

Procesos biológicos



Procesos biológicos

Capítulo 1 Análisis bioquímicos

Capítulo 2 Análisis de procesos microbiológicos

Capítulo 3 Fermentación de productos industriales

Presentación.	27
Introducción general.	29
Capítulo 1. Análisis bioquímico.	31
Introducción.	33
Unidad 1. Análisis de las biomoléculas y el agua en los procesos bioquímicos.	35
1.1 RAP* Identifica las características fundamentales de las biomoléculas y bioelementos que conforman la célula para interpretar los procesos bioquímicos.	35
1.1.1 Biomoléculas inorgánicas.	
1.2 RAP* Conocer las biomoléculas orgánicas o principios inmediatos.	37
1.2.1 Glúcidos (hidratos de carbono o carbohidratos).	
•Disacáridos.	
1.3 RAP* Conocer los lípidos.	41
1.3.1 Los ácidos grasos.	
1.3.2 Grasas neutras.	
1.3.3 Lípidos complejos.	
1.3.4 Lípidos asociados.	
1.4 RAP* Conocer las Proteínas.	45
1.4.1 Clasificación de las proteínas.	
1.4.2 Estructura de las proteínas.	

1.5 RAP* Conocer los ácidos nucleicos.	48
1.5.1 Estructura de los ácidos nucleicos.	
1.6 RAP* Conocer el agua.	50
1.6.1 Propiedades físico-químicas del agua.	
1.6.2 Principales funciones del agua.	
Unidad 2. Determinación de las características estructurales y funcionales de los aminoácidos, proteínas y enzimas en los procesos bioquímicos.	59
2.1 RAP* Determina las características estructurales y funcionales de los aminoácidos y proteínas mediante pruebas analíticas para interpretar su comportamiento en seres vivos y en procesos bioquímicos industriales.	59
2.1.1 Estructura de los aminoácidos.	
2.1.2 Clasificación de los aminoácidos.	
2.1.3 Principales propiedades físico-químicas de los aminoácidos.	
•Acido-básicas.	
•Ópticas.	
•Químicas.	
2.1.4 Reacciones de descarboxilación.	
2.1.5 Reacción de transaminación.	
2.1.6 Estructura de los 20 aminoácidos.	
2.2 RAP* Conocer las características estructurales y funcionales de las proteínas.	67
2.2.1 Estructura de las proteínas.	
•Estructura primaria.	
•Estructura secundaria de las proteínas.	

•Estructura de alfa hélice. •Estructura de lámina de enlace o puente de hidrógeno. •Estructura terciaria de las proteínas. •Estructura cuaternaria de las proteínas. •Función de las Proteínas.	
2.3 RAP* Determinación de las características estructurales y funcionales de los aminoácidos, proteínas y enzimas en los procesos bioquímicos.	74
2.3.1 Clasificación.	
2.3.2 Mecanismos de acción.	
2.3.3 Factores que modifican la velocidad de las reacciones químicas.	
Unidad 3. Determinación de las características estructurales y funcionales de los carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos en los procesos bioquímicos.	88
3.1 RAP* Determina las características estructurales y funcionales de los carbohidratos mediante pruebas analíticas para interpretar su comportamiento en seres vivos y en procesos bioquímicos industriales.	88
3.1.1 Carbohidratos simples.	
3.1.2 Carbohidratos complejos.	
3.1.3 Disacáridos.	
3.1.4 Enlace glucosídico.	
3.1.5 Polisacáridos.	
3.1.6 Almidón.	
3.1.7 Glucógeno.	

3.2 RAP* Determinación de las características estructurales y funcionales de los lípidos mediante pruebas analíticas para interpretar su comportamiento en seres vivos y en procesos bioquímicos industriales. **98**

3.2.1 Definición de lípidos.

3.2.2 Clasificación de lípidos desde el punto de vista funcional.

3.2.3 Lípidos simples.

3.2.4 Propiedades físico-químicas de los lípidos.

3.2.5 Isomería de los ácidos grasos presentes en los lípidos simples.

3.2.6 Clasificación de los ácidos carboxílicos.

3.2.7 Estructura de los principales ácidos grasos.

- Comportamiento químico.

- Glicéridos.

- Saponificación.

3.2.8 Importancia biológica de los lípidos.

Fosfolípidos.

Esteroides.

3.3 RAP* Determinación de las características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos mediante pruebas analíticas para interpretar su comportamiento en seres vivos y en procesos bioquímicos industriales. **110**

3.3.1 Historia del ADN.

3.3.2 Los ácidos desoxirribonucleicos (DNA).

3.3.3 Características de la estructura del DNA.

3.3.4 Ácido ribonucleico (RNA).

3.3.5 Principales tipos de RNA.

Capítulo 2. Análisis de procesos microbiológicos.	137
Introducción.	139
Unidad 1. Preparar muestras de materia prima para su análisis microbiológico.	141
1.1 RAP* Identifica las características generales de la preparación de muestras, así como los procedimientos y valores de referencia.	141
1.1.1 Generalidades sobre la toma de muestras y el análisis microbiológico de los productos finales.	
1.1.2 Fundamentos de los procedimientos analíticos.	
1.1.3 Necesidad de valores de referencia.	
Unidad 2. Selección y preparación de muestras microbiológicas.	144
2.1 RAP* Conoce y determina los tipos de muestreo, análisis y muestras representativas, para el uso en laboratorios y la industria.	144
2.1.1 Muestreo único.	
2.1.2 Análisis repetido.	
2.1.3 Toma de muestras representativas.	
Unidad 3. Preparación de métodos de cultivo, soluciones y diluciones; esterilización.	147
3.1 RAP* Identifica los diferentes tipos de métodos de cultivo, su preparación, clasificación, para su uso en laboratorios y la industria.	147
3.1.1 Preparación de una muestra para el análisis microbiológico.	

3.1.2 Preparación de medios de cultivo.

3.1.3 Clasificación de los medios de cultivo.

3.1.4 Medios de cultivo más utilizados.

- Medio EMB (Agar de Eosina y Azul de metileno).
- Medio Agar de Mac Conkey.
- Sal Manitol Rojo de Fenol.
- Caldo nutritivo.
- Medio SIM.

3.1.5 Preparación de diluciones y soluciones.

- Soluciones.

3.1.6 Esterilización.

3.1.7 Métodos físicos.

- Calor Húmedo.
- Vapor a presión (autoclave).
- Calor Seco.
- Radiaciones ionizantes.

3.1.8 Métodos químicos.

Unidad 4. Aislamiento e inoculación. 161

4.1 RAP* Identifica los diferentes tipos de métodos de cultivo, su preparación, clasificación, para su uso en laboratorios y la industria. 161

4.1.1 Aislamiento de microorganismos.

Unidad 5 Diferentes aspectos de la microbiología y fuentes de obtención de microorganismos. 165

5.1 RAP* Identifica y conoce los aspectos más importantes de la microbiología y la fuente de obtención de microorganismos.	165
5.1.1 Selección de microorganismos.	
Unidad 6. Técnicas de cultivos y conservación de microorganismos.	167
6.1 RAP* Determina las técnicas de cultivo más adecuadas, la obtención, aislamiento y conservación de microorganismos.	167
6.1.1 Fuentes de obtención de microorganismos.	
6.1.2 Aislamiento por dilución.	
Unidad 7. Control de microorganismos y su importancia industrial.	173
7.1 RAP* Determina y controla los microorganismos de interés para la industria.	173
7.1.1 Microorganismos de interés industrial.	
7.1.2 Algunos tipos de microorganismos.	
•Levaduras.	
•Hongos filamentosos.	
•Bacterias	
Capitulo 3. Fermentación de productos industriales.	181
Introducción.	183
Unidad 1. Antecedentes de la microbiología industrial.	185
1.1 RAP* Identifica y maneja los conceptos fundamentales de la microbiología industrial.	185

1.1.1 Antecedentes históricos de la microbiología industrial.	
1.1.2 Identificación de microorganismos.	
1.1.3 Manejo de cepas microbianas.	
Unidad 2. Desarrollo de las fermentaciones.	195
2.1 RAP* Identifica los requerimientos procesos para el desarrollo de las fermentaciones en la industria.	195
2.1.1 Diseño.	
2.1.2 Requerimientos nutricionales.	
2.1.3 Disponibilidad de los componentes.	
2.1.4 Materias primas fundamentales.	
2.1.5 Formulación.	
2.1.6 Optimización.	
2.1.7 Esterilización.	
• Métodos de esterilización.	
Unidad 3. Productos producidos por fermentación.	209
3.1 RAP* Conoce los productos producidos en la industria a través de los procesos de fermentación.	209
3.1.1 Diversidad de productos y su obtención.	
Unidad 4. Organismos mutantes.	221
4.1 RAP* Conoce la variedad y posibilidades de las mutaciones de los organismos y su utilidad en la industria.	221
4.1.1 Selección natural.	
4.1.2 Mutación inducida.	

4.1.3 Mutantes con niveles mejorados de metabolitos primarios.	
4.1.4 Mutantes productores de enzimas de interés industrial.	
4.1.5 Mutantes con mejores rendimientos de metabolitos secundarios.	
4.1.6 Recombinación genética.	
4.1.7 Obtención de nuevas cepas por ingeniería genética.	
 Unidad 5. Métodos de conservación y preservación de cepas microbianas.	 235
5.1 RAP* Conoce y maneja los métodos de conservación y preservación de cepas microbianas.	235
5.1.1 Métodos de elección o de conservación a largo, mediano y corto plazo	
5.1.2 Métodos alternativos.	
5.1.3 Métodos restringidos.	
5.1.4 Consideraciones generales en la conservación de cepas.	
 Unidad 6. Cinética de fermentación.	 249
6.1 RAP* Identifica en procesos fermentativos los inóculos, levaduras y enzimas que aceleran estos procesos.	249
6.1.1 Fermentaciones con levaduras.	

6.1.2 Factores que afectan la velocidad de fermentación.

- Catálisis.
- Catalizadores.
- Catálisis enzimática.
- Enzimas.

Unidad 7. Fermentadores industriales y procesos microbiológicos. 261

7.1 RAP* Conoce los fermentadores industriales, su función, métodos y procesos implicados en los procesos microbiológicos. 261

7.1.1 Fermentadores y tipos de fermentaciones.

•Sistemas de control de temperatura, pH y otros parámetros.

7.1.2 Etapas para llevar a cabo el diseño de un fermentador.

•Consideraciones especiales en el diseño y selección de un fermentador.

7.1.3 Diseño y elección del sustrato de fermentaciones alimentarias.

Unidad 8. Procesos microbiológicos y su control de calidad. 283

8.1 RAP* Conoce los fermentadores industriales, su función, métodos y procesos implicados en los procesos microbiológicos. 283

8.1.1 Vitaminas.

Unidad 9. Producción de alcohol, ácidos orgánicos y proteínas unicelulares. 289

9.1 RAP* Conoce los fermentadores industriales, su función, métodos y procesos implicados en procesos microbiológicos. 289

9.1.1 Producción de alcohol.

9.1.2 Producción de ácidos orgánicos.

- Ácido cítrico.
- Ácido glucónico.
- Ácido acético.

9.1.3 Producción de proteína unicelular.

Unidad 10. Producción industrial de enzimas, antibióticos y productos lácteos fermentados. 301

10.1 RAP* Conoce los procesos de obtención de enzimas, antibióticos y productos lácteos en la industria. 301

10.1.1 Producción industrial de enzimas.

- Estabilidad de las enzimas.
- Carbohidrasas.

10.1.2 Métodos de obtención de antibióticos.

- Definición.
- Historia.
- Constitución química.
- Penicilina.
- Tipos de penicilina.
- Propiedades.
- Identificación.
- Acción farmacológica.
- Espectro farmacológico

Glosario. 345

Bibliografía. 361

Presentación

Te invito a explorar este manual técnico que contiene un índice que te proporcionará un panorama general del contenido de cada capítulo. Al leerlo encontrarás un apoyo a tu aprendizaje. El manual contiene los temas más representativos en el desarrollo de tus competencias.

Este material contiene actividades que te invitan a reflexionar, repasar, tomar decisiones, proponer innovaciones; en las prácticas pondrás a prueba tus conocimientos, que te ayudarán a identificar posibles problemas y soluciones. La autoevaluación te permitirá comprobar tu aprendizaje; tus respuestas las puedes verificar al término de cada capítulo o bien tendrás que volver a revisar los temas estudiados para encontrar la respuesta y así llegar a conocer la estructura del manual técnico. Lo anterior no se presenta en el índice porque es parte del contenido.

Recuerda, tú eres quien decide si estás aprendiendo o no. El manual contiene lo esencial; por ello está conformado para que investigues y refuerces tu formación académica.

En la última parte cuentas con un glosario que te ayudará a comprender la idea; puede estar al final del manual o intercalado en el texto. La bibliografía es el último apartado de este manual técnico.

Bienvenido a este espacio del saber

Introducción general

Este manual fue diseñado para apoyar tu desarrollo en los módulos de: Análisis bioquímicos; Análisis de procesos microbiológicos; Fermentación de productos industriales. Donde se explica el manejo de materiales y equipo de laboratorio, análisis y operación de tipos de agua residual. Los ejercicios, actividades y prácticas que se incluyen con el manual son una muestra de las situaciones reales a las que deberás enfrentarte una vez que te integres en el mercado laboral; al mismo tiempo constituyen una guía que te proporciona los conocimientos necesarios para reforzar tu formación tecnológica y científica que te llevará a ser una persona analítica, crítica, creadora, propositiva y responsable que seas capaz de realizar las acciones preventivas o correctivas adecuadas encaminadas a la solución de problemas que lleven a una mejora de calidad del ambiente en que vivimos.

En el primer módulo, adquirirás los conocimientos y desarrollarás las habilidades que te permitirán utilizar las instalaciones, técnicas, materiales y equipos que se emplean en los laboratorios especializados en análisis ambientales para determinar los contaminantes presentes en el agua, aire o suelo.

En el segundo módulo abordarás las actividades, criterios y conceptos necesarios para tomar las muestras de agua residual en el punto de evaluación, de acuerdo con la normatividad vigente; haciendo uso de los materiales y equipos de laboratorio ya conocidos, analizarás dichas muestras para determinar la presencia de contaminantes físicos, químicos y/o biológicos y establecer así la calidad de este vital líquido.

Una vez que determines el nivel de contaminación presente en el agua, el tercer módulo te dará las herramientas necesarias para llevar a cabo las acciones preventivas y correctivas que permitan depurar este elemento abiótico con la finalidad de reducir el daño ecológico o poder utilizarlo en usos secundarios.

El aprendizaje te ofrece el desarrollo de habilidades y capacidades que te permiten incursionar en el ámbito laboral con ventajas competitivas, porque fortalecen tu formación integral para ser creativo, crítico, responsable y propositivo a través de herramientas como: creatividad, toma de decisiones, resolución de problemas, capacidad de análisis y síntesis, exploración, observación y el desarrollo del pensamiento por descubrimiento, que impulsen tu potencial profesional y personal para una convivencia armónica con el medio ambiente y la sociedad.

