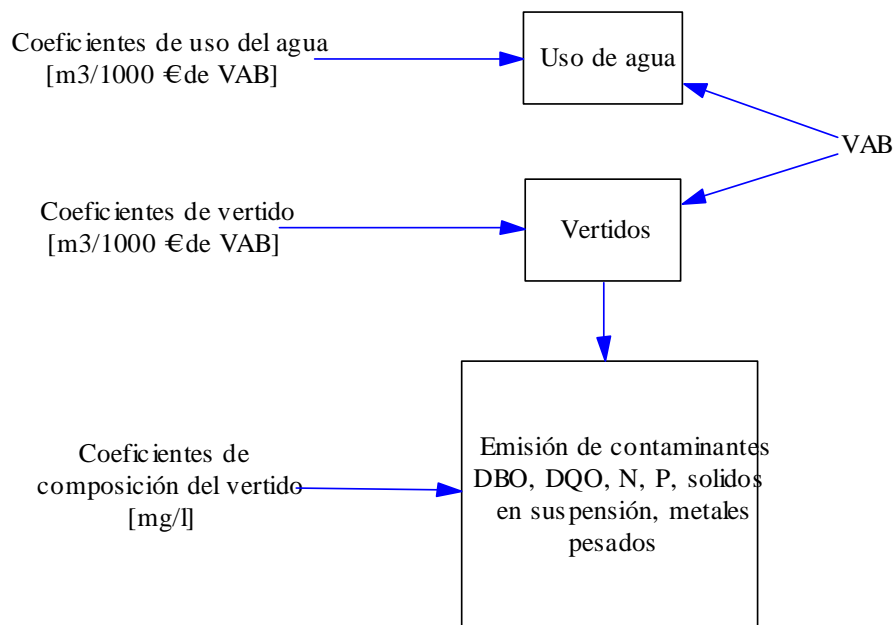
¹ Se explica con más detalle en el apartado 2.6.

² El proceso de cálculo del escenario de referencia se explica con más detalle en el apartado 2.7.

2.3.- Resultados

Los resultados que se obtienen son para cada municipio incluido en la Cuenca y para el total de la Demarcación. Para cada uno de los años el proceso de cálculo es el siguiente:

Esquema de la obtención de resultados



2.5.- Sectores CNAE utilizados

Sector	Denominación	Sectores CNAE 2 dígitos del INE
CNAE 01	Alimentación, bebidas y tabaco	15 y 16
CNAE 02	Textil, confección, cuero y calzado	17, 18 y 19
CNAE 03	Madera y corcho	20
CNAE 04	Papel; edición y artes gráficas	21 y 22
CNAE 05	Industria química	24
CNAE 06	Caucho y plástico	25
CNAE 07	Otros productos minerales no metálicos	26
CNAE 08	Metalurgia y productos metálicos	27 y 28
CNAE 09	Maquinaria y equipo mecánico	29
CNAE 10	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	31, 32 y 33
CNAE 11	Fabricación de material de transporte	34 y 35
CNAE 12	Industrias manufactureras diversas	30 y 36

2.6.- Cálculo de los coeficientes de contaminación

Sobre la base de la “Encuesta sobre la generación de residuos en la Industria” (INE, 2002) se hizo una explotación de datos de la que se obtuvieron las concentraciones de los contaminantes que considera el INE. Además, y solapando los datos de la encuesta con el número de trabajadores en cada empresa –operación realizada por el propio INE– se consiguió el volumen de consumo de agua y de residuos por trabajador.

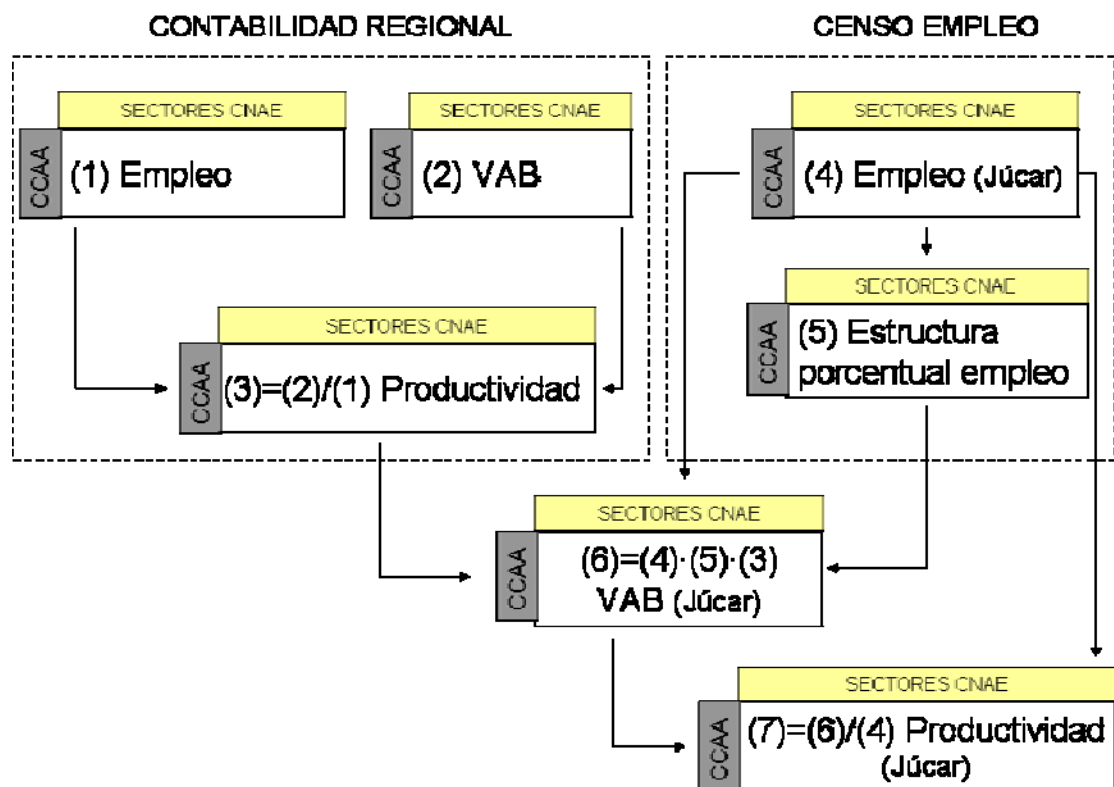
Puesto que la variable que refleja el uso del agua en la industria es el VAB (en miles de euros) era necesario convertir estos ratios en otros cuyas unidades fuesen $[m^3/10^3 \text{ €}]$. Para ello se han multiplicado los anteriores coeficientes por la productividad –miles de euros por empleo. Puesto que la información original de la Encuesta nos permitió distinguir entre diferentes sectores industriales, se ha hecho un esfuerzo por hallar las productividades por sector.

Este proceso arranca de la información sobre VAB y empleo que ofrece la Contabilidad Regional a nivel de CCAA. Así, a partir de estas dos variables se puede calcular la productividad en cada CCAA. Sin embargo esta cifra nos da cifras demasiado generales que distorsionan la realidad de la Demarcación, puesto que una media aritmética daría el mismo peso, en el caso del Júcar, a Cataluña, que sólo tiene 3 municipios dentro de la Cuenca, que a la Comunidad Valenciana.

Para asignar el VAB de cada CCAA a la Demarcación se ha empleado la única información desagregada con la que se cuenta en este sector, cual es la población activa municipal, también procedente del INE. Esta información nos permite averiguar la estructura del empleo en la Demarcación, esto es, el porcentaje de empleados de cada CCAA en cada uno de los sectores CNAE. Si multiplicamos estos porcentajes por el empleo en cada CCAA –en este caso el empleo procedente de la Contabilidad Regional– y por la productividad calculada según se dice en el párrafo anterior, se obtiene el VAB de cada CCAA correspondiente a la parte situada en la Demarcación.

Por otra parte el empleo en cada CCAA correspondiente al territorio de la Cuenca se obtiene a partir del propio Censo de Población Activa (INE, 2001). Con estas dos últimas cifras se obtiene la productividad de la Demarcación por sector industrial. La siguiente figura aclara el proceso:

Proceso de cálculo de las productividades de la Demarcación



2.7.- Cálculo de las tasas de crecimiento interanual del VAB a precios constantes.

Con la información obtenida para el cálculo de las productividades por sector no resulta muy difícil llegar a conocer este dato. Se trata de obtener una tasa entre la tabla (6)

y el VAB de la Demarcación del año 1995. Para hallar esta última variable se calcula la productividad a partir de los datos de empleo y VAB de la Contabilidad Regional. Aplicando la misma estructura porcentual de empleo que en 2001 (tabla 5) se obtiene el empleo en la Demarcación, que al multiplicarlo por la productividad antes calculada nos da el VAB del año 1995 por sector CNAE en la Demarcación. La siguiente figura muestra la secuencia de cálculos:

Estructura de cálculos necesaria para obtener el VAB del Júcar en el año 1995

