Profesoras: Andrea Canales, Alejandra Mizala.
Auxiliares: Esteban Iglesias, Eduardo Zúñiga L.

Pauta CTP4. Total: 32 puntos

I. Preguntas Conceptuales (12 puntos)

P1. (3 puntos)

Un economista argumenta que hay que entregar un subsidio a la gasolina pues al aumentar su precio se provoca una externalidad en la economía ya que se incrementan los costos de transporte, lo que repercute negativamente en el crecimiento económico. Comente si el argumento es verdadero, falso o incierto.

Respuesta: Falso, el alza en los precios de la gasolina no es una externalidad, ya que opera a través de los precios de mercado.

P2. (3 puntos)

Si dos empresas A y B emiten la misma cantidad de contaminantes por unidad producida, pero la empresa A tiene menor costo marginal de producción que la empresa B, y se les asigna iguales derechos transables de contaminación. ¿Cómo sería la distribución de los derechos en el equilibrio? ¿Qué empresa le vendería a cuál y por qué?

Respuesta: La firma B le vende derechos transables a la firma A. En efecto, en el equilibrio, se tendrá que la firma A de menor costo marginal de producción producirá más unidades que la firma B, por lo que terminará comprándole derechos transables de contaminación a la firma B.

P3. (3 puntos)

¿Por qué en el caso de las externalidades por emisión de contaminantes que generan calentamiento global no es fácil aplicar derechos de propiedad como propone el Teorema de Coase?

Respuesta: Porque no es fácil definir (o ponerse de acuerdo para definir) los derechos de propiedad del aire, y porque los costos de transacción son extremadamente altos.

P4. (3 puntos)

En cada uno de los siguientes casos determine y argumente si se trata de un bien rival y/o un bien excluyente, y si se trata de un bien público puro: **a)** Teléfono público; **b)** Autopista subsidiada por el estado (y por lo tanto gratuita) en hora punta; **c)** Seguridad Pública

Respuesta: **a)** No es bien público, pues el cobro por usar el teléfono puede ser excluible, además si el teléfono presenta congestión (es decir, gente esperando por el uso), entonces sería rival. No es bien público puro. **b)** Que la autopista sea gratis significa que no es excluyente, sin embargo, la congestión vehicular hace que el bien sea rival. Mientras tenga congestiones no es bien público puro. **c)** Es bien no rival y no excluyente, por lo tanto bien público puro, es imposible excluir de su consumo a quien no paga por el bien y el costo marginal de proveer una unidad adicional del bien a un ciudadano es cero.

II. Preguntas de Desarrollo (20 puntos)

P5. Mercado Inmobiliario (11 puntos)

En una ciudad de Chile, el mercado de los edificios de más de 5 pisos está determinado por la función de costos $C(q) = a + bq^2$ y la curva de demanda $P(q) = a - cq$. Por otro lado, un estudio realizado por la junta de vecinos ha determinado que por cada edificio construido, los vecinos se ven enfrentados a una reducción de su bienestar que depende de la cantidad de edificios construidos q : $XMg(q) = bq$. La junta de vecinos argumenta que esta reducción de bienestar es por concepto de reducción de visibilidad, luz del sol y congestión de las calles, y que al no internalizarse este costo social se estaría en presencia de una externalidad.

- (a) (2 puntos) Si el mercado inmobiliario es perfectamente competitivo, ¿cuántos edificios se construirían en equilibrio y a qué precio sin la presencia de alguna regulación?

Respuesta: En competencia perfecta se cumplirá que:

$$\begin{aligned} P(q) &= CMg(q) \\ a - cq &= \frac{2bq}{a} \\ \Rightarrow q^* &= \frac{2b+c}{2ab} \\ \Rightarrow P^* &= \frac{2b+c}{2b+c} \end{aligned} \quad (1)$$

- (b) (2 puntos) Si el gobierno decide regular el mercado de los edificios de más de 5 pisos, ¿cuál debería ser la cantidad óptima de edificios a construir? ¿Por qué?

Respuesta: Al incorporar el costo externo marginal, el costo social marginal queda:

$$\begin{aligned} CSMg(q) &= CMg(q) + CEMg(q) \\ CSMg(q) &= 2bq + bq = 3bq \end{aligned} \quad (2)$$

Al igualar el precio de la curva de demanda al costo social marginal obtenemos:

$$\begin{aligned} a - cq &= 3bq \\ \Rightarrow q^S &= \frac{a}{3b+c} \\ \Rightarrow P^S &= \frac{3ab}{3b+c} \end{aligned} \quad (3)$$

- (c) (2 puntos) ¿Cómo debería estar diseñado un impuesto para lograr la cantidad de edificios del óptimo social?

Respuesta: Tal que sea igual al costo externo marginal: $t = bq^S = \frac{ab}{3b+c}$

- (d) (3 puntos) Si en vez de imponer un impuesto, se le da a la junta de vecinos la facultad de controlar y vender permisos para construir edificios de más de 5 pisos. ¿Cuántos y a qué precio se venderían estos permisos? ¿Qué supuestos se deben lograr para cumplir con el Teorema de Coase?

Respuesta: Dado un precio p^c por permiso de construcción, la empresa constructora tipo maximiza.

$$\max_q \pi(q, P, p^c) = q \cdot P - (a + bq^2) - p^c \cdot q \quad (4)$$

lo que corresponde a los ingresos menos el costo de producción y el costo de compra de los permisos. La condición de primer orden da:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = P - 2bq - p^c = 0 \quad (5)$$

Lo que determina la curva de demanda por permisos de construcción:

$$\Rightarrow p^c = P - 2bq \quad (6)$$

La junta de vecinos observa esta curva de demanda simultáneamente con la curva de demanda por edificios $P = a - cq$, por lo que observa una curva de demanda por permisos de construcción igual a $p^c = a - cq - 2bq$ y vende los permisos de construcción hasta que el precio p^c se iguale con el costo marginal $XMg = bq$

$$a - cq - 2bq = bq \quad (7)$$

$$\Rightarrow q^{*'} = \frac{a}{3b+c} \quad (8)$$

Luego se reemplaza $q^{*'}$ en el precio $p^c = a - cq - 2bq$

$$\begin{aligned}
 p^c &= a - cq^{*'} - 2bq^{*'} \\
 p^c &= a - \frac{ac}{3b+c} - \frac{2ab}{3b+c} \\
 p^c &= \frac{3ab + ac - ac - 2ab}{3b+c} \\
 p^c &= \frac{ab}{3b+c}
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

Se observa que se obtiene la cantidad óptima social ($q^S = q^{*'}$). Para que esto funcione se debe cumplir que los costos de transacción sean bajos (en los cálculos se supone que son iguales a cero)

- (e) (2 puntos) ¿Qué se está logrando al llevar a cabo las medidas de las partes c) y d)? Utilice los conceptos de costo social, privado y externo.

Respuesta: En ambas medidas se intenta internalizar el costo externo tal que se considere un costo marginal social igual a la suma entre el costo marginal privado y el costo marginal externo.

P6. Mercado de Reducción de Contaminantes (9 puntos)

Suponga que en la industria del petróleo existen 2 empresas, las cuales producen una externalidad negativa a una planta de producción de harina de pescado que está ubicada cerca de las plantas de petróleo. Además, se conocen las siguientes funciones de costos marginales de reducción de emisiones y costo marginal de la externalidad:

$$CMgR_1(R_1^E) = 100 - R_1^E, \quad CMgR_2(R_2^E) = 100 - 2R_2^E \tag{10}$$

$$BMgExt(R_T^E) = 10/3 + R_T^E \tag{11}$$

Donde $CMgR_i(R_i^E)$ corresponde al costo marginal de reducir las emisiones de la empresa i en un monto de reducción R_i^E , mientras que $BMgExt(R_T^E)$ es el beneficio marginal asociado a reducir en $R_T^E = R_1^E + R_2^E$ las emisiones de contaminantes.

- (a) (3 puntos) Si el Gobierno sólo conoce el costo marginal de reducción de la emisión agregada (no conoce el de cada empresa), y decide exigir una reducción de contaminantes fija e idéntica para cada empresa, ¿cuántas emisiones debería reducir en el óptimo cada empresa?

Respuesta: Dado que cada empresa tiene una curva de oferta de reducciones de emisiones, despejamos R_1^E y R_2^E para poder agregar horizontalmente las curvas de costos marginales de reducción.

$$R_1^E = 100 - CMgR_1, \quad R_2^E = 50 - \frac{CMgR_2}{2} \tag{12}$$

Al agregar las curvas de costos marginales se obtiene la curva de costos marginales de reducción de las emisiones agregadas que conoce el gobierno

$$R^E = R_1^E + R_2^E = 150 - \frac{3}{2}CMgR \tag{13}$$

Así, el gobierno intentará determinar una cantidad de emisiones tal que el costo marginal de reducción sea igual al beneficio marginal externo asociado a la reducción. En otras palabras minimiza a cero el costo social de las emisiones: costo privado por reducciones - beneficio externo por reducciones.

Reemplazando $CMgR$ por $BMgExt$ en la última ecuación, queda

$$R^E = R_1^E + R_2^E = 150 - \frac{3}{2}(10/3 + R^E) \Rightarrow R^E = 2 \cdot 29 \tag{14}$$

$$\Rightarrow R_1^E = R_2^E = 29 \tag{15}$$

- (b) (3 puntos) Si el Gobierno sigue sin conocer las funciones de costos de reducción individuales, pero decide llegar a la misma cuota total que antes, pero ahora comprándole a las empresas unidades de reducción. ¿Cuál es el valor de cada unidad de reducción? ¿con cuántas unidades de reducción se queda cada empresa?,

Respuesta: El gobierno pagará un precio igual al beneficio marginal de reducción, y luego cada empresa entonces reducirá hasta tal punto que su costo marginal privado de reducción sea igual al precio ofrecido por el gobierno. En primer lugar obtenemos que el beneficio marginal de reducción para $R_T^E = 58$ es $BMgExt(58) = 10/3 + 58 = 61.3$ Reemplazando $CMgR_1$ y $CMgR_2$ por 61.3, las funciones individuales de reducción quedan:

$$R_1^E = 100 - 61.3 = 38.7 \quad (16)$$

$$R_2^E = 50 - \frac{61.3}{2} = 19.3 \quad (17)$$

- (c) (3 puntos) Argumente respecto de qué opción le parece más adecuada.

Respuesta: Se observa que en ambas se obtiene la misma cantidad de emisiones y el mismo beneficio por las reducciones, sin embargo la obligación es ineficiente en el sentido que las empresas no reducen el óptimo. Aunque el costo por reducción lo paguen las empresas o se los pague el gobierno en la primera parte, dado que es una imposición, dará un gasto social mayor que en la segunda parte.