

PRACTICA 2 (Resuelta en clase)

Asignatura: Economía y Medio Ambiente
Titulación: Grado en ciencias ambientales y
Grado CCAA y GOT
Curso: 2º Semestre: 1º
Curso 2019-20

Ejercicio 1:

Dos empresas farmacéuticas se han localizado en la orilla del Rio “Arrollo Azul” liberando ciertas sustancias tóxicas al agua. Si las empresas deciden limpiar sus vertidos incurren en los siguientes costes marginales de abatimiento:

$$e_1 = 30 - 0.5 * CMgA_1$$

$$e_2 = 20 - 0.5 * CMgA_2$$

Asimismo, Greenpeace ha valorado el daño marginal de la contaminación en un montante de 5 u.m. Con estos datos, estime:

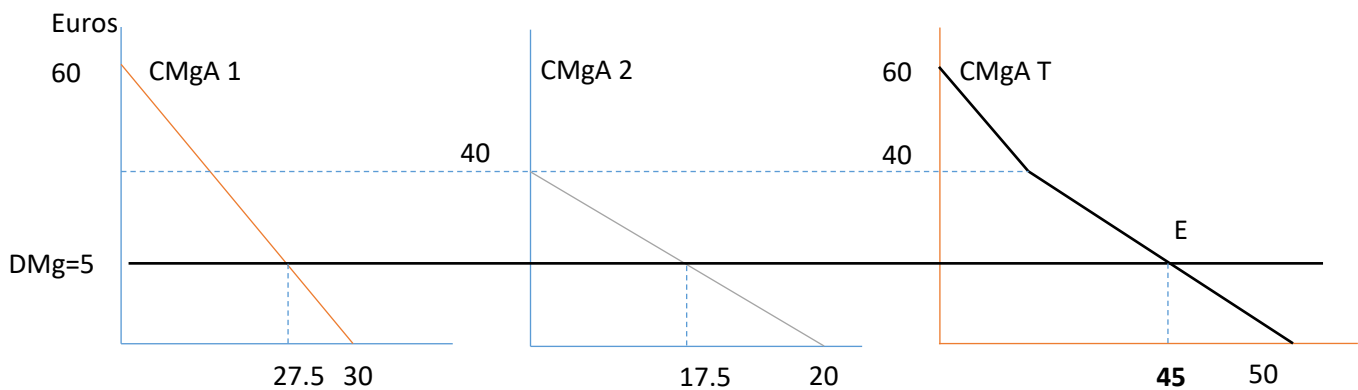
- ¿Cuál sería el nivel de emisiones eficiente para el conjunto de la sociedad y para cada una de las empresas? Represente el equilibrio del mercado, calcule del daño total y los costes totales de limpiar los vertidos. Justifique su respuesta gráfica y analíticamente.
- Si se estableciera un estándar uniforme donde se repartiera las emisiones igualitariamente entre cada empresa, ¿saldrían beneficiadas las empresas? (demostrar comparando los costes totales de abatimiento anterior y posteriormente a la implantación del estándar). Justifique su respuesta gráfica y analíticamente.
- Si se establecería un impuesto de 5 u.m. por emisión contaminante para cada empresa, ¿se compensaría a la sociedad? (Compare la recaudación total del impuesto en cada empresa con el daño total causado)
- Si se estableciera una subvención de 5 u.m. por cada unidad de contaminación reducida en cada empresa, ¿le compensaría a cada empresa reducir el número de emisiones hasta el óptimo social? (Compare la subvención total percibida con el coste total de abatimiento)

SOLUCIÓN:

a)

$$e_1 = 30 - 0.5 * CMgA_1$$

$$e_2 = 20 - 0.5 * CMgA_2$$



El nivel de emisiones totales estará definido por la curva de CMgA total:

$$\text{Si } CMgA > 40 \quad e_T = 30 - 0.5 * CMgA_T$$

$$\text{Si } CMgA < 40 \quad e_T = e_1 + e_2 = [30 - 0.5 * CMgA_1] + [20 - 0.5 * CMgA_2]$$

$$e_T = 50 - CMgA_T$$

Equilibrio del mercado: $CMgA = DMg$

$$\left. \begin{array}{l} e_T = 50 - CMgA_T \\ DMg = 5 \end{array} \right\}$$

$$e_T = 50 - 1 * 5 = 45$$

$$e_1 = 30 - 0.5 * 5 = 27.5$$

$$e_2 = 20 - 0.5 * 5 = 17.5$$

$$DT = 45 * 5 = 225$$

$$DT = 27.5 * 5 + 17.5 * 5 = 225 \text{ (OK)}$$

$$CT_1 = [(30 - 27.5) * 5] / 2 = 6.25$$

$$CT_2 = [(20 - 17.5) * 5] / 2 = 6.25$$

$$CT_T = [(50 - 45) * 5] / 2 = 12.5 = 6.25 + 6.25 \text{ (OK)}$$

b) Si se estableciera un estándar uniforme cada empresa debería alcanzar un nivel de emisiones de 22.5 unidades (45/2).

Para la empresa uno tendríamos:

$$22.5 = 30 - 0.5 * CMgA_1$$

$$CMgA_1 = 15$$

$$CT_1 = [15 * (30 - 22.5)] / 2 = 56.25$$

La empresa uno se encuentra en una situación mucho peor, sus costes se incrementan considerablemente

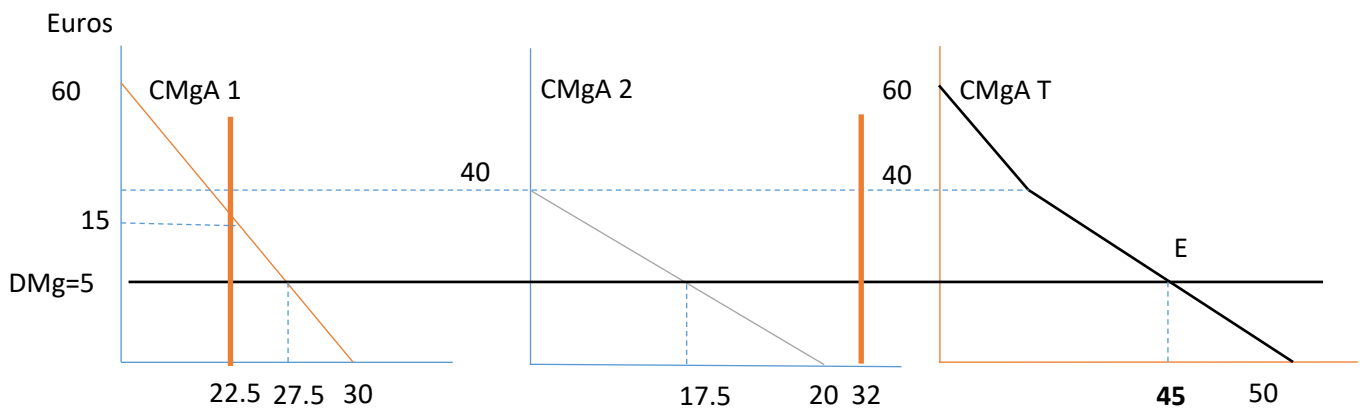
Para la empresa dos tendríamos:

$$22.5 \geq \text{nivel máximo de emisiones } \bar{e} = 20$$

Por tanto, la empresa dos solo se emitirá 20 unidades de contaminación y su CT será cero. No reducen su máximo nivel de contaminación.

La empresa dos sale beneficiada

Evidentemente se alcanza una situación de desequilibrio y, por tanto, ineficiente. El nivel de emisiones es menor al óptimo social ($22.5 + 20 = 42.5 < 45$)



c) Si se recaudara un impuesto de 5 u.m por emisión los pagos de cada empresa serían los siguientes:

$$\text{Impuesto}_1 = 5 * 27.5 = 137.5$$

$$\text{Impuesto}_2 = 5 * 17.5 = 87.5$$

$$\text{Impuesto}_{\text{total}} = 137.5 + 87.5 = 225$$

Es eficiente porque compensa del Daño total.

d) Subvención.

Para la empresa 1:

$$S_1 = 5 \cdot (30 - 27.5) = 12.5 > CT_1 = 6.25$$

Para la empresa 2:

$$S_2 = 5 \cdot (20 - 17.5) = 12.5 > CT_2 = 6.25$$

A ambas empresas les conviene reducir el nivel de contaminación hasta el óptimo, la subvención genera un beneficio neto superior al coste.

Ejercicio 2:

Dos hoteles que se localizan en una playa liberan ciertas sustancias tóxicas al agua. Si las empresas deciden limpiar sus vertidos incurren en los siguientes costes marginales de abatimiento:

$$e_1 = 20 - 0.5 * CMgA_1$$

$$e_2 = 10 - 0.5 * CMgA_2$$

Asimismo, Greenpeace ha valorado el daño marginal de la contaminación en un montante de 10 u.m. Con estos datos, estime:

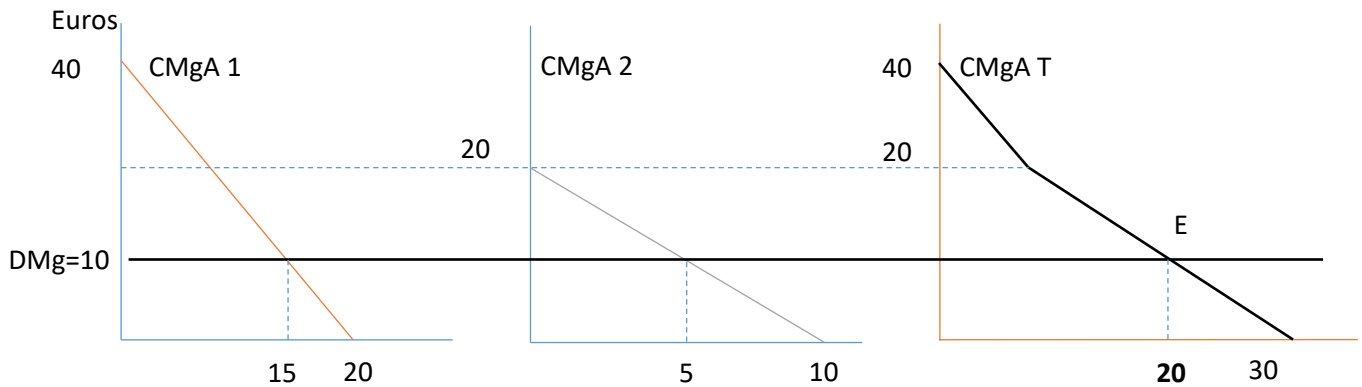
- ¿Cuál sería el nivel de contaminación eficiente para el conjunto de la sociedad y para cada una de las empresas? Represente el equilibrio del mercado, calcule del daño total y los costes totales de limpiar los vertidos. Justifique su respuesta gráfica y analíticamente.
- Si se estableciera un estándar uniforme donde se repartiera las emisiones igualitariamente entre cada empresa, ¿saldrían beneficiadas las empresas? (demostrar comparando los costes totales de abatimiento anterior y posteriormente a la implantación del estándar). Justifique su respuesta gráfica y analíticamente.
- Si se establecería un impuesto de 10 u.m. por emisión contaminante para cada empresa, ¿se compensaría a la sociedad? (Compare la recaudación total del impuesto en cada empresa con el daño total causado)
- Si se estableciera una subvención de 10 u.m. por cada unidad de contaminación reducida en cada empresa, ¿le compensaría a cada empresa reducir el número de emisiones hasta el óptimo social? (Compare la subvención total percibida con el coste total de abatimiento)

SOLUCIÓN:

a)

$$e_1 = 20 - 0.5 * CMgA_1$$

$$e_2 = 10 - 0.5 * CMgA_2$$



El nivel de emisiones totales estará definido por la curva de CMgA total:

Si $CMgA > 20$ $e_T = 20 - 0.5 * CMgA_T$

Si $CMgA < 20$ $e_T = e_1 + e_2 = [20 - 0.5 * CMgA_1] + [10 - 0.5 * CMgA_2]$

$$e_T = 30 - CMgA_T$$

Equilibrio del mercado: $CMgA=DMg$

$$\left\{ \begin{array}{l} e_T = 30 - CMgA_T \\ DMg=10 \end{array} \right.$$

$$e_T = 30 - 1 * 10 = \mathbf{20}$$

$$e_1 = 20 - 0.5 * 10 = \mathbf{15}$$

$$e_2 = 10 - 0.5 * 10 = \mathbf{5}$$

$$DT = 20 * 10 = 200$$

$$DT = 15 * 10 + 5 * 10 = 200 \text{ (OK)}$$

$$CT_1 = [(20-15)*10]/2 = 25$$

$$CT_2 = [(10-5)*10]/2 = 25$$

$$CT_T = [(30-20)*10]/2 = 50 = 25+25 \text{ (OK)}$$

b) Si se estableciera un estándar uniforme cada empresa debería alcanzar un nivel de emisiones de 10 unidades (20/2).

Para la empresa uno tendríamos:

$$10 = 20 - 0.5 * CMgA_1$$

$$CMgA_1 = 20$$

$$CT_1 = [20 * (20 - 10)] / 2 = 100$$

La empresa uno se encuentra en una situación mucho peor, sus costes se incrementan considerablemente

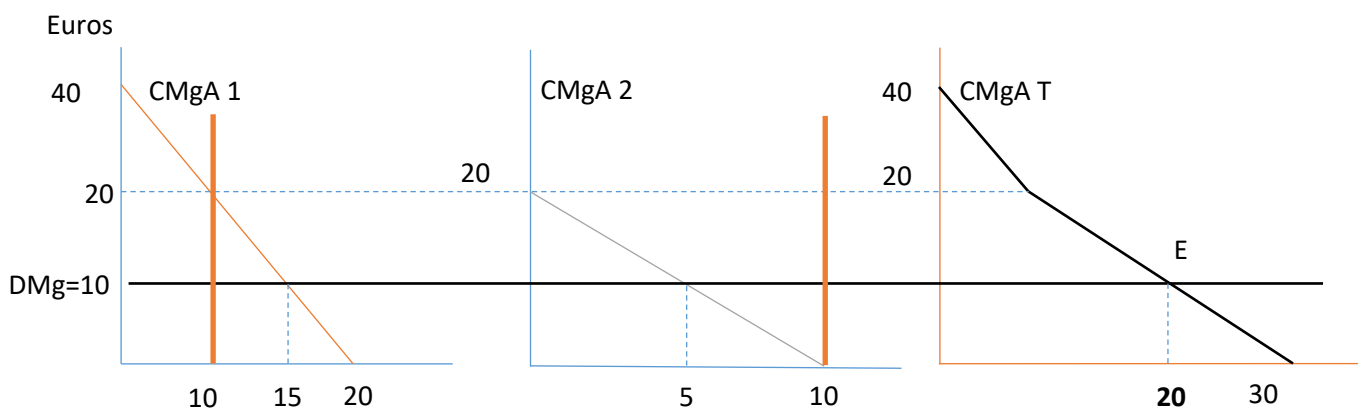
Para la empresa dos tendríamos:

$$10 = \text{nivel máximo de emisiones } \bar{e} = 10$$

Por tanto, la empresa dos emitirá 10 unidades de contaminación y su CT será cero. No reducen su máximo nivel de contaminación.

La empresa dos sale beneficiada

En este caso, el nivel de emisiones es el óptimo social, aunque beneficia a la empresa 2.



c) Si se recaudara un impuesto de 10 u.m por emisión los pagos de cada empresa serían los siguientes:

$$\text{Impuesto}_1 = 10 * 15 = 150$$

$$\text{Impuesto}_2 = 10 * 5 = 50$$

$$\text{Impuesto}_{\text{total}} = 150 + 50 = 200$$

Es eficiente porque compensa del Daño total.

d) Subvención.

Para la empresa 1:

$$S_1 = 10 \cdot (20 - 15) = 50 > CT_1 = 25$$

Para la empresa 2:

$$S_2 = 10 \cdot (10 - 5) = 50 > CT_2 = 25$$

A ambas empresas les conviene reducir el nivel de contaminación hasta el óptimo, la subvención genera un beneficio neto superior al coste.

Ejercicio 3:

Dos hoteles localizados en una playa contaminan el agua. Si los hoteles deciden limpiar sus vertidos incurren en los siguientes costes marginales de abatimiento:

$$e_1 = 30 - 0.1 * CMgA_1$$

$$e_2 = 10 - 0.4 * CMgA_2$$

Asimismo, Greenpeace ha valorado el daño marginal de la contaminación en un montante de 15 u.m. Con estos datos, estime:

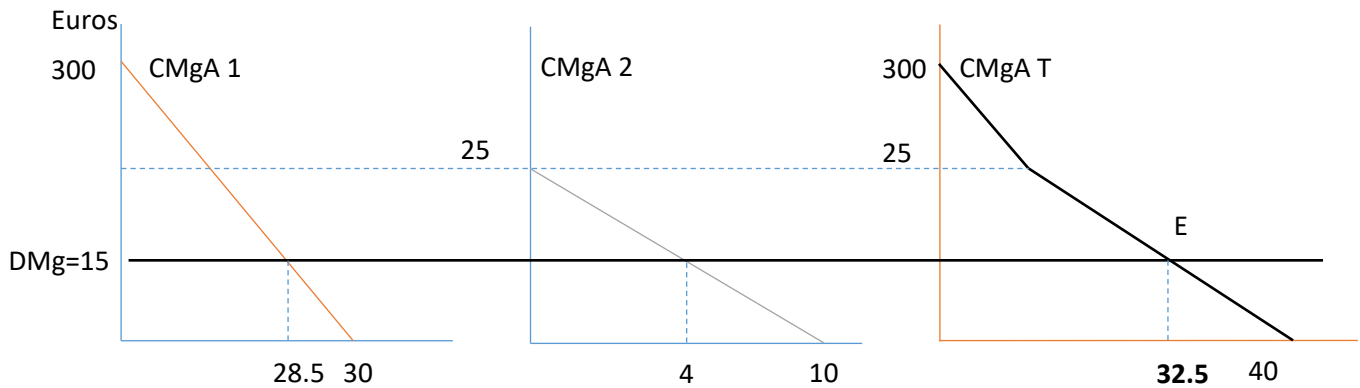
- a) ¿Cuál sería el nivel de contaminación eficiente para el conjunto de la sociedad y para cada una de las empresas? Represente el equilibrio del mercado, calcule del daño total y los costes totales de limpiar los vertidos.
- b) Si se estableciera un estándar uniforme donde se repartiera la contaminación igualitariamente entre cada empresa, ¿saldrían beneficiadas las empresas? (demostrar comparando los costes totales de abatimiento anterior y posteriormente a la implantación del estándar)
- c) De manera alternativa, se plantea establecer un impuesto por emisión contaminante o una subvención por cada unidad de contaminación reducida. En ambos casos, tanto el impuesto como la subvención son iguales al Dmg. ¿En qué caso se compensaría a la sociedad? ¿En qué caso le compensaría a las empresas reducir la contaminación hasta el nivel óptimo?

SOLUCIÓN:

a)

$$e_1 = 30 - 0.1 * CMgA_1$$

$$e_2 = 10 - 0.4 * CMgA_2$$



El nivel de emisiones totales estará definido por la curva de CMgA total:

$$\text{Si } CMgA > 25 \quad e_T = 30 - 0.1 * CMgA_T$$

$$\text{Si } CMgA < 25 \quad e_T = e_1 + e_2 = [30 - 0.1 * CMgA_1] + [10 - 0.4 * CMgA_2]$$

$$e_T = 40 - 0.5 * CMgA_T$$

Equilibrio del mercado: $CMgA = DMg$

$$\left\{ \begin{array}{l} e_T = 40 - 0.5 * CMgA_T \\ DMg = 15 \end{array} \right.$$

$$e_T = 40 - 0.5 * 15 = 32.5$$

$$e_1 = 30 - 0.1 * 15 = 28.5$$

$$e_2 = 10 - 0.4 * 15 = 4$$

$$DT = 32.5 * 15 = 487.5$$

$$DT = 28.5 * 15 + 4 * 15 = 487.5 \text{ (OK)}$$

$$CT_1 = [(30 - 28.5) * 15] / 2 = 11.25$$

$$CT_2 = [(10 - 4) * 15] / 2 = 45$$

$$CT_T = [(40-32.5)*15]/2 = 56.25 = 11.25+45 \quad (\text{OK})$$

b) Si se estableciera un estándar uniforme cada empresa debería alcanzar un nivel de emisiones de 16.25 unidades (32.5/2).

Para la empresa uno tendríamos:

$$16.25 = 30 - 0.1 * CMgA_1$$

$$CMgA_1 = 137.5$$

$$CT_1 = [137.5*(30-16.25)]/2 = 945.31$$

La empresa uno se encuentra en una situación mucho peor, sus costes se incrementan considerablemente

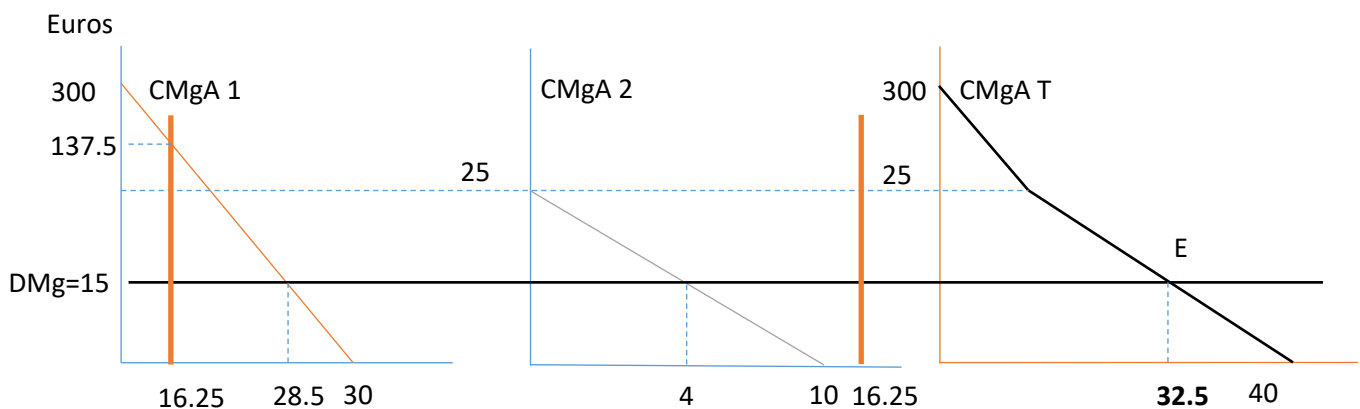
Para la empresa dos tendríamos:

$$16.25 > \text{nivel máximo de emisiones } \bar{e} = 10$$

Por tanto, la empresa dos solo se emitirá 10 unidades de contaminación y su CT será cero. No reducen su máximo nivel de contaminación.

La empresa dos sale beneficiada

Evidentemente se alcanza una situación de desequilibrio y, por tanto, ineficiente. El nivel de emisiones es menor al óptimo social (16.25+10=26.25 < 32.5)



c) Si se recaudara un impuesto de 15 u.m por emisión los pagos de cada empresa serían los siguientes:

$$\text{Impuesto}_1 = 15 * 28.5 = 427.5$$

$$\text{Impuesto}_2 = 15 * 4 = 60$$

$$\text{Impuesto}_{\text{total}} = 427.5 + 60 = 487.5$$

$$\text{Mientras que el Daño total causado sería: DT} = 32.5 * 15 = 487.5$$

Es lo mismo, es totalmente eficiente porque el impuesto se sitúa o coincide justamente con el DMg. Por tanto, el impuesto es la única forma de compensar a la sociedad por el daño causado.

Sin embargo, a las empresas se les compensa por la reducción de la contaminación mediante una subvención. Si dicha subvención es de 15 um por cada unidad reducida de contaminación, entonces:

$$S_1 = 15 * (30 - 28.5) = 22.5 > CT_1 = 11.25$$

$$S_2 = 15 * (10 - 4) = 90 > CT_2 = 45$$

A ambas empresas les conviene reducir el nivel de contaminación hasta el óptimo, la subvención supera a los CT, por lo que las empresas tienen un beneficio neto.