

Gestión de calidad

Laboratorio de Biotecnología

OVA-1

Especialización en
Responsabilidad Social y Sostenibilidad
Virtual

Bienvenidos

Módulo: Nombre del módulo

Tema: Nombre del OVA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer tincidunt libero placerat nibh dapibus finibus. Fusce sit amet felis sapien. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Sed posuere purus vitae est luctus, vitae eleifend justo faucibus. Aenean vitae dolor in purus condimentum pellentesque. Ut scelerisque, nisi ac fermentum accumsan, orci nisi pellentesque turpis, vel mattis nisi eros at sapien. Phasellus hendrent justo et tellus congue imperdiet. Aliquam pretium tempus dolor. Mauris pellentesque efficitur ligula ut imperdiet. Vivamus nec venenatis massa. Mauris volutpat augue sed ornare vehicula. Sed ullamcorper erat ante, pellentesque volutpat mauris lobortis et.

Haga clic acá para abrir el documento de estudio

Comentado [SIAV1]: Quitar esta imagen del inicio del OVA

Contextualización

Introducción

Bienvenidos a la unidad temática llamada establecimiento de un laboratorio de biotecnología, durante el desarrollo de este tema vamos a enfocarnos en conocimientos generales sobre el establecimiento de un laboratorio de biotecnología, la distribución de los espacios dentro del laboratorio y los requerimientos técnicos y tecnológicos para su manejo. Esta Unidad pretende proporcionar las herramientas generales para establecer un laboratorio de biotecnología, en ella se describirán los áreas fundamentales para su establecimiento.

Antes de ingresar al laboratorio es muy importante conocer sus normas y practicar el autocuidado, para evitar posibles accidentes y proteger nuestros ensayos de laboratorio, ya que de adecuado manejo de los equipos y del material biológico dependerá que el trabajo a realizar resulte ser eficiente.

A continuación, encontrará el desarrollo de la primera unidad, de allí obtendrá las primeras herramientas para convertirte en un gran científico.

¡Muchos éxitos!

Objetivo

Proporcionar las herramientas generales para establecer un laboratorio de biotecnología, enfocando en diferentes variables como los espacios y la funcionalidad del laboratorio.

Duración

7

Contenido

1. [Contextualización sobre el establecimiento de un laboratorio](#)
2. [Criterios para establecer un laboratorio de biotecnología](#)
3. [Objetivos para establecer un laboratorio de biotecnología](#)
4. [Costos del establecimiento del laboratorio](#)
5. [Diseños de laboratorios de biotecnología](#)
6. [Áreas de laboratorio](#)
7. [Área de acceso](#)
8. [Área de inactivación y lavado](#)
9. [Área de preparación y esterilización](#)
10. [Área de cultivos o área de transferencia](#)
11. [Área de crecimiento o incubación](#)
12. [Área de almacenamiento](#)
13. [Área de oficinas](#)
14. [Flujo de aire al interior del laboratorio](#)
15. [Resumen](#)

/



● Clic en el siguiente ícono ⓘ para ampliar la información

Comentado [SIAV2]: Si no hay duración quitarla

Revisar la numeración esta mala y no hay vínculo de los numerales de nivel 2 (3.4.7.8.9.10.11, 1213)

Comentado [SIAV3]: La imagen debe permitir a cada uno del inicio del tema

El texto de la parte inferior cambiarlo por

De clic en número para ir a los contenidos

Colocar el resumen sin numeral tanto en esta parte como en los contenidos

Contenido

1. Contextualización sobre el establecimiento de un laboratorio

2. Criterios para establecer un laboratorio de biotecnología

2.1. Objetivos para establecer un laboratorio de biotecnología

3. Diseños de laboratorios de biotecnología

4. Áreas de laboratorio

4.1. Área de acceso

4.2. Área de inactivación y lavado

4.3. Área de preparación y esterilización

4.4. Área de cultivos o área de transferencia

4.5. Área de crecimiento o incubación

4.6. Área de observación

4.7. Área de oficinas

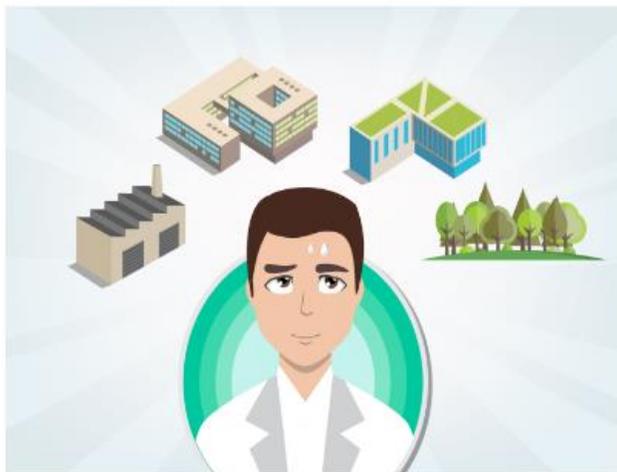
5. Flujo de aire al interior del laboratorio

6. Resumen

Comentado [SIIV4]: Falta

- 2.2. Costos del establecimiento del laboratorio.
- 4.4 cambiar el texto así: Área de cultivos o de transferencia
- Colocar el resumen **sin** numeral tanto en esta parte como en los contenidos

Ahora, hablaremos de los equipos, retomando los ejemplos anteriores, por ejemplo, para la producción de microalgas, requerimos espacios iluminados y posiblemente grandes extensiones al sol, mientras que, para la producción de microorganismos, posiblemente requerimos [bioreactores](#) para los que la luz no será un factor determinante.



tema 2. Dilema sobre los espacios para el establecimiento de un laboratorio (2017).

2.1. Objetivos para establecer un laboratorio de biotecnología

Es muy importante que el objetivo o los objetivos planteados para el establecimiento del laboratorio estén claros, ya que estos hacen parte del futuro del proyecto, si usted aún no lo tiene muy claro, usted puede organizar sus ideas investigando sobre empresas o personas que hayan desarrollado una idea igual o similar a la que se está planteando. Esta investigación le debe servir para aclarar qué tan pertinente, viable y útil es establecer un laboratorio con la idea u objetivo que usted se ha planteado. Por ejemplo, supongamos que usted tiene un vivero para comercializar plantas y quiere establecer un laboratorio de cultivos vegetales y su objetivo es propagar especies maderables [in vitro](#). Lo primero que se debe determinar es la relevancia que tendría para su negocio un laboratorio que se dedique a propagar especies maderables [in vitro](#). Si esta respuesta le genera un plus a su negocio, deberá luego investigar la viabilidad económica de las especies que quiere trabajar.

También puede pensar en buscar algún laboratorio que le ofrezca la tecnología e incluso preguntarse si tal vez le resulte más económico contratar los servicios de propagación en un laboratorio que ya haya desarrollado la tecnología.

Es recomendable que investigue sobre las necesidades o problemas que existen en su región, ciudad o país, para que su laboratorio genere beneficios económicos, sociales o académicos.

Comentado [SIAV5]: En la página 4 este enlace está roto

Comentado [SIAV6]: Está imagen no representa lo que las expertas piden

Parecen más fabricas que un laboratorio sugiero mirar algunas de las imágenes de OVA y reutilizarlas

Comentado [SIAV7]: En la página 5 el vínculo no abre en ventana emergente

2.2.1 Compra e instalación de equipos

2.2.2 Mano de obra

2.2.3 Elementos de trabajo o instrumentación

2.2.4 Ingeniería y supervisión

Este ítem contempla personal especializado, equipamiento y adecuaciones específicas del proceso, que no pueden ser realizadas por cualquier persona y que hacen parte de los elementos de alta tecnología que se instaurarán en el laboratorio. En estos costos de ingeniería y supervisión se contemplan los diseñadores, ingenieros, viajes, supervisión de construcción y comunicación.

Los costos asociados a este ítem dependen en muchas ocasiones de las relaciones comerciales, por ejemplo, los precios de los elementos o los equipos varían dependiendo el proveedor. Entonces, es importante conocer bien el proceso, ya que la decisión sobre a qué proveedor comprar, depende en gran medida del tipo de proceso que se vaya a implementar en el laboratorio. Además, las fluctuaciones de los precios, influenciado por las variaciones monetarias de las divisas o monedas extranjeras, que varían entre las fechas del presupuesto y la compra, hacen importante contemplar estos cambios a la hora de definir el presupuesto.



Foto 6.1. Supervisión



Foto 6.2. Supervisión

2.2.4 Ingeniería y supervisión

Este ítem contempla personal especializado, equipamiento y adecuaciones específicas del proceso, que no pueden ser realizadas por cualquier persona y que hacen parte de los elementos de alta tecnología que se instaurarán en el laboratorio. En estos costos de ingeniería y supervisión se contemplan los diseñadores, ingenieros, viajes, supervisión de construcción y comunicación.

Los costos asociados a este ítem dependen en muchas ocasiones de las relaciones comerciales, por ejemplo, los precios de los elementos o los equipos varían dependiendo el proveedor. Entonces, es importante conocer bien el proceso, ya que la decisión sobre a qué proveedor comprar, depende en gran medida del tipo de proceso que se vaya a implementar en el laboratorio. Además, las fluctuaciones de los precios, influenciado por las variaciones monetarias de las divisas o monedas extranjeras, que varían entre las fechas del presupuesto y la compra, hacen importante contemplar estos cambios a la hora de definir el presupuesto.

Comentado [SIAV8]: Página 5
Quitar la numeración

En el pie de las fotos: colocar sólo un pie de foto así Foto 6 Supervisión

Comentado [SIAV9]: En la página 5 el vínculo no abre en ventana emergente

Actividad de aprendizaje No. 1

Tipo de Actividad: Sopa de letras

Objetivo de aprendizaje: Identificar los elementos claves a la hora de tomar la decisión de establecer un laboratorio.

Enunciado: De acuerdo a la definición presentada, buscar en la sopa de letra los elementos asociados a la toma de decisiones para el establecimiento de un laboratorio.

Palabras a buscar



- Se puede definir en una sola palabra la finalidad que tendrá un laboratorio.
- @ Generados por la compra e instalación de equipos, la mano de obra, elementos de trabajo, diseño y adecuación de espacios, materia prima, servicios, seguridad, construcción, ingeniería, supervisión, depreciación y planes de contingencia.
- ! Representa el área o lugar donde se establecerá el laboratorio
- @ Este factor que no puede pasar desapercibido en la compra e instalación de equipos.
- @ Es indispensable para para el desarrollo de diseños, construcción, supervisión entre otras actividades.
- @ Son las más importantes para desarrollar los procesos en el laboratorio y de estas hacen parte la vidriería y utensilios de trabajo
- @ Elementos importantes del proceso en el laboratorio, que involucran gran parte del presupuesto.
- Contempla personal especializado, equipamiento y adecuaciones específicas del proceso, que no pueden ser realizadas por cualquier persona y que hacen parte de los elementos de alta tecnología que se instaurarán en el laboratorio.

Ahora daremos algunos ejemplos de diseños de laboratorios de biotecnología, en las fotos que se introducirán más adelante, le recomendamos que esté atento al diseño y a la distribución de los espacios e intente asociarlo si es posible a la función del laboratorio. Esto con el fin de que se imagine o visualice cómo debería estar distribuido el espacio en el laboratorio que usted construirá, también tenga en cuenta que cada distribución tiene un ¿Por qué? Así que trate de darle una respuesta a lo que vea, aun así, más adelante procuraremos darle las bases para responder a las preguntas que se haya generado durante este ejercicio.

Comentado [SIAV10]: página 5

No fui capaz de entender cómo funciona la sopa de letras

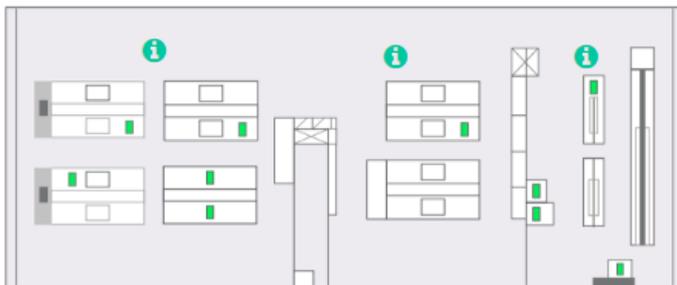
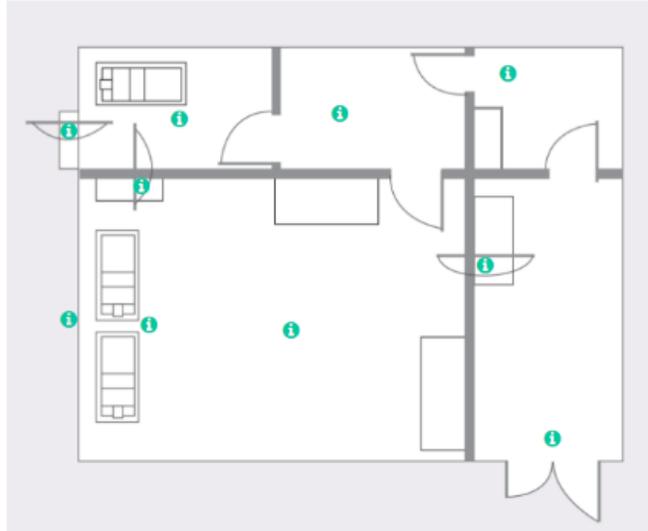
El enunciado no es claro para que usuario pueda realizar la sopa de letras

Organizar los textos para queden con sangría se ve muy desordenado así

Comentado [SIAV11]: Pág 5

Este texto es el que inicia en la página siguiente

¡Pasa por el laboratorio para conocerlo!



Comentado [SIAV12]: Página 6

Esta imagen no está actualizada con relación a las que monto Santiago el 1 de diciembre

Hablemos sobre las **i** no es muy claro que deba pasar el mouse

Además, pensemos en la recordación para el usuario

En el texto podemos complementarlo ¡Pasa por el laboratorio para conocerlo

Comentado [SIAV13]:

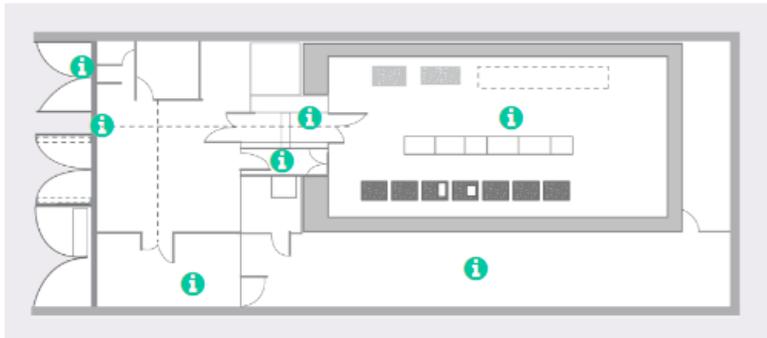
Página 6

Esta imagen no está actualizada con relación a las que monto Santiago el 1 de diciembre

Hablemos sobre las **i** no es muy claro que deba pasar el mouse

Además, pensemos en la recordación para el usuario

El color de la **i** no deben ser del mismo color de diseño de los cuadros



Comentado [SIIV14]: Página 6
Hablemos sobre las i no es muy claro que deba pasar el mouse

Además, pensemos en la recordación para el usuario

El color de la i no deben ser del mismo color de diseño de los cuadros

Así mismo podemos ver un tren de procesos que se ve reflejado en la distribución del laboratorio.



Comentado [SIIV15]: Página 6
Esta imagen no está actualizada con relación a las que monto Santiago el 1 de diciembre

Actividad de aprendizaje No. 2

Objetivo de aprendizaje: Identificar de acuerdo a los diseños de laboratorios propuestos en la unidad, las distribuciones más adecuadas para un laboratorio de biotecnología.

Enunciado: Seleccionar para cada enunciado la imagen que mejor representa la situación planteada.

Iniciar la actividad

Actividad de aprendizaje No. 3

Objetivo de aprendizaje: Identificar según los conocimientos adquiridos en este tema y/o investigando por cuenta propia, la funcionalidad de las áreas generales de un laboratorio de biotecnología.

Enunciado: Seleccionar para cada uno de los siguientes enunciados, de acuerdo a los diseños propuestos en esta unidad y las áreas comunes observadas en las imágenes, cuáles son falsos o verdaderos.

Iniciar la actividad

sayo de laboratorio.



Imagen 8. Contaminación cruzada. Recuperado de <https://aprendicaminda.wordpress.com/2014/02/5contaminacion-cruzada-peligro-en-nuestro-cadina/> el 27 de septiembre de septiembre del 2017.

Imagen 8. Contaminación cruzada. Recuperado de <https://aprendicaminda.wordpress.com/2014/02/5contaminacion-cruzada-peligro-en-nuestro-cadina/> el 27 de septiembre de septiembre del 2017.

Para comenzar, haremos mención al área de acceso, que es muy importante porque dependiendo de cómo manejemos el ingreso al laboratorio, nuestro material de trabajo y nosotros mismos estaremos seguros.

Comentado [SIAV16]: Faltan las Actividades de aprendizaje

Tipo de Actividad: Selección múltiple con una única respuesta

Objetivo de aprendizaje: Identificar de acuerdo a los diseños de laboratorios propuestos en la unidad, las distribuciones más adecuadas para un laboratorio de biotecnología.

Enunciado:

Seleccionar para cada enunciado la imagen que mejor representa la situación planteada:

Actividad de aprendizaje

Tipo de Actividad: Falso / verdadero

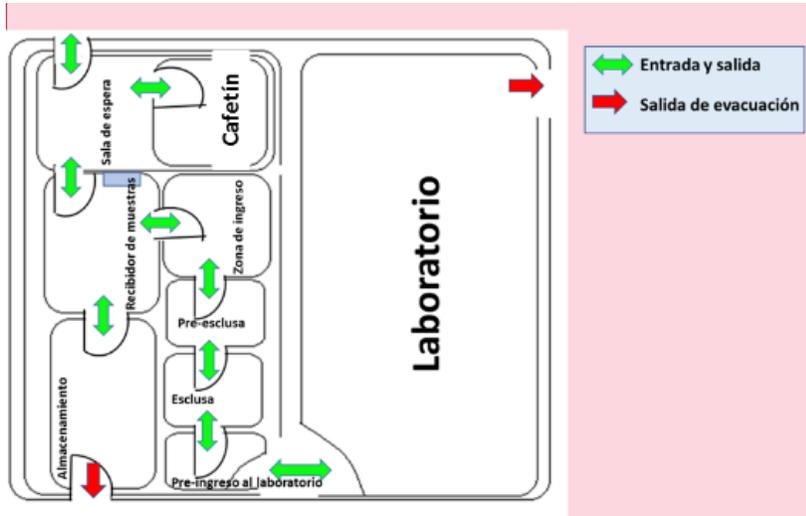
Objetivo de aprendizaje: Identificar según los conocimientos adquiridos en este tema y/o investigando por cuenta propia, la funcionalidad de las áreas generales de un laboratorio de biotecnología.

Enunciado: Seleccionar para cada uno de los siguientes enunciados, de acuerdo a los diseños propuestos en esta unidad y las áreas comunes observadas en las imágenes, cuáles son falsos o verdaderos.

-

Comentado [SIAV17]: Revisemos para colocar los créditos de las imágenes de una forma más amigable (hablemos de esto)

Comentado [SIAV18]: Página 7 Este texto debe abrir el numeral 4 de la página 8



Primero, describiremos de manera general las zonas o espacios que se ubican o que se pueden incluir dentro de esta área, tales como:

1. Sala de espera
2. cafetín
3. almacenamiento
4. zona de ingreso
5. recibidor de muestras

Comentado [SIAV19]:

Falta esto

Primero, describiremos de manera general las zonas o espacios que se ubican o que se pueden incluir dentro de esta área, tales como: Sala de espera, cafetín, almacenamiento, zona de ingreso y recibidor de muestras.

DISEÑO: Ubicar el plano de las áreas según se habló en un principio de usar *Google Sketchup* o algún software para modelar la edificación.

INTEGRACIÓN: La idea es ubicar de forma interactiva cada una de las áreas que se mencionan a continuación.

Definir en reunión cómo lo implementamos. Sergio había propuesta unas ideas que incluían el texto y un microvideo

Tengamos en cuenta que la zona de ingreso tiene a su vez una clasificación

Comentado [SIAV20]: Pág. 8

Este texto enumerado genera confusión es mejor dejarlo como esta en documento

“Primero, describiremos de manera general las zonas o espacios que se ubican o que se pueden incluir dentro de esta área, tales como: Sala de espera, cafetín, almacenamiento, zona de ingreso y recibidor de muestras.”

Comentado [SIAV21]: Pág. 8

Quitar los numerales y dejar los nombre sin los artículos El, la.....

- 4.1.1 La sala de espera
- 4.1.2 El cafetín

Es un espacio necesario, ya que, el personal de trabajo de los laboratorios generalmente requiere de espacios para el descanso, tomarse un café, incluso comer a la hora del almuerzo, por las jornadas largas de trabajo que se requieren en un laboratorio. Estas actividades, si bien son necesarias para garantizar el bienestar de los usuarios, son actividades que de alguna manera son incompatibles con las actividades del laboratorio, por lo que, dado el nivel de riesgo es una zona que preferiblemente debe estar ubicada externamente al lado de la sala de espera. Los laboratorios que hacen parte de un edificio, tienen la zona del cafetín por fuera del laboratorio y es un espacio común para todos los empleados del edificio. En este espacio la dotación es para dar confort a los usuarios del laboratorio. Allí se puede ubicar un microondas, la nevera y una mesa con sillas para que el personal de trabajo consuma sus alimentos y todos los elementos que se tengan previstos para que las personas descansen.
- 4.1.3 El almacenamiento
- 4.1.4 El recibidor de muestras
- 4.1.5 La zona de ingreso

Zonas de ingreso según nivel de seguridad:



Comentado [SIAV22]: Colocar el título así Zonas de ingreso según nivel de seguridad del laboratorio.

Comentado [SIAV23]: Los vínculos no tienen relación con el texto se deben eliminar o colocar algo relacionado con el texto

Por otro lado, los laboratorios de nivel básico no requiere de tanta rigurosidad al ingreso, pues, los procesos que se llevan a cabo en este son de docencia o experimentos básicos que no representan peligro alguna para el personal de trabajo o visitantes.

4.2 Área de inactivación y lavado



Comentado [SIAV24]: Pág., 8
Eliminar este texto puesto que hace referencia a nivel básico

Comentado [SIAV25]: Pág. 9
En el pie de las fotos: colocar sólo un pie de foto así Foto 8 Zonas de lavado.....

Se recomienda que esta área esté conectada con el área de preparación y esterilización como se muestra en la Foto 26. Pues, es en esta área donde se preparan los medios de cultivos o soluciones que servirán para sembrar o analizar el material que entra al laboratorio.

4.3 Área de preparación y esterilización



Foto 9.1. Área de preparación y esterilización



Foto 9.2. Área de preparación y esterilización

El área de preparación y esterilización, es donde se preparan los reactivos, las soluciones, medios de cultivos y demás materiales que se requieran para el desarrollo de las actividades. Además, allí se realiza el proceso de esterilización de los materiales que lo requieran.

Esta es una de las áreas más importantes dentro de los laboratorios de biotecnología, pues, la asepsia en los medios de cultivo y en las soluciones madres, son una parte determinante del éxito en los procesos de cultivos. Este espacio contará con los siguientes equipamientos y elementos mínimos como:

- Mesas o mesones de aluminio no corrosivo donde irán ubicadas las balanzas.
- pHmetro, planchas de calentamiento y agitadores.

4.4 Área de cultivos o área de transferencia



Foto 10.1. Área de cultivos o área de transferencia



Foto 10.2. Área de cultivos o área de transferencia

Comentado [SIAV26]: Pág. 9
Hace referencia a la foto 26 ¿Cuál es esa?

Comentado [SIAV27]: Pág. 10
En el pie de las fotos: colocar sólo un pie de foto así Foto 9
Área de preparación y esterilización

Comentado [SIAV28]: Pág. 10
Quitar la viñeta de pHmetro y cambiar el punto por una coma así:

- Mesas o mesones de aluminio no corrosivo donde irán ubicadas las balanzas, pHmetro, planchas de calentamiento y agitadores.

Comentado [SIAV29]: Página 10

Cambiar el título así:
Área de cultivos o de transferencia

En el pie de las fotos: colocar sólo un pie de foto así Foto 10
Área de cultivos o de transferencia



Foto 11.1. Área de cultivos (2017).



Foto 11.2. Área de cultivos (2017).

Comentado [SIAV30]: En el pie de las fotos: colocar sólo un pie de foto así Foto 11 Área de cultivos, además quitar el 2017

4.5 Área de crecimiento o incubación



Foto 12.1. Área de crecimiento o incubación.



Foto 12.2. Área de crecimiento o incubación.

El área de crecimiento o incubación es el espacio físico donde el material de origen vegetal, animal o microbiano es incubado o dejado para su crecimiento o análisis controlado. Este material puede tener diferentes tipos de riesgo dependiendo del propósito del laboratorio. Los requerimientos de esta área pueden ser muy diversos y depende estrechamente de lo que allí se cultiva.

Comentado [SIAV31]: Pág 12
Aplicar lo mismo que en los demás pie de foto



Foto 13.1. Área de incubación (2017).



Foto 13.2. Área de incubación (2017).



Analicemos diferentes necesidades

Asumamos un laboratorio donde se cultivan microorganismos, en este caso por ejemplo, requeriremos incubadoras que controlarán la temperatura para lograr las condiciones adecuadas de crecimiento de los microorganismos algunos lo harán a 37°C otros a 45°C, por lo que esta área debe proveer esas condiciones. Otro caso, es la producción de metabolitos secundarios a partir de células sembradas en medios de cultivo líquido, por lo que se necesitará de un buen suministro de oxígeno, acá se cubrirá esta necesidad al poner los cultivos en agitadores orbitales o birreactores.

Si por el contrario, lo que requerimos es el cultivo de plantas entonces, lo que necesitaremos con gran seguridad es un buen sistema de iluminación y automatizado que utilizar la luz solar para disminuir los costos de producción, también necesitaríamos de estanterías donde colocar el material vegetal a crecer. Además, en estos laboratorios se inducen con frecuencia procesos que requieren de oscuridad por lo que serán necesario, espacios que puedan proporcionar estas condiciones de crecimiento en oscuridad, igualmente estrategias de iluminación con sistemas LED de colores azul, roja, verdes o amarillo, ya que para las plantas la iluminación es un factor importante, porque regula y determina la expresión de los reguladores de crecimiento.

Comentado [SIAV32]:



Analizamos diferentes necesidades

Asumamos un laboratorio donde se cultivan microorganismos, en este caso por ejemplo, requerimos incubadoras que controlarán la temperatura para lograr las condiciones adecuadas de crecimiento de los microorganismos algunos lo harán a 37°C otros a 45°C, por lo que esta área debe proveer esas condiciones. Otro caso, es la producción de metabolitos secundarios a partir de células sembradas en medios de cultivo líquido, por lo que se necesitará de un buen suministro de oxígeno, acá se cubrirá esta necesidad al poner los cultivos en agitadores orbitales o bioreactores.

Si por el contrario, lo que requerimos es el cultivo de plantas entonces, lo que necesitaremos con gran seguridad es un buen sistema de iluminación y automatizado que utilice la luz solar para disminuir los costos de producción, también necesitaríamos estanterías donde colocar el material vegetal a crecer. Además, en estos laboratorios se inducen con frecuencia procesos que requieren de oscuridad por lo que serán necesario, espacios que puedan proporcionar estas condiciones de crecimiento en oscuridad, igualmente estrategias de iluminación con sistemas LED de colores: azul, rojo, verdes o amarillo, ya que para las plantas la iluminación es un factor importante, porque regula y determina la expresión de los reguladores de crecimiento

En todo caso, este espacio debe estar dotado con equipos que faciliten el crecimiento y desarrollo adecuado de los organismos vivos, aire acondicionado que garantice un control de la temperatura, por ejemplo, en el caso de cultivos vegetales lo normal es que la temperatura se mantenga entre 22 a 24 °C.

Por el contrario algunos análisis, dependiendo la necesidad les se deben proporcionar total oscuridad, por ejemplo, en los análisis de fluorescencia, de los cuales hablaremos más adelante en el curso. Existen laboratorios en los que la especialidad es el diagnóstico de enfermedades virales o el análisis molecular, en estos casos, será normal encontrar equipos como el termociclador, cámara de electroforesis, cámara de electroforesis vertical de las cuales también hablaremos más adelante dentro del curso.

Es importante tener en cuenta que en muchas ocasiones los procesos de análisis requieren de la apertura de los recipientes de cultivo, y esta zona puede requerir de elementos adicionales de cuidado, para evitar la pérdida de los cultivos y en algunos casos proteger la salud de quienes trabajan en el laboratorio, si hablamos de microorganismos con un nivel de patogenicidad alto. En estos casos este deberá estar separado del cuarto de cultivo y sería preferible ubicarlo en un lugar en el que se tenga acceso a alguna fuente de agua para facilitar la tinción y lavado de las placas en el proceso de montaje y desmonte.

Comentado [SIAV33]: Cambiar el ancho de este analicemos para que no se vean tan largo
El texto de la parte inferior hace parte del analicemos

Comentado [SIAV34]: Pág. 13
Falta un entre los párrafos

4.7 Área de oficinas



Foto 35. Área de oficinas. [2017]

Este área está destinada al estudio, planeación de experimentos, planteamiento y análisis de procesos a desarrollar durante las investigaciones o en el laboratorio. Aquí se encuentran los computadores y si el espacio lo permite, mesas para las reuniones, donde el equipo de trabajo podrá debatir los resultados obtenidos y llevar a cabo el planteamiento de los ensayos.

Este espacio cuenta normalmente con estanterías para el almacenamiento de archivos, que incluyen los soportes de los registros de los ensayos, manuales de uso de cada uno de los equipos, formatos de reserva y de uso, las fichas técnicas de los reactivos, la información de los proyectos en los cuales se trabaja, las bitácoras del personal, documentos de apoyo académico y es posible que se cuente con un botiquín de primeros auxilios.

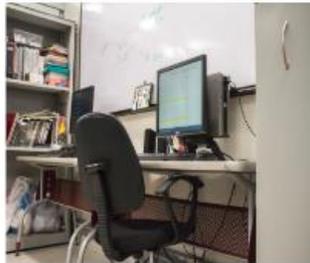


Foto 36. Área de oficinas. [2017]

En la siguiente imagen se muestra el flujo o la dirección más adecuada que se debe dar en un laboratorio de biotecnología, las flechas verdes indican la conexión entre cada área.

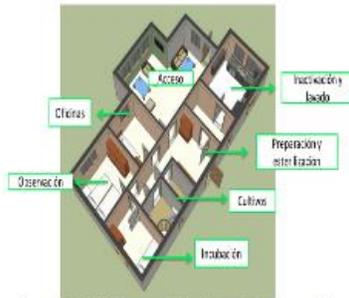


Imagen 7. Distribución general de un laboratorio de biotecnología.

Comentado [SIAV35]: Pág. 14

Colocar las dos fotos en la parte superior y solo pie de foto

Comentado [SIAV36]: En esta imagen no hay ningún flujo de acceso

Solo hay flechas indicando los nombres de los espacios. Además en el texto dice que las flechas verde muestran el flujo.....

El nombre del pie debe ser imagen 7 Flujo o dirección más adecuado de un laboratorio de biotecnología



A continuación se aprecia el sistema de funcionamiento de los filtros HEPA al interior del sistema de flujo del laboratorio.



Imagen 13 Filtros Hepa en un sistema de flujo de aire en un laboratorio de biotecnología (2017).

Ejemplo

La foto muestra el ejemplo de un sistema de flujo de aire

Comentado [SIAV37]:

A continuación se aprecia el sistema de funcionamiento de los filtros HEPA al interior del sistema de flujo del laboratorio.

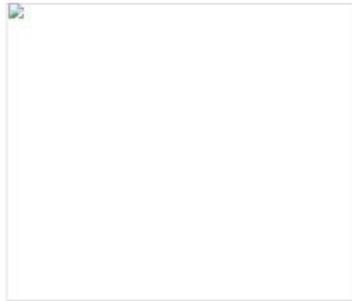


Imagen 13 Filtros Hepa en un sistema de flujo de aire en un laboratorio de biotecnología (2017).

Ejemplo

La foto muestra el ejemplo de un sistema de flujo de aire en el laboratorio de biotecnología.



Imagen 14 Sistema de flujo de aire en un laboratorio de biotecnología. Recuperado de

<https://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2017/09/laboratorios>.

Actividad de aprendizaje No. 4

Objetivo: Identificar las distintas áreas del laboratorio, la función de cada una y su distribución al interior de este.

Enunciado: Se pretende crear un laboratorio de cultivo de células animales. Para ello debe realizarse la distribución adecuada arrastrando las diferentes áreas hasta el plano base, según los criterios obtenidos en esta unidad temática.

Comentado [SIAV38]: Falta imagen página 15

En el ejemplo se hace referencia aun foto y en los pie dice imagen

Comentado [SIAV39]: Pág.
Explicar mejor la actividad

Se pretende crear un laboratorio de cultivo de células animales. Para ello debe realizarse la distribución adecuada arrastrando las diferentes áreas hasta el plano base, según los criterios obtenidos en esta unidad temática. **Debe colocar todas las áreas en los espacios para que le indique el % de áreas del laboratorio que ubico correctamente, los aciertos muestran las palabras en color gris y los desaciertos en rojo**

En caso de no alcanzar el 100%, puede intentarlo las veces que sea necesario, solo de clic en reiniciar la actividad.

Mostrar a caro para que lo revise

Establecimiento de un laboratorio de biotecnología

Este espacio es previo al ingreso del laboratorio, y dependiendo del nivel de seguridad que deba tener este se tendrán algunas especificaciones.

Acá se realizan actividades complementarias a todas las áreas, debido a que los procesos que se desarrollan como la preparación de muestras o material colectado, se deben tratar allí, antes de ser transportados a otra zona para su posterior cultivo.

La preparación de reactivos, soluciones, medios de cultivos y demás materiales que se requieran para el desarrollo de las actividades se realizan en esta área. Además que se realizan procesos de esterilización de los materiales que lo requieran.

Este espacio debe estar dotado con equipos que faciliten el crecimiento y desarrollo adecuado de los organismos vivos.

Esta es el área de mayor riesgo, porque requiere de la apertura de los recipientes de cultivo, por lo que se necesita que este cuarto necesita este aislado y protegido para evitar la contaminación.

Acá se encuentran los computadores y si el espacio lo permite, mesas para las reuniones, donde el equipo de trabajo podrá debatir los resultados obtenidos y llevar a cabo el planteamiento de los ensayos.

El propósito de esta área es la medición cuantitativa y cualitativa de determinados parámetros de una muestra.

Áreas a arrastrar:

Área de acceso Área de oficinas Área de inactivación Área de cultivo Área de preparación y esterilización Área de observación Área de crecimiento e incubación

Comentado [SIAV40]: Página 15

Esta actividad esta

Actividad de aprendizaje No. 5

Objetivo: Identificar las distintas áreas del laboratorio, la función de cada una y su distribución al interior de este.

Enunciado: Arrastrar el área correspondiente a su correcta definición.

Complete los espacios en blanco con las palabras de la parte superior.

Este espacio es previo al ingreso del laboratorio, y dependiendo del nivel de seguridad que deba tener este se tendrán algunas especificaciones.

Acá se realizan actividades complementarias a todas las áreas, debido a que los procesos que se desarrollan como la preparación de muestras o material colectado, se deben tratar allí, antes de ser transportados a otra zona para su posterior cultivo.

La preparación de reactivos, soluciones, medios de cultivos y demás materiales que se requieran para el desarrollo de las actividades se realizan en esta área. Además que se realizan procesos de esterilización de los materiales que lo requieran.

Este espacio debe estar dotado con equipos que faciliten el crecimiento y desarrollo adecuado de los organismos vivos.

Esta es el área de mayor riesgo, porque requiere de la apertura de los recipientes de cultivo, por lo que se necesita que este cuarto necesita este aislado y protegido para evitar la contaminación.

Acá se encuentran los computadores y si el espacio lo permite, mesas para las reuniones, donde el equipo de trabajo podrá debatir los resultados obtenidos y llevar a cabo el planteamiento de los ensayos.

El propósito de esta área es la medición cuantitativa y cualitativa de determinados parámetros de una muestra.

Áreas a arrastrar:

Área de acceso Área de inactivación Área de crecimiento e incubación Área de preparación y esterilización Área de cultivo Área de oficinas Área de observación

Comentado [SIAV41]: Mejorar el diseño al arrastrar las áreas a los espacios estas son más grandes

Enunciado: Arrastrar el área correspondiente a su correcta definición.

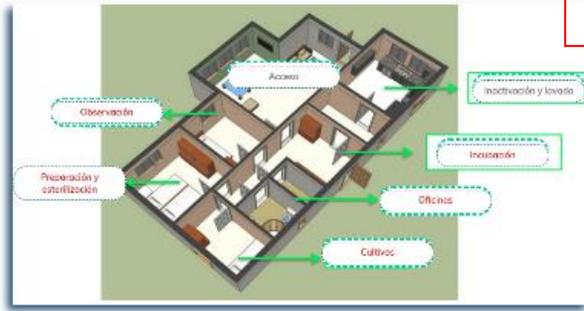
Debe colocar todas las áreas en los espacios para que le indique el % de áreas del laboratorio que ubico correctamente según los conceptos estudiados; los aciertos muestran las palabras en color gris y los desaciertos en rojo

En caso de no alcanzar el 100%, puede intentarlo las veces que sea necesario, solo de clic en reiniciar la actividad.

Actividad de aprendizaje No. 6

Objetivo: Identificar las distintas áreas del laboratorio, la función de cada una y su distribución al interior de este.

Enunciado: Se pretende crear un laboratorio de cultivo de células animales. Para ello debe realizarse la distribución adecuada asignando los diferentes áreas hasta el plano base, según los criterios obtenidos en esta unidad temática.



71% de sus respuestas son incorrectas. Le invitamos a que repase el contenido e intente resolver la actividad de nuevo.

Reiniciar la actividad

Comentado [SIAV42]:

Colocar el título de las áreas con un diseño

Debe colocar todas las áreas en los rectángulos que señalan las áreas para que le indique el % de áreas del laboratorio que ubico correctamente, los aciertos muestran las palabras en color gris y los desaciertos en rojo

En caso de no alcanzar el 100%, puede intentarlo las veces que sea necesario, solo de clic en reiniciar la actividad.

6. Resumen

En esta unidad se estudiaron diferentes aspectos relacionados con el establecimiento de un laboratorio de biotecnología, donde se resaltan los conceptos básicos y fundamentales en el proceso de creación de este. Inicialmente, se estudiaron y se desarrollaron cada uno de los aspectos que a tener en cuenta para el establecimiento de un laboratorio de biotecnología, como lo son, los objetivos, espacio, presupuesto, diseño, entre otros, donde están incluidos los equipos que hacen parte de los activos del laboratorio, el personal de trabajo, los insumos y elementos necesarios para el desarrollo de las actividades, también se incluyeron las áreas de trabajo ya que estas, son indispensables en la organización y diseño del espacio, puesto que de su buena distribución, dependerá la eficiencia y efectividad de los procesos que se desarrollarán, sean procesos, académicos, investigativos o de producción a nivel comercial.

Comentado [SIAV43]:

Colocar el resumen sin numeral tanto en esta parte como en los contenidos

Recrear con una imagen puede ser con las de Sergio

Resumen de su avance en la lectura del documento

Páginas visitadas

En verde, aquellas páginas que ya ha visitado.



Actividades de aprendizaje

- Actividad de aprendizaje No. 1: no tiene intentos
- Actividad de aprendizaje No. 2: no tiene intentos
- Actividad de aprendizaje No. 3: no tiene intentos
- Actividad de aprendizaje No. 4: no tiene intentos
- Actividad de aprendizaje No. 5: no tiene intentos
- Actividad de aprendizaje No. 6: no tiene intentos

Comentado [SIAV44]:

Resumen de avances:
centrar los números horizontal y verticalmente

Cambiar este texto
En verde, aquellas páginas que ya ha visitado
Por este

En verde se visualizan las páginas que ya ha visitado y en rojo las que aún le faltan.

Créditos

El Objeto Virtual de Aprendizaje **Establecimiento de un laboratorio de biotecnología, normas y equipamiento** es propiedad de la **Universidad de Medellín**, el contenido, diseño gráfico y demás material didáctico, están protegidos por las leyes que rigen la propiedad intelectual.

Para utilizar todo o parte de este material debe contar con autorización expresa.

Derechos reservados ®

Expertos temáticos	Liliana Botero Botero Yohanneth Paola Reyes Torres Mónica Julieth Orozco Susana Gómez López
Par evaluador	Camilo Pizarro
Gestor pedagógico virtual	Carolina Llanos Tobón
Gestor de recursos educativos digitales	Sergio Yepes Peña
Diseño y gestión multimedia	Santiago Hernández Restrepo
Gestor de contenidos virtuales	Sebastián Paniagua Isaza
Gestor de calidad	Sandra Isabel Arango Vásquez
Asesoría técnica y pedagógica	E-virtual Educación virtual y TIC
Facultad y programa de apoyo	Grupo de Investigación en Biodiversidad, Biotecnología y Bioingeniería – GRINBIO Grupo de Investigación E-Virtual

Comentado [SIAV45]: Organizarlos según el archivo que publique en el espacio , de todas formas acá lo remito