El reporte número 3: “Esterilización, técnicas de siembra y estudio de bacterias, actinobacterias y hongos” tendrá el formato que se presenta a continuación. La fecha de entrega es la señalada en el calendario y es impostergable. **No** se recibirán reportes en otra fecha, fuera de la clase o después de las 11:15h.

Deberá entregarse preferentemente a máquina o en computadora (impreso).

A continuación se describen los puntos requeridos para su elaboración con algunos ejemplos:

1. Título y número de la práctica.
2. Fecha. La fecha de inicio corresponde a aquella en que se prepararon los medios de cultivo y la de término, la última en que se revisaron los resultados del crecimiento microbiano.
3. Objetivos. Serán los expuestos en el protocolo, o bien pueden ser adecuados por ustedes de acuerdo con las modificaciones realizadas (en caso de existir).
4. Resultados. Serán los cuadros de resultados indicados en el protocolo y las imágenes solicitadas. En el caso de los hongos, es **indispensable señalar en el esquema** **y colocar el nombre de las estructuras observadas**.
5. Análisis o Discusión de los resultados. Los resultados se compararán con lo reportado en la literatura (misma que deberá incluirse en literatura citada) y se discutirá si se obtuvo lo esperado o las causas posibles que produjeron un comportamiento diferente. Es importante mencionar si ocurrió algún error experimental o contratiempo puesto que esto constituye una valiosa fuente de conocimiento y nos permite recordar aquellos puntos críticos en los que debemos mejorar nuestro trabajo.

NOTA: si consideran más práctico, pueden realizar el análisis de resultados después del cuadro de resultados correspondiente a cada grupo microbiano de estudio. Sin embargo, es importante que al final, discutan en relación a las técnicas y características macro y microscópicas de importancia para cada grupo microbiano, mismas que les permitan diferenciar entre cada uno de ellos.

1. Conclusiones. Referidas al cumplimiento de los objetivos. Son más puntuales que el análisis de resultados y sólo expresan a lo que se llegó mediante la práctica. Por ejemplo: “En la práctica aplicamos la técnica de tinción de Gram a dos cepas control, sin embargo nuestros resultados fueron erróneos lo cual nos lleva a concluir que debemos poner más atención al aplicar el decolorante al ser este el punto crítico de la técnica”.
2. Literatura citada. Los libros o páginas web deben citarse en el análisis de resultados, por ejemplo (Madigan, *et. al*., 2000), la referencia completa se incluye en esta sección y debe escribirse de la siguiente forma:
   1. **Artículo:** Nombre del(os) autor(es), comenzando con el apellido paterno seguido de las iniciales de los nombres (si se desea incluir el apellido materno, éste deberá estar unido por un guión al paterno). Año de la publicación. Título completo de la publicación (usando mayúsculas solamente cuando sea necesario gramaticalmente). Nombre de la revista en que apareció. Volumen (en negritas e itálicas) seguido por el número (si hay) entre paréntesis y, después de dos puntos las páginas de iniciación y conclusión del artículo separadas por un guión. Ej: Albertson, A. C.; H. Barenstedt y S. Karlsson. 1994. Degradation and enhanced environmentally degradable polyethylene in biological aqueous medium. Journal of applied polymer science: ***51***:1097-1105
   2. **Libros:** De la misma forma para citar artículos, primero se escribe el nombre del(os) autor(es) y después el año de publicación. A continuación el título del libro en negritas e itálicas. Después debe indicarse la casa editorial. Posteriormente, la ciudad y país de edición, separados por una coma. Finalmente, la o las páginas que fueron consultadas. (P. 25 si fue solamente una o Pp.237-242 si fueron varias).Ejemplo: Soker, M. S., Stone, R. Seager, S. L. 1981. ***Química ambiental; contaminación del aire y del agua.*** Ed. Blume. Barcelona, España. P. 230.
   3. **Tesis**. Si se citan tesis, se escribe primero el nombre del autor, el año. Título de la tesis, a continuación se indica que se trata de una Tesis y posteriormente, la institución en la cual se presentó el trabajo. Ejemplo: López-Pérez, R. 1994. Uso de un programa computarizado para determinar propiedades termodinámicas. Tesis profesional. UNAM, Facultad de Química. México D. F. México.
   4. **Internet.** Si la cita proviene de las redes internacionales se pondrá el autor (si existe) o la palabra Anónimo, y la “dirección” como puede ser consultada: Sullivan, J. (1994). <http://www.cellsalive.com/index.htm> Al final de la cita escribir: Consultado por última vez y a continuación la fecha (día, mes y año) de consulta
3. Otra forma de reportar la bibliografía es utilizar las herramientas de la computadora. En la versión de office 2010 en la pestaña Referencias Seleccionar el estilo APA 5ª Ed. Luego Insertar Cita ahí deben seleccionar el tipo de fuente (libro, tesis, etc.) y después llenar los campos con la información solicitada. Finalmente guardar e insertar la cita en la sección de literatura.
4. Firma de los integrantes del equipo. Esto demuestra que ambos están de acuerdo con la información escrita, por lo cual **NO** se aceptarán inconformidades al respecto.
5. Anexo de control de calidad de los medios de cultivo. Debe llenarse al momento de preparar los medios de cultivo y después del proceso de esterilización.

**Descripción de imágenes en el reporte.**

Las fotos o esquemas que se incluyan deberán tener el siguiente formato:

**Fecha:**

**Muestra:** *(nombre del microorganismo).*

**Grupo microbiano:**

**Tinción:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Aumento: \_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Descripción:** Forma, agrupación (cuando corresponda), alguna estructura que se observe señalando las estructuras o morfologías observadas. En el caso de los hongos ilustrar el cuerpo fructífero y señalar las partes que lo componen.

1. Las fotografías de resultados que se incluyan en los reporten deberán “subirse” al foro de la asignatura con el comentario correspondiente para que sean de utilidad tanto para los estudiantes del grupo como para quienes se inscriban en los siguientes semestres.
2. Las fotos deberán tener la calidad mínima para que sea posible distinguir a los microorganismos en ella. Asimismo deberán señalarse las estructuras presentes. En caso contrario no será posible su calificación. Por ejemplo:
3. En un mismo reporte se pueden incluir fotos y esquemas.

**Criterios de evaluación**

Para la evaluación de los reportes se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

* Inclusión de todos los puntos mencionados anteriormente (a-i).
* Enunciación de los objetivos que realmente se cumplen con la práctica.
* Presentación de resultados completos. En caso de que falten observaciones microscópicas, se debe mencionar la causa de su ausencia. Otro punto es la calidad de la información presentada, por ejemplo las fotos deben cumplir con los requisitos mencionados, el microorganismo representado tiene que guardar relación con el campo microscópico, la escritura correcta del nombre científico, la descripción completa del esquema, señalar las estructuras observadas (cuando proceda).
* Análisis o Discusión de resultados. Como se mencionó anteriormente esta sección no es la repetición de los resultados o la descripción de los mismos, de modo que si esta es la única información presentada, la calificación de este rubro será de cero puntos. Si falta la comparación de los resultados obtenidos experimentalmente con la literatura tampoco será evaluada esta sección.

Otro punto importante es la calidad (no cantidad), pertinencia y veracidad de la información presentada.

* Conclusiones. Pertinencia de las mismas. Si constituyen la repetición de los resultados o del análisis se asignarán cero puntos.
* Llenado del anexo de control de calidad de medios de cultivo y, especialmente, de la conclusión sobre el proceso de esterilización.

**ANEXO CONTROL DE CALIDAD DE MEDIOS DE CULTIVO.**

Nombre(s) de la(s) persona(s) que prepararon los medios: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nombre(s) del (los) medios de cultivo preparados: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Fecha de preparación: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Lote(s) del medio: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Proceso de esterilización.**

Control de esterilización empleado: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Comprobación de:** | **Material** | **Desarrollo microbiano\*** |
| Esterilidad | 1 Bioindicador (estéril) |  |
| 1 Bioindicador (control) |  |

\*Indicar: **+** = presencia de desarrollo microbiano, **-** = ausencia de desarrollo microbiano.

Condiciones de almacenamiento: (T y t) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Apariencia de los medios de cultivo después del proceso de esterilización.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estado físico del medio de cultivo** | **APARIENCIA** | | | **RESULTADO**  **(conforme o no conforme)** |
| Cambio del color | Evaporación o deshidratación | Crecimiento\* |
| Líquido |  |  |  |  |
| Semisólido |  |  |  |  |
| Sólido |  |  |  |  |

\*turbidez, presencia de colonias, etc.

**Conclusión**:

Los medios pueden ser empleados o no.

NOTA: Las pruebas de control de calidad de los medios de cultivo implican algunas otras pruebas que pueden consultar en la bibliografía recomendada.

**Bibliografía recomendada:**

Anónimo. s/año. Aseguramiento de la calidad de los medios de cultivo. Consultado 10 de julio de 2014 en <http://www.scientificainc.com/aseguramiento_calidad_medios_cultivo.html>

Herrera, M. L. y Campos, M. (2005). Control de la Calidad para un Laboratorio de Microbiología. Revista Médica del Hospital Nacional de Niños / 40 (1): 9-15. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rmhnn/v40n1/3567.pdf>