|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **1** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería Ambiental | |  |
| **Prueba**: Biorremediación de Suelos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Interpreta los datos obtenidos para realizar conclusiones de los mismos.  Analiza la información obtenida a partir de una situación específica.  Generaliza comportamientos a partir de los datos obtenidos.  Reconoce los requerimientos y el entorno en el cual se va a desarrollar la solución planteada.  Plantea una solución acorde al problema.  Construye y compara el diseño realizado con los requerimientos planteados.  Reconoce una situación que requiere una solución de ingeniería.  Formula claramente las causas y efectos de un problema. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  Los Ingenieros Ambientales de la CAR, que trabajan con los procesos de recuperación de ecosistemas, necesitan plantear una estrategia orgánica con la carga nativa del suelo afectado. Por tal razón es importante conocer los microorganismos que se involucran con los requerimientos nutricionales del suelo y la producción de sus metabolismos, para potencializarlos y ejercer una acción antagónica en respuesta a la toxicidad. | | |
| **ENUNCIADO**:  Los Actinomycetos son microorganismos intermedios de las bacterias y hongos. Estos tienen mucha capacidad de inhibición frente a cargas microbianas antagónicas y productos característicos dentro de propiedades físicas del suelo. ¿Cuáles son estos productos que intervienen en los procesos de degradación y biorremediación? | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Geomisina-nistidina.  b. Geoamnisina-nistiridina.  c. Geosmicina-nistatina.  d. Gemiogisina-niristina. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es a: porque no aplica. Están mal escritas las palabras. | | |
| Por qué NO es b: porque no aplica. Están mal escritas las palabras. | | |
| Por qué NO es d: porque no aplica. Están mal escritas las palabras. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es c porque tienen la escritura correcta de las dos sustancias que participan en los procesos de degradación y biorremediación de los suelos. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**: | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **2** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería Ambiental | |  |
| **Prueba**: Biorremediación de Suelos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Interpreta los datos obtenidos para realizar conclusiones de los mismos.  Analiza la información obtenida a partir de una situación específica.  Generaliza comportamientos a partir de los datos obtenidos.  Reconoce los requerimientos y el entorno en el cual se va a desarrollar la solución planteada.  Plantea una solución acorde al problema.  Construye y compara el diseño realizado con los requerimientos planteados.  Reconoce una situación que requiere una solución de ingeniería.  Formula claramente las causas y efectos de un problema. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  El grupo de Biólogos y Ecólogos de la subdirección de conservación natural del MINAMBIENTE, y que trabajan interdisciplinariamente con los Ingenieros ambientales, requieren identificar las transformaciones químicas que pueden realizar las diferentes enzimas participantes, como metabolitos primarios de la carga microbiana en el suelo. Todo esto con el fin de bioaumentar el crecimiento celular microbiano que producen dichas enzimas protagonistas del tratamiento biológico. | | |
| **ENUNCIADO**:  Las enzimas tienen como características ser inclusivas y rápidas, si en una reacción directa de biorremediación donde un sustrato del suelo volviese a producirse sin ninguna transformación, y luego participara una oxigenasa transformando ese sustrato en uno nuevo pero hidroxilado, ¿de qué clase de enzima se estaría apoyando el proceso? | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Coenzima.  b. Oxidorreductasa.  c. Isomerasa.  d. Hidrolasa. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es a: porque es la unión de varías características de enzimas que no pueden degradar un sustrato y mucho menos obtener un producto de inmediato. | | |
| Por qué NO es b: porque sólo transformaría la estructura física de la molécula sin insertar y alejar grupos hidróxilos. | | |
| Por qué NO es d: porque solamente se insertaría agua en la molécula y se tendría un factor reductor adicional sin formar un grupo hidróxilo. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es b porque la consecuencia de una reducción es una oxidación, por lo tanto, tendrá que actuar un agente reductor el cual es el H, el cual se une con el oxígeno formando el grupo hidróxilo. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**: | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **3** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería Ambiental | |  |
| **Prueba**: Biorremediación de Suelos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Interpreta los datos obtenidos para realizar conclusiones de los mismos.  Analiza la información obtenida a partir de una situación específica.  Generaliza comportamientos a partir de los datos obtenidos.  Reconoce los requerimientos y el entorno en el cual se va a desarrollar la solución planteada.  Plantea una solución acorde al problema.  Construye y compara el diseño realizado con los requerimientos planteados.  Reconoce una situación que requiere una solución de ingeniería.  Formula claramente las causas y efectos de un problema. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  Dado que en un proceso de biorremediación se debe tener en cuenta el equilibrio de los sistemas, y para lograr este proceso se necesita conocer, el metabolismo biológico e incorporación de los contaminantes en la cadena trófica vs tiempo. Los Ingenieros Ambientales deben categorizar los contaminantes a tratar y su afectación en el ambiente. | | |
| **ENUNCIADO**:  Sí se tienen compuestos xenobióticos contaminando un suelo determinado, persistente durante 60 años. Se estaría evidenciando un proceso biológico denominado: | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Biomagnificación.  b. Bioacumulación.  c. Biorremediación.  d. Biodegradación. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es b: porque la bioacumulación de un compuesto xenóbiotico es improbable. Se extinguirían diferentes especies, ya que no habría una dilución del contaminante para ser insertado en la cadena trófica. | | |
| Por qué NO es c: porque la biorremediación consiste en transformar el contaminante, lo que es improbable. Un compuesto xenobiótico se demoraría más de 60 años para su degradación y ser insertado en la cadena trófica. | | |
| Por qué NO es d: porque la biodegradación consiste en llevar a su mínima expresión al contaminante, lo que es improbable. Si se realizará el proceso ya no existirá en ese tiempo expuesto en el caso. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es a porque se tiene el tiempo suficiente de adaptación del tóxico por medio de las diferentes especies, realizando una dilución del mismo bajando su toxicidad pero manteniendo su existencia en el ambiente involucrándolo dentro de la cadena trófica. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**: | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **4** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería Ambiental | |  |
| **Prueba**: Biorremediación de Suelos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Interpreta los datos obtenidos para realizar conclusiones de los mismos.  Analiza la información obtenida a partir de una situación específica.  Generaliza comportamientos a partir de los datos obtenidos.  Reconoce los requerimientos y el entorno en el cual se va a desarrollar la solución planteada.  Plantea una solución acorde al problema.  Construye y compara el diseño realizado con los requerimientos planteados.  Reconoce una situación que requiere una solución de ingeniería.  Formula claramente las causas y efectos de un problema. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  La clasificación de compuestos biodegradables, xenobióticos y recalcitrantes en la naturaleza, contribuyen a la escogencia de un método de biorremediación inclusivo. Esto conlleva a descifrar técnicamente la estructura química de los contaminantes que los hacen más resistentes a la acción de los procesos biológicos, por parte de los microorganismos. | | |
| **ENUNCIADO**:  La degradación microbiana de celulosa y hemicelulosa es consecutiva en el suelo, obteniéndose un nivel energético propio. ¿En qué momento se empieza hacer un gasto energético (dificultad degradativa), teniendo en cuenta la composición de estas estructuras carbonadas? | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Cuando encuentra radicales libres como hexosas.  b. Cuando hay ramificaciones en la celulosa de ácidos poliurinicos y/o hidrocarburos saturados.  c. Cuando la hemicelulosa se une con la celulosa obteniendo pentosas y ácidos urónicos.  d. Cuando se encuentran ramificaciones de ácidos urónicos. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es a: porque composición de las hexosas son muy fáciles de tomar como fuente de nutrición por parte de los microorganismos del suelo. | | |
| Por qué NO es b: porque la celulosa del suelo no hace asociaciones estructurales con ningún otro compuesto y es una fuente de nutrición para los microorganismos del suelo. | | |
| Por qué NO es c: porque la celulosa del suelo no hace asociaciones estructuras con ningún otro compuesto y es una fuente de nutrición para los microorganismos del suelo. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es d porque estas estructuras químicas no son tomadas como fuente d nutrición por parte de los microorganismos e inhibirá la degradación del compuesto en el suelo. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**: | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **FICHA TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN DEL ÍTEM** | |
|  | **No. Ítem**: **5** |
|
|
| **DATOS DEL ÍTEM** | | **DATOS DEL AUTOR** |
| **Programa académico**: Ingeniería Ambiental | |  |
| **Prueba**: Biorremediación de Suelos | |  |
|  |
|  |
| **ÍTEM: COMPETENCIA ESPECÍFICA, CONTEXTO, ENUNCIADO Y OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| **Competencia específica señalada en el syllabus, que evalúa este ítem:**  Interpreta los datos obtenidos para realizar conclusiones de los mismos.  Analiza la información obtenida a partir de una situación específica.  Generaliza comportamientos a partir de los datos obtenidos.  Reconoce los requerimientos y el entorno en el cual se va a desarrollar la solución planteada.  Plantea una solución acorde al problema.  Construye y compara el diseño realizado con los requerimientos planteados.  Reconoce una situación que requiere una solución de ingeniería.  Formula claramente las causas y efectos de un problema. | | |
| **CONTEXTO - Caso - situación problémica**:  La decisión para ejecutar un procedimiento orgánico de biorremediación, requiere del reconocimiento de la capacidad microbiana para los procesos en las asociaciones ambientales que se pueden originar. La Ingeniería simula el proceso, pero se requiere la escogencia del método de quienes identifican la carga biológica nativa y proliferante del terreno a intervenir. | | |
| **ENUNCIADO**:  El proceso de policondensación consiste en inhibir la toxicidad de radicales en una molécula carbonada. Si los radicales son fenoles y no actuarán enzimas desdobladoras, ¿cuál es el último paso que optarían los microorganismos para el proceso de biorremediación en el suelo de este compuesto? | | |
| **Opciones de respuesta**  a. Nutrirse del carbono que constituye la estructura fenólica.  b. Un reconocimiento genético de la molécula por parte de los microorganismos para inhibirla.  c. Dejarlo libre en la naturaleza como contaminante y esperar a los hongos que la transformará en podredumbres del suelo para ser extraídas.  d. Segregar metabolitos primarios para envolver los fenoles. | | |
|
|
| **JUSTIFICACIÓN DE OPCIONES DE RESPUESTA** | | |
| Por qué NO es a: porque no se puede considerar a los fenoles como fuente de nutrición. El radical alcohol hace tóxico la estructura carbonada. | | |
| Por qué NO es b: porque el reconocimiento genético por parte de los microorganismos sería muy demorado. La adaptación del tóxico tendría que generar asociaciones microbianas más efectivas gastando mayor energía. | | |
| Por qué NO es d: porque los metabolitos primarios de los microorganismos no son tan efectivos. Su cantidad de producción por parte de los microorganismos no es óptima para el poder tóxico del compuesto. | | |
| **CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.**  La clave es c porque no hay una capacidad extrema de resistencia por parte de bacterias del suelo para inhibirlo y tendría que transformarlo en un producto intermedio reconocible por parte de otro tipo de microorganismos, inmovilizarlo y así ser reconocible y ser extraído físicamente. | | |
| **ESPECIFICACIONES DE DISEÑO: DIBUJOS, ECUACIONES Y / O GRÁFICOS**: | | |