

88096424



International Baccalaureate®  
Baccalauréat International  
Bachillerato Internacional

**SISTEMAS MEDIOAMBIENTALES  
NIVEL MEDIO  
PRUEBA 3**

Miércoles 11 de noviembre de 2009 (mañana)

1 hora

Número de convocatoria del alumno

0	0								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de la Opción A y todas las preguntas de la Opción B o la Opción C o la Opción D en los espacios provistos.
- Puede continuar sus respuestas en hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen la letra de la opción que ha contestado y la cantidad de hojas de respuestas que ha utilizado.

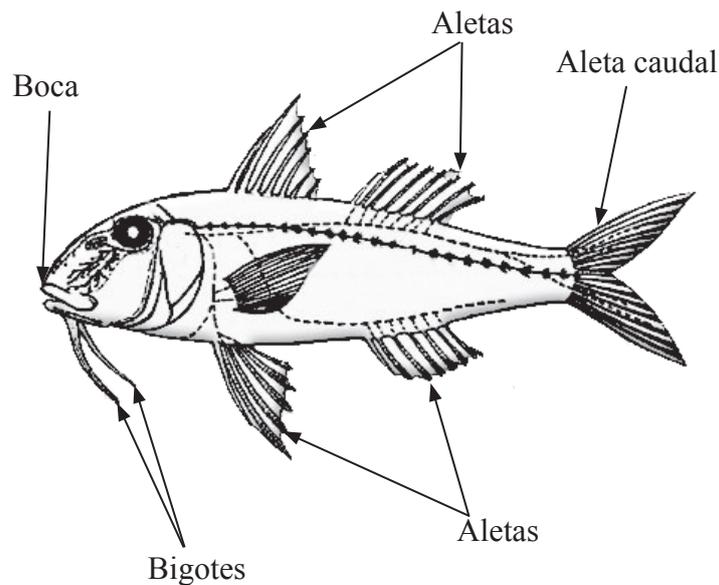


**Opción A — Análisis de los ecosistemas**

La siguiente pregunta obligatoria se refiere al estudio detallado de los ecosistemas.

- A1.** (a) (i) Usando la siguiente clave, deduzca los nombres de las especies no identificadas de peces representados en la tabla de la siguiente página. [4]

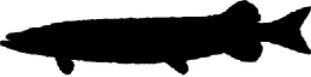
1	Los extremos de la aleta caudal del pez rematan en punta Los extremos de la aleta caudal del pez son redondeados	Ir a 2 Ir a 3
2	La aleta caudal del pez es ahorquillada La aleta caudal del pez es lisa	Ir a 4 <b>Salmón real</b>
3	Pez con bigotes Pez sin bigotes	<b>Pez gato</b> Ir a 5
4	El pez tiene una aleta simple cerca de la boca El pez no tiene aletas cerca de la boca	<b>Lucio</b> <b>Trucha lacustre</b>
5	La longitud del cuerpo del pez es más del doble de su altura La longitud del cuerpo del pez es menos del doble de su altura	<b>Perca americana</b> <b>Pez luna</b>



[Fuente: adaptado de [www.srd.gov.ab.ca/fishwildlife/fishingalberta/fishidentification/images/diagram\\_fish.jpg](http://www.srd.gov.ab.ca/fishwildlife/fishingalberta/fishidentification/images/diagram_fish.jpg)]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta A1: continuación)

	Especie	Temperaturas del agua toleradas / °C
	.....	24-29
	.....	21-27
	.....	18-27
	.....	16-24
	..... <i>Salmón real</i>	7-13
	..... <i>Trucha lacustre</i>	4-10

[Fuente: imágenes de peces adaptadas de www.takemefishing.org]

- (ii) Un alumno sugiere que la última indicación (5) de la clave podría haberse cambiado por:

El pez es grande  
El pez es pequeño

Explique por qué podría **no** ser una forma adecuada de distinguir entre estos dos peces. [1]

.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta A1: continuación)

- (b) Las especies representadas se encuentran en diferentes lagos de agua dulce, separados miles de kilómetros unos de otros. La variedad de especies presentes en un determinado lago depende tanto de factores bióticos, como abióticos.

- (i) Indique qué **dos** especies de peces representadas en la página anterior pueden tolerar mayor rango de temperatura. [1]

.....  
 .....

- (ii) Usando los datos de temperatura, deduzca qué **dos** especies de peces podrían sobrevivir a lo largo de todo el año en las dos latitudes indicadas en la siguiente tabla. [2]

Latitud / °N del ecuador	Especie con mayor probabilidad de supervivencia	
60-70	1. ....	2. ....
0-30	1. ....	2. ....

- (iii) Indique, dando una razón, las épocas del año en las que deberían hacerse las mediciones de temperatura para obtener datos fiables de las temperaturas toleradas por estos peces. [2]

.....  
 .....

- (iv) Explique por qué deberían repetirse las mediciones de temperatura a lo largo de varios años para determinar el rango de temperatura tolerado por los peces. [1]

.....  
 .....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta A1: continuación)

(c) Se espera que el cambio climático global reduzca la biodiversidad de muchos ecosistemas a lo largo de los próximos cincuenta años.

(i) Indique **un** factor, diferente del bajo número de especies distintas en un ecosistema, que sea indicativo de una baja biodiversidad del ecosistema. [1]

.....  
.....

(ii) Describa cómo podrían medirse cuantitativamente las variaciones de biodiversidad de un ecosistema causadas por el cambio climático global. [3]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(d) Además de medir las variaciones de la biodiversidad, los científicos también controlan las variaciones de productividad de los ecosistemas.

(i) Indique el significado de *biomasa*. [1]

.....  
.....

(ii) Indique el significado de *productividad secundaria neta*. [2]

.....  
.....

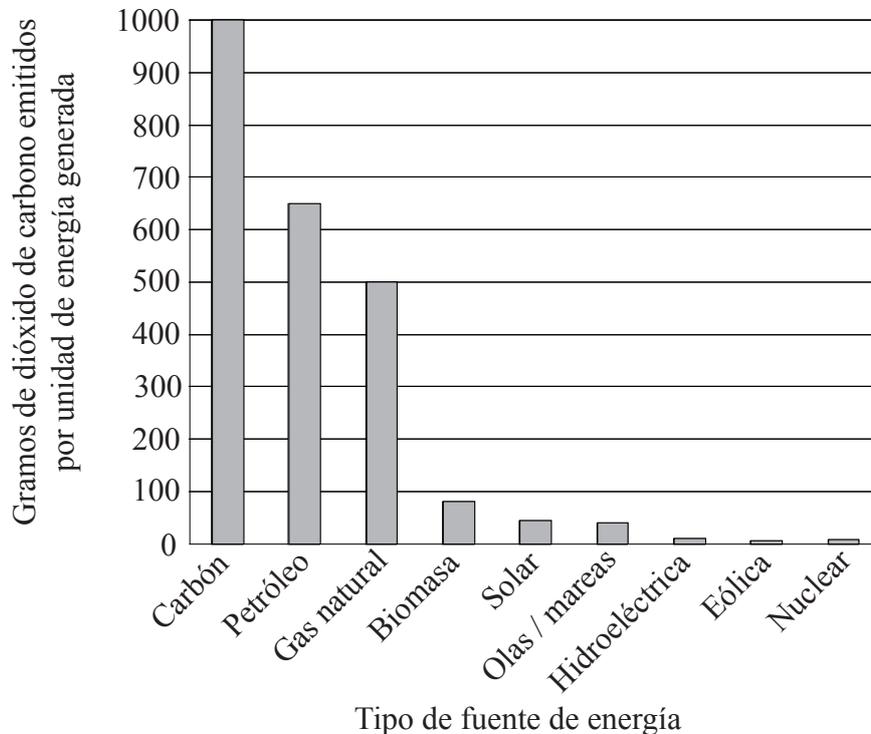
(iii) Explique cómo se pueden usar los datos de variación de la biomasa de consumidores tales como los peces para calcular las variaciones de la productividad secundaria neta en un ecosistema. [2]

.....  
.....



**Opción B — Efectos de la explotación de recursos**

**B1.** En el siguiente diagrama de barras se comparan las emisiones de dióxido de carbono de diferentes fuentes de energía usadas para generar electricidad en Europa, Estados Unidos y Australia.



[Material parlamentario utilizado con permiso de Controller of HMSO en nombre de Parliament.]

- (a) (i) Use la gráfica para comparar las cantidades de dióxido de carbono emitidas por los recursos de combustibles fósiles y por las otras fuentes de energía alternativa usadas para generar electricidad. [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Resuma por qué las fuentes de energía nuclear y las renovables liberan dióxido de carbono, a pesar de que no implican la quema de combustibles fósiles con contenido en carbono para producir la electricidad. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta B1: continuación)

- (iii) En la siguiente tabla, resume **dos** inconvenientes de la generación de electricidad a partir de **dos** de los recursos **renovables** indicados en el diagrama de barras de la página anterior.

[4]

Nombre del recurso renovable	Inconveniente
.....	1. .... .....
	2. .... .....
.....	1. .... .....
	2. .... .....

- (b) (i) Defina huella ecológica per cápita.

[2]

.....  
 .....  
 .....

- (ii) Explique por qué un país que genera la mayoría de su electricidad a partir de combustibles fósiles tendrá mayor huella ecológica que uno que use principalmente energía nuclear o fuentes de energía renovables.

[2]

.....  
 .....  
 .....

- (iii) Las poblaciones que viven en países con una gran huella ecológica per cápita a menudo consumen grandes cantidades de carne. Explique cómo afecta esta cuestión al tamaño de la huella ecológica.

[2]

.....  
 .....  
 .....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta B1: continuación)

- (c) Sugiera **dos** formas mediante las cuales podrían cambiarse los sistemas de producción de alimentos para proporcionar un suministro de alimentos mayor y más fiable en el futuro. [2]

.....

.....

.....

.....

- (d) En 2001 había 1,8 ha de tierra de productividad media disponibles para cada persona del planeta.

En el mismo año, China alcanzó una población de 1293 millones de personas, precisando 0,65 ha per cápita para absorber el dióxido de carbono producido a partir de la combustión de combustibles fósiles y 0,8 ha per cápita para la obtención de alimentos, fibras y madera.

- (i) Calcule la huella ecológica **total** de China. [1]

.....

.....

.....

- (ii) China solo dispone de 0,8 ha de tierra de productividad media por persona.

Describa las implicaciones para el futuro de la población de China y sugiera de qué formas podrían reducirse los posibles problemas de exceso de contaminación y de escasez de recursos. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**Opción C — Conservación y biodiversidad**

**C1.** (a) (i) Resuma la diferencia entre *diversidad de especies* y *diversidad genética*. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

(ii) Una parte de un viejo bosque se quemó un incendio, tras lo cual se procedió a realizar una replantación con árboles de una única especie. Explique por qué probablemente la diversidad de hábitats, la diversidad de especies y la diversidad genética serán menores en el nuevo bosque que en el antiguo. [3]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta C1: continuación)

- (b) En la siguiente tabla se representan las variaciones estacionales del índice de biodiversidad de invertebrados en un ecosistema de agua dulce del hemisferio norte.

Emplazamiento	Mayo	Julio	Sept.	Nov.	Enero	Marzo
1	4,40	3,75	3,90	2,11	3,37	3,45
2	3,37	1,19	2,37	3,05	3,34	3,86
3	3,81	2,57	3,67	3,47	2,61	3,12
4	4,13	1,91	3,62	3,33	2,33	4,46

[Fuente: Utilizado con permiso de Proceedings of the Oklahoma Academy of Science y Oklahoma Academy of Science]

- (i) Indique qué emplazamiento muestra mayor grado de diversidad a lo largo del año. [1]

.....

- (ii) Indique en qué mes es mayor el índice de biodiversidad en cada emplazamiento. [1]

Emplazamiento 1: .....

Emplazamiento 2: .....

Emplazamiento 3: .....

Emplazamiento 4: .....

- (iii) Sugiera **dos** razones, distintas del impacto humano, que puedan explicar las diferencias de biodiversidad entre los distintos emplazamientos. [2]

.....

.....

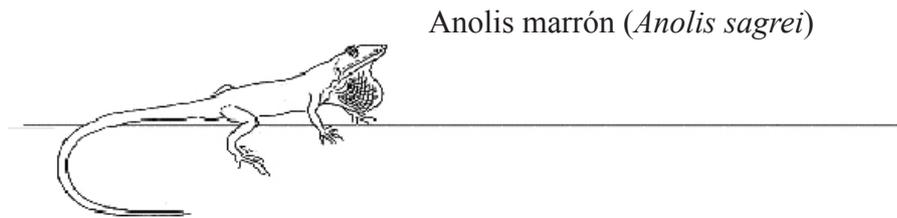
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta C1: continuación)

- (c) En una isla del Caribe que presenta gran biodiversidad unos científicos han estado llevando a cabo una investigación sobre la selección natural. Una especie de lagarto (*Anolis marrón*) propio de la isla pasa la mayor parte del tiempo sobre el suelo por carecer de depredadores naturales. Las variaciones de longitud de las patas de estos lagartos se deben a la diversidad genética dentro de la población. Tras la introducción de un gran depredador, los científicos observaron que al principio, los lagartos con patas largas llegaron a ser más abundantes que los de patas más cortas.



[Fuente: <http://www.flmnh.ufl.edu/herpetology/FL-GUIDE/Flaherps.htm>.]

- (i) Explique cómo es posible que aumente la proporción de lagartos con patas largas mediante selección natural. [2]

.....

.....

.....

En una fase posterior del estudio, los mismos científicos observaron que los lagartos pasaban más tiempo encaramados a los arbustos y árboles que sobre tierra y que los lagartos de patas cortas pasaron a ser más frecuentes que los de patas largas.

- (ii) Sugiera por qué los lagartos de patas cortas volvieron a ser más comunes con posterioridad. [2]

.....

.....

.....

- (d) Resuma **dos** razones por las cuales la conservación de hábitats puede ser más importante a la hora de conservar la biodiversidad a largo plazo que la conservación de especies individuales. [2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta C1: continuación)

- (e) (i) Nombre un área protegida que haya estudiado y resuma sus características más importantes. [1]

.....  
.....  
.....

- (ii) Describa **dos** formas mediante las cuales el área protegida que citó anteriormente haya servido para conservar la diversidad de especies o de hábitats. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

- (iii) Explique **dos** características del área protegida que citó anteriormente que limiten su eficacia para conservar la biodiversidad. [2]

.....  
.....  
.....  
.....

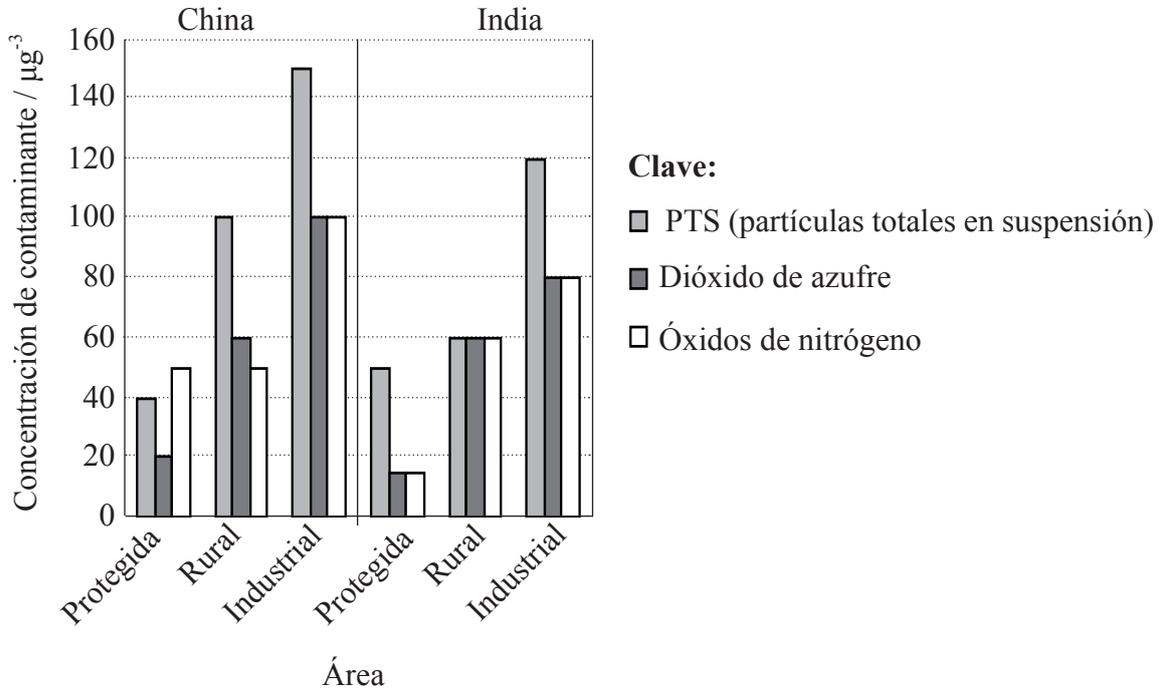


Página en blanco



**Opción D — Gestión de la contaminación**

**D1.** En el siguiente diagrama de barras se representan los niveles de determinados contaminantes atmosféricos en áreas protegidas, rurales e industriales de China e India. Las áreas protegidas incluyen reservas naturales y parques nacionales.



- (a) (i) Indique qué contaminante presenta mayor rango de valores en China. [1]

.....

- (ii) Calcule el nivel de PTS en las áreas rurales en forma de porcentaje con respecto al nivel en las áreas industriales de la India. [1]

.....

.....

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta D1: continuación)

(b) Indique **tres** posibles fuentes de estos contaminantes. [1]

.....  
.....  
.....  
.....

(c) Describa y explique las diferencias existentes entre los niveles de contaminantes en los **tres** tipos diferentes de áreas en el caso de **China**. [3]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(d) Describa un método indirecto que podría usarse para medir el efecto de contaminantes tales como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno sobre un ecosistema. [3]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**D2.** El Comité Internacional del Medio Lacustre (ILEC), en cooperación con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (*United Nations Environmental Programme, UNEP*), llevó a cabo un estudio medioambiental sobre los lagos del mundo. Todos los lagos estudiados mostraron un aumento en los niveles de eutrofización a lo largo de los últimos cincuenta años.

(a) Indique **dos** tipos de compuestos químicos que podrían ser causa de la eutrofización. [2]

.....  
.....

(b) Describa la función de los compuestos citados anteriormente con respecto al proceso de eutrofización. [2]

.....  
.....

(c) Evalúe los efectos de la eutrofización. [3]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(d) Describa y explique cómo se podrían depurar y restaurar los lagos eutrofizados. [4]

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

