

Tipos de Bioreactores

Andrea Monserrat Govea Ascencio

10 febrero 2023

Tipo de Bioreactor	Características del Bioreactor
Bioreactor de membrana	<ul style="list-style-type: none">• Puede ser aplicado a microorganismos envueltos en procesos como la fermentación, producción de ácidos (vinagre), tratamiento de aguas, etc.• Se utilizan junto con enzimas.• La membrana actúa como filtro y no deja salir las enzimas del bioreactor. <p>Los materiales utilizados en la membrana son celulosa, acetato, polisulfonatos y poliamidas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Algunas ventajas que tienen estos bioreactores: Es muy baja la pérdida de enzima debido a la presencia de la membrana, hay continua adición de enzima debido a la que se cubre la enzima perdida durante la reacción, y la enzima puede ser remplazada con facilidad por el sustrato.
Foto bioreactor	<ul style="list-style-type: none">• Es un bioreactor que se utiliza en la reproducción de microorganismos que necesitan luz, estos microorganismos en la naturaleza son fotohótipicos, tienen habilidad de fotosíntesis.• Consisten en un conjunto de vasos o tubos con el objetivo de capturar luz.• Las ventajas que tienen estos bioreactores son: 1) Mayores niveles de productividad pueden ser alcanzados usando estos bioreactores. 2) Proveen una gran relación superficie/volumen para llevar a cabo procesos de fermentación. 3) La evaporación del medio de cultivo es reducida. 4) El lote es protegido de la contaminación.
Bioreactor de ondas	<ul style="list-style-type: none">• Son ampliamente utilizados para el cultivo de tabaco, uvas y suspensiones de mantana.• La plataforma del bioreactor está continuamente movimiento en forma de onda por lo tanto provee un continuo mezcla transfiriendo el oxígeno a través del recipiente así provee un ambiente adecuado para el crecimiento de los organismos.• Las ventajas de estos bioreactores son: 1) No necesita o requiere esterilización. 2) Es fácil de manejar. 3) Provee protección contra de la contaminación cruzada. 4) Reduce la producción de espuma. 5) Ahorro de tiempo y bajo costo.
Fermentador de chorro profundo	<ul style="list-style-type: none">• Es diseñado principalmente bajo el principio del fermentador de medio de cultivo continuo.• Es usado para arrastrar el gas al líquido presente en el fermentador.• Requiere de un alto voltaje / consumo de energía para operar un sistema de estos.
Fermentadores de tanque de vaciado	<ul style="list-style-type: none">• Es un tipo de fermentador perteneciente a los fermentadores agitadores no mecánicos.• El gas es introducido desde arriba con la ayuda de un inyector. Mientras se mueve a través del líquido, las burbujas del gas se elevan y se dispersan nuevamente debido a la presencia de placas deflectoras que están horizontalmente.• Algunas ventajas son: 1) Como el eje de agitación no está presente el riesgo de contaminación en el punto de entrada del recipiente se reduce. 2) Consumo de energía reducido.

Biorreactor	Características del biorreactor.
Biorreactor de Tambor rotativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en un tambor rotativo en un tubo de líquido para filtrar. • El tambor rota a través del líquido y succiona la aspiradora a los líquidos y sólidos a la superficie de la precapa. La porción líquida es succionada a través del filtro hacia la porción interna del tambor y el filtrado se bombea hacia afuera. Los sólidos se adhieren en la parte exterior del tambor en donde pasa una navaja cortando los sólidos y una porción pequeña del filtro revelando una superficie nueva. • Ventajas de biorreactor: 1) Mezclado suave y uniforme. 2) No se genera potencia por la ausencia del Agitador. 3) Alta transferencia de oxígeno.
Biorreactores de columna de burbujas.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollados principalmente para células sensibles. • Consiste en un recipiente tipo cilindro que tiene un dispositivo en la parte inferior el cual distribuye gases. El gas se pulveriza por medio de este distribuidor en fase líquida / sólida en forma de burbujas. • Uso: industrias químicas, petroquímicas, bioquímica y metalúrgica. Producción de proteínas, enzimas y antibióticos. • Diseño y análisis se basa en la retención de gas, es decir, el volumen de la fase gaseosa rodeada por las burbujas de gas.
Fermentadores de Gas	<ul style="list-style-type: none"> • No hay agitador mecánico presente. • Transferencia de calor y la mezcla realizados por el bombeo de gas a través del medio líquido. • Hay zonas interconectadas hechas por el uso de deflectores en los que se agrega el medio. • Uso: fermentaciones aeróbicas. Para el tratamiento de residuos, producción de metano y producción de SSP.
Fermentadores de Torre	<ul style="list-style-type: none"> • Principalmente para hacer fermentación, como en las industrias cerveceras para producción de cerveza. • Tiene un gradiente de levadura y otro de mosto que sube por la torre. • Chicanas distantes para mantener condiciones de temperatura óptimas para crecimiento de microorganismos. • Deflectores destinados a la agitación.
Biorreactores de transporte aéreo de bucle interno.	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en un solo contenedor que tiene un tubo de giro en el centro, el cual está involucrado en la creación de canales interiores de circulación de líquidos. • Diseño simple • Su volumen y circulación se mantiene a un ritmo fijo para la fermentación.
Biorreactores de transporte aéreo de circuito externo.	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen circuito externo para promover la circulación a través de canales independientes separados. • Tienen mejor eficiencia que las columnas de burbujas específicamente para suspensiones microbianas más densas debido a que la mezcla de contenidos es mucho mejor.
Biorreactores de transporte aéreo de dos etapas.	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrado en la producción de productos dependientes de la temperatura, está conformado en 2 biorreactores. → Presentes células en crecimiento que tienen una temperatura mantenida a 30°C después son bombeadas a otro biorreactor con una temperatura 42°C. • Se operan células animales y vegetales.

Tipo de Bioreactor	Características del bioreactor
B. de transporte aéreo de 2 etapas. Bioreactor con tanque de agitación continua.	<ul style="list-style-type: none"> • Esterilidad más fácil porque no hay agitación. • Es uno de los más utilizados. • Su modelo matemático funciona para fluidos como: líquidos, gases y lodos. • Las condiciones se estabilizan usando un quimiostato. Lo que ajusta las tasas de flujo al valor requerido y hace que los m.o., sustratos y productos alcancen sus niveles naturales.
Bioreactor de neblina	<ul style="list-style-type: none"> • Las partículas líquidas se encuentran dispersas en la fase gaseosa mediante un condensador. • El recipiente está hecho de vidrio y acero inoxidable. • El bioreactor se coloca de forma vertical y tiene un sistema de termoregulación en la parte de abajo. En la parte de arriba cuenta con una entrada y salida de gas, así como un condensador. • Está diseñado para mantener la esterilidad utilizando un autoclave y la presión se regula utilizando una válvula de gas.
Fermentador de columna acónica	<ul style="list-style-type: none"> • La circulación de los cultivos ocurre a través de un bucle que provee aeración, mezcla y cultivo de células apropiado. • No tiene agitador como otros fermentadores. • Una bomba está presente en una larga columna de vidrio vertical que se encarga de llevar los cultivos de abajo a arriba. • El aire se introduce desde el fondo del fermentador.
Bioreactor de Balancín	<ul style="list-style-type: none"> • Está desarrollado para uso en el laboratorio, usualmente para cultivos de células animales. • Las condiciones internas del fermentador están controladas. • La aeración requerida se logra con el movimiento de sube y baja, aunque este movimiento puede dañar las células si se hace muy fuerte.
Bioreactor tipo Batch	<ul style="list-style-type: none"> • Involucrado en procesos de fermentación como procesos de cristalización, varias reacciones químicas, disolución de sólidos, mezcla de productos, destilación de lodos, extracción de líquidos y procesos de polimerización. • Consiste de un depósito con agitador y sistema de calefacción y refrigeración incorporado. • Puede ser de 1 litro hasta 15,000 litros. • Los sólidos y líquidos se cargan mediante conexiones eléctricas. • Los gases productos de fermentación se descargan en la parte superior, mientras que los líquidos por la inferior. • Versatilidad
Lecho empacado.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de aguas residuales en caso de biopelículas. • Se utilizan cuando la velocidad de reacción se ve afectada por la inhibición del sustrato. Puede alterar su flujo durante el proceso por el cambio de porosidad. • Mayor conversión por unidad de masa en los productos que la de otros catalizadores, bajo costo, fácil de usar, proceso efectivo incluso a mayor presión y temperatura.
Lecho fluido	<ul style="list-style-type: none"> • Su porosidad tiene lugar de arriba hacia abajo y hay una reducción en el flujo de partículas. • Hay cambios en la presencia microbiana lo que potencia la presencia de partículas pequeñas en la parte superior y mayor tamaño en el fondo. • No hay gradientes de concentración, mejora calidad y eficiencia.