

# El cultivo celular en el centro de atención

Así crece la ciencia



Soluciones óptimas para la investigación

# Introducción al cultivo de células y tejidos

En las ciencias de la vida se aplica lo siguiente: la biología celular no lo es todo, pero sin biología celular todo es nada. Casi todas las hipótesis científicas, por muy buenas que sean, deben demostrar primero su validez en la unidad más pequeña de la vida, la célula. Por ello, el cultivo celular se ha convertido en parte integrante de la investigación básica y farmacológica. Tanto si se trata de la elucidación de vías de señalización complejas, el desarrollo de fármacos, estudios de eficacia y toxicidad o de la reducción de los ensayos con animales de acuerdo con las 3R. Todo esto sería difícilmente concebible sin modelos celulares.

La variedad de líneas celulares y sistemas de cultivo a su disposición es ahora enorme. Células primarias y secundarias

o líneas celulares, en suspensión o adherentes, cultivadas en dos o tres dimensiones: la elección correcta es crucial para el éxito de su trabajo científico. ¿Qué hay que tener en cuenta? Con SARSTEDT contará con un socio fiable para todas estas cuestiones. Nuestros expertos trabajarán con usted para identificar sus requisitos específicos y elaborar la solución óptima para su flujo de trabajo a partir de nuestra amplia cartera.

Con nuestros recipientes de cultivo, biorreactores y sistemas de filtración de almacenamiento de alta calidad, disponemos de las herramientas adecuadas para cualquier tarea. Descubra nuestras soluciones innovadoras y benefíciense de nuestra experiencia en biología celular.

“ Any living cell carries with it the experience of a billion years of experimentation by its ancestors. ”

Max Delbrück



## El flujo de trabajo del cultivo celular

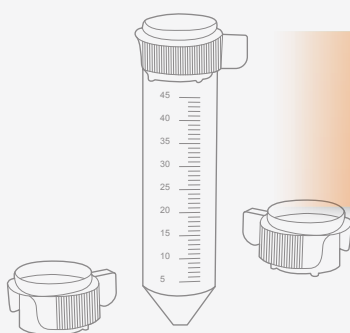
# De un vistazo

El cultivo celular es un proceso fundamental de la biología celular que permite multiplicar y manipular células fuera de un organismo en condiciones controladas. Este flujo de trabajo incluye varios pasos cruciales que son esenciales para el crecimiento satisfactorio y el mantenimiento a largo plazo de los cultivos celulares.

El primer paso es la multiplicación celular, en la que las células se cultivan en una solución nutritiva adecuada en condiciones estériles para aumentar su número.

Otro paso importante es el subcultivo, también conocido como pasaje, en el que se diluye el cultivo celular original en un medio fresco y se transfiere para evitar el crecimiento excesivo y mantener el crecimiento celular.

A continuación se procede a la criopreservación, un proceso en el que las células se congelan a temperaturas muy bajas para almacenarlas a largo plazo sin afectar a su vitalidad.



**Aislamiento celular  
(de animales/pacientes)**

**(Re)inicio del cultivo celular  
(siembra)**

**Descongelación**

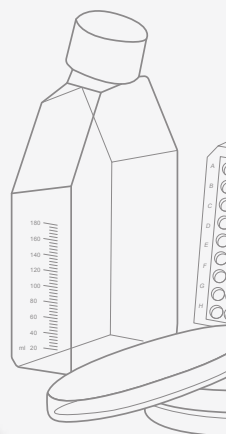
Las células conservadas o recién obtenidas pueden utilizarse para reiniciar el ciclo o desde el principio con el fin de cultivar y analizar determinados tipos de células.

Cada uno de estos pasos es esencial para obtener cultivos celulares sanos y reproducibles para aplicaciones terapéuticas o de investigación.

Cultivo

Multiplicación  
de las células

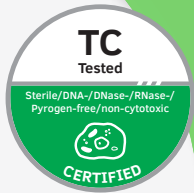
Subcultivo



celular

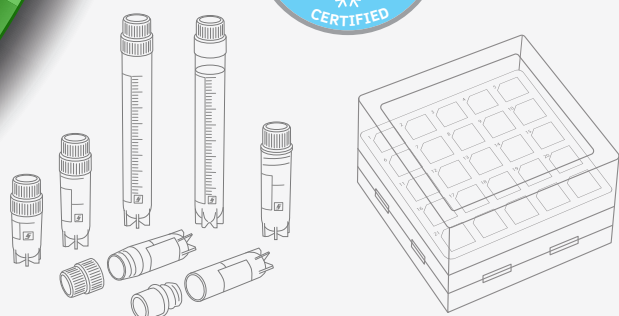
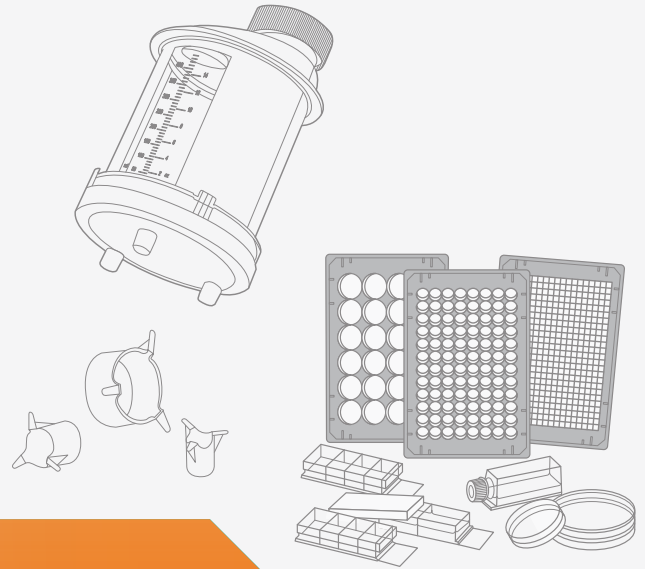
licación  
células

cultivo



Experimento/análisis

Criopreservación  
(congelación)



**¿QUIERE SABER MÁS?**

Descargue nuestro póster gratuito aquí:  
[cellculture.sarstedt.com/es/poster](http://cellculture.sarstedt.com/es/poster)



Nuestras bases para un cultivo fiable

# Excelencia en el cultivo celular

Nuestra extensa línea de productos, compuesto por frascos, placas y amplios suplementos, ofrece una variedad de superficies de crecimiento para una amplia gama de condiciones *in vitro* y se puede personalizar para satisfacer las necesidades de la mayoría de los tipos de células.

Gracias a una fabricación precisa y a los más altos estándares de calidad, allanamos el camino para una ciencia excelente. Confíe en los conocimientos científicos y en la gama de productos SARSTEDT.

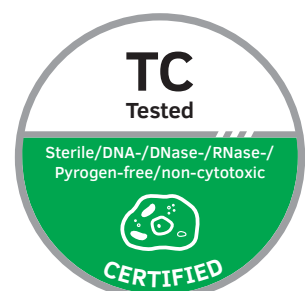
Tiempo, dinero, energía, pasión y mucha tolerancia a la frustración: cualquiera que trabaje en el terreno de la ciencia suele tener que aportar todo esto. Casi todos los investigadores conocen esa sensación: incluso a primera vista a través del microscopio, está claro que algo no ha ido como

se esperaba. Las células realmente adherentes vagan muertas por el medio o crece algo que no debería crecer allí. Sin embargo, se pueden evitar contratiempos innecesarios vigilando desde el principio los niveles de pureza de los materiales para su trabajo de cultivo celular.

Nuestros artículos con certificación TC Tested constituyen la base para la creación de cultivos celulares. Estamos convencidos de que los productos que entran en contacto con las células no deben tener efectos perturbadores sobre ellas. Por eso, la fabricación de nuestros productos, que han obtenido el sello de calidad TC Tested por su óptima seguridad en el cultivo celular, está sujeta a estrictas condiciones de pureza.

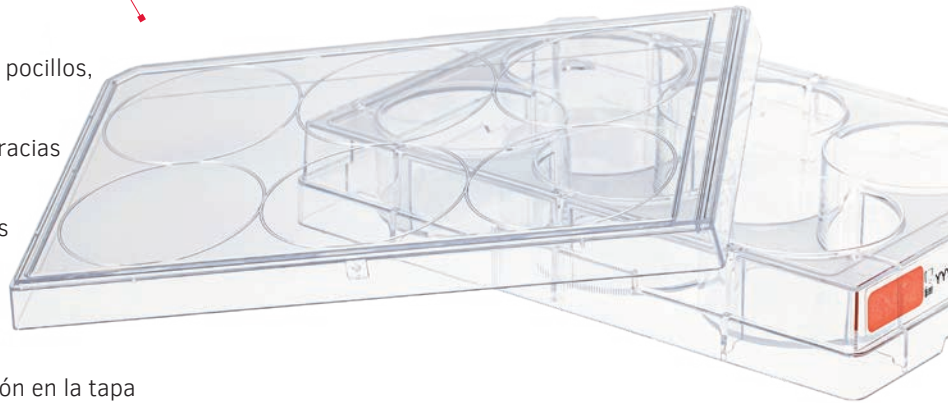


**¿DESEA MÁS  
INFORMACIÓN?**  
[cellculture.sarstedt.com/es](http://cellculture.sarstedt.com/es)



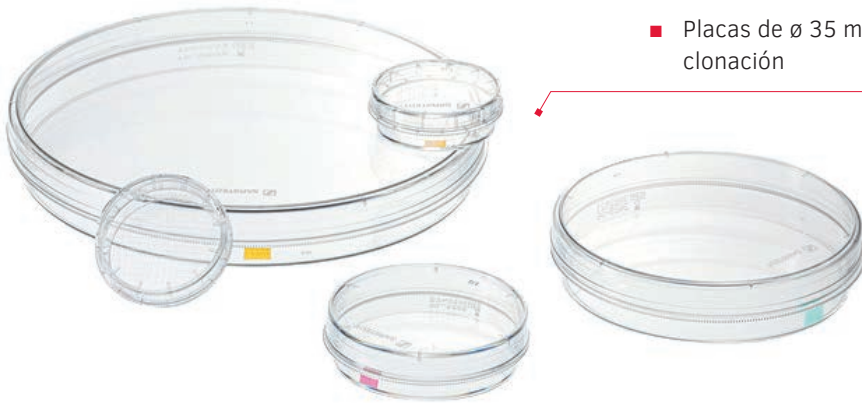
### Placas con pocillos de cultivo celular

- Identificación alfanumérica en el borde y entre pocillos, para **mejorar la orientación** al llenar
- **Menor riesgo de contaminación** al pipetear gracias a los huecos entre pocillos
- **Agarre seguro** gracias a rejillas antideslizantes laterales
- Las paredes laterales transparentes permiten la **inspección visual** del medio.
- Ranuras de ventilación y anillos de condensación en la tapa para el **intercambio de gases** y **mejora de la evaporación**



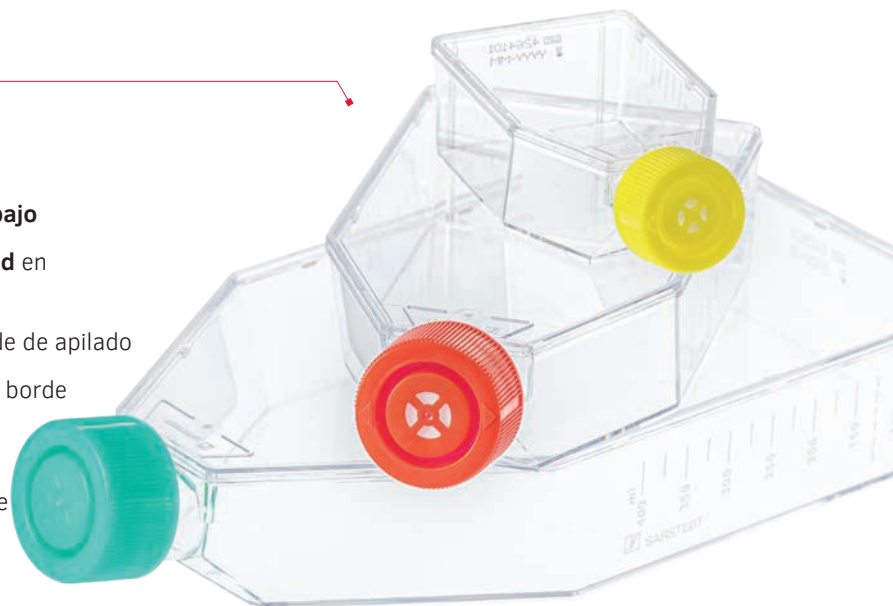
### Placas de cultivo celular

- SARSTEDT SUREGrip: el anillo exterior permite un **agarre seguro** gracias a su respuesta táctil
- Flechas claramente visibles en la base y en la tapa para un **posicionamiento claro**
- **Intercambio de gases continuo** mediante ranuras de ventilación en la tapa
- **Apilado seguro** mediante los anillos en relieve
- Placas de  $\varnothing$  35 mm y  $\varnothing$  60 mm con **rejilla** para experimentos de clonación



### Fascos de cultivo celular

- **Fácilmente accesibles** para pipetas y raspadores
- Campos de etiquetado grandes **que facilitan el trabajo**
- Escala grabada e impresa para **una mejor visibilidad** en diferentes condiciones de iluminación
- **Protección elevada frente al vuelco** gracias al borde de apilado
- **Menor riesgo de contaminación:** cuello inclinado y borde antigoteo
- El tapón de cierre rápido, en sus versiones de tapón de filtro y de tapón roscado de 2 posiciones, permite abrir y cerrar el frasco con 1/3 de vuelta



Encuentre la superficie óptima con la biblioteca celular «Cell Library»

## Prácticos códigos de color para una rápida identificación



Independientemente de si trabaja con células primarias o líneas celulares secundarias, las condiciones específicas de cultivo desempeñan un papel decisivo. En este sentido, se comienza con la selección del recipiente de cultivo.

Las células que se adhieren a las superficies presentan necesidades diferentes a las células cultivadas en suspensión:

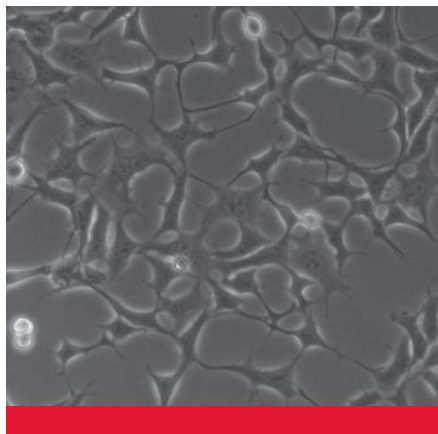
Los recipientes de cultivo hidrófilos ofrecen un sustrato de cultivo óptimo para las células adherentes. Además facilitan la adsorción inicial y la posterior adhesión de las células. Los recipientes de cultivo hidrófilos con grupos polares adicionales facilitan además la adsorción y adhesión de células primarias o líneas celulares sensibles.

En cambio, los recipientes de cultivo hidrófobos reducen la adhesión de las células de suspensión y las mantienen en solución. Especialmente con células adherentes, la superficie del recipiente de cultivo debe ser absolutamente plana para que sus células formen una capa celular uniforme y no se asienten en los bordes.

Dependiendo de la aplicación, existen diferentes recipientes de cultivo:

- Frascos: Para recuentos celulares elevados, alta protección contra la contaminación gracias al tapón de rosca
- Platos: Para recuentos celulares medios
- Placas: Para un número reducido de células, por ejemplo en experimentos paralelos





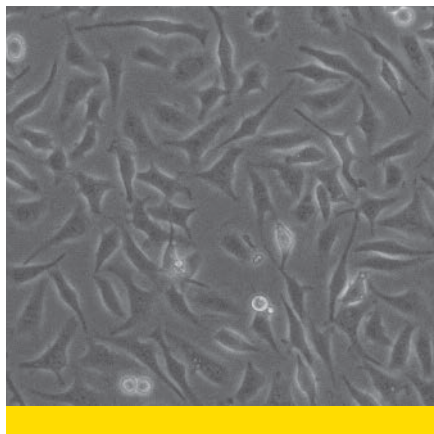
## ESTÁNDAR

Código de color: Rojo

Tipo de células: células adherentes

El tratamiento especial de la superficie de poliestireno permite la incorporación de grupos hidrófilos. Eso hace posible la unión de las proteínas de la superficie celular y con ello la adhesión de las células a la superficie de plástico.

La superficie de crecimiento estándar hidrófila codificada con el color rojo ofrece así un sustrato de cultivo óptimo para muchas células adherentes.



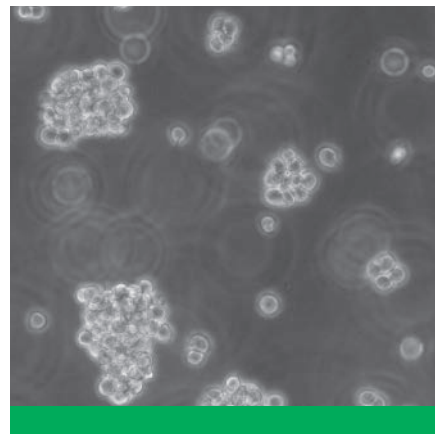
## CELL+

Código de color: Amarillo

Tipo de células: células adherentes exigentes

Las células primarias, las líneas de cultivos celulares sensibles y las células que se cultivan en suero reducido o sin suero plantean unos requisitos elevados a la superficie del recipiente de cultivo.

La superficie de cultivo Cell+, codificada con el color amarillo, ha sido desarrollada especialmente para estas células. Gracias a un tratamiento específico de la superficie de plástico, se incorporan grupos polares adicionales a la superficie hidrófila,



## SUSPENSIÓN

Código de color: Verde

Tipo de célula: células de suspensión

Los recipientes de cultivo con la superficie de crecimiento hidrófoba de color verde son ideales para células en suspensión (principalmente células de origen linfóide, células de hibridoma, etc.) que no se cultivan en solución de forma adherente.

Dicha superficie hidrófoba minimiza las pérdidas celulares durante el subcultivo debidas a una microadhesión no deseada.



### La biblioteca celular «Cell Library» de SARSTEDT

Eligiendo la superficie adecuada podrá optimizar el crecimiento de sus células de cultivo. Para ello, nuestro folleto «Biblioteca celular» le ofrece una visión general y referencias bibliográficas sobre qué células pueden cultivarse en cada superficie de crecimiento.

> ¿Qué superficie es la adecuada para un crecimiento óptimo?

> ¿Qué otras opciones hay?

## ¿DESEA SABER MÁS?



cellculture.  
sarstedt.com/es/celllib

BIOFLOAT™

# Cultivo de esferoides rápido y reproducible

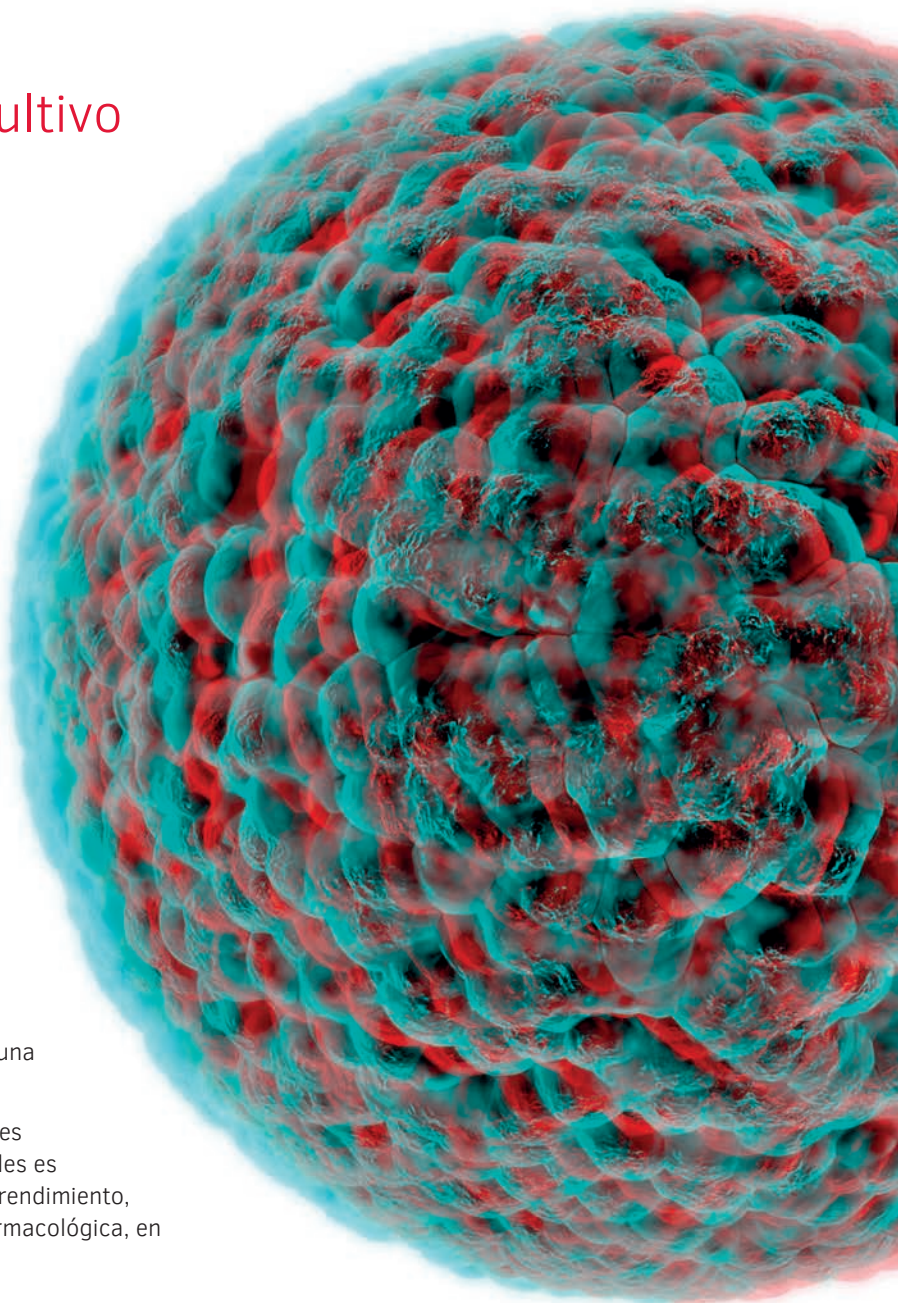
## BIOFLOAT™ permite el cultivo de esferoides de forma rápida, uniforme y fiable

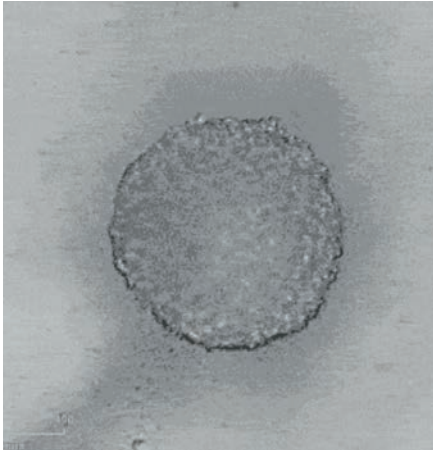
Lo ideal es generar esferoides uniformes de forma rápida y reproducible, incluso cuando se trata de líneas celulares complejas. La placa de cultivo celular adecuada puede facilitar considerablemente el trabajo y producir resultados bastante mejores.

Gracias a su superficie robusta y altamente antiadherente, BIOFLOAT™ garantiza que las células adherentes formen preferentemente contactos célula-célula. En comparación con otras superficies antiadherentes, esto aporta las siguientes ventajas para su cultivo en 3D:

- **Más redondo:** novedoso revestimiento superficial altamente antiadherente para facilitar el cultivo
- **Más rápido:** se ha demostrado que los esferoides uniformes se forman más rápido que en la mayoría de las superficies antiadherentes y repelentes de células
- **Más fiable:** esferoides uniformemente redondos — normalmente uno por pocillo (95 %) — garantizan una alta reproducibilidad de sus resultados

La placa de cultivo celular de 96 pocillos en dimensiones estándar ANSI/SLAS, BIOFLOAT™ con estas propiedades es adecuada para procedimientos automatizados de alto rendimiento, por ejemplo en la fase preclínica de la investigación farmacológica, en estudios toxicológicos y en la investigación del cáncer.





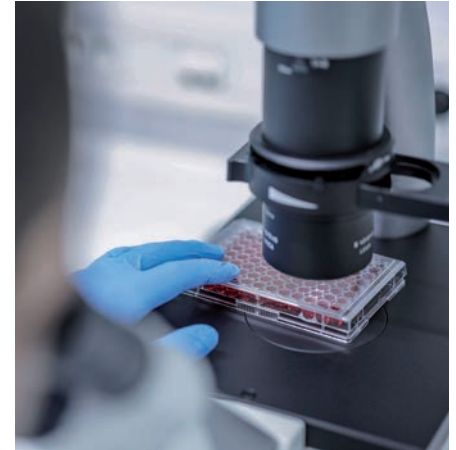
### Cultivos esféricos con BIOFLOAT™

El cultivo de células tridimensionales es complejo y requiere mucho tiempo. Con las innovadoras placas de cultivo celular BIOFLOAT™, SARSTEDT ofrece ahora una solución fiable para la producción rápida y reproducible de esféricos particularmente uniformemente redondos.



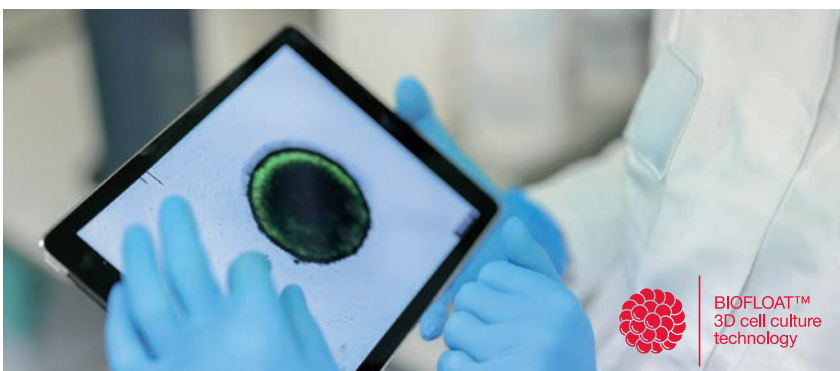
### Revestimiento resistente al lavado y a los arañazos

A diferencia de los productos basados en hidrogeles, el recubrimiento de polímero ultrafino BIOFLOAT™ no se ve afectado por el lavado ni por el impacto mecánico de las puntas de pipeta.



### Para obtener resultados excelentes

Pruebe las placas de cultivo celular BIOFLOAT™ en su entorno de proceso y descubra usted mismo las ventajas de este desarrollo pionero.



### Ayude a reducir los ensayos con animales con el cultivo celular en 3D

- Los cultivos celulares en 3D pueden ayudar a reducir los experimentos con animales al permitir estructuras celulares complejas como los cultivos esféricos y organoides.
- El uso de cultivos celulares 3D fomenta el manejo responsable de los experimentos con animales de acuerdo con el principio de las 3R (Reemplazamiento, Reducción, Refinamiento).
- La línea de productos BIOFLOAT™ de SARSTEDT ayuda a los científicos a la formación fiable de esféricos para obtener resultados reproducibles en el cultivo celular.

> ¿Cómo se pueden simular las condiciones *in vivo* libre de productos xenogénicos?

> ¿Cómo conseguir que su cultivo celular en 3D sea más reproducible?

## LO QUE DICEN NUESTROS USUARIOS.



biofloat.  
sarstedt.com/es



## Inserts TC

# Para experimentos complejos en cultivos celulares y de tejidos

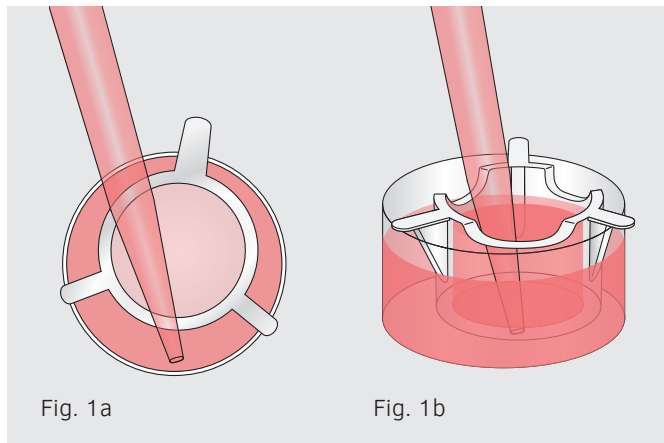
Además del cultivo de esferoides, las condiciones *in vivo* también pueden reproducirse utilizando placas de cultivo celular y los correspondientes inserts TC:

- el sistema de 2 compartimentos proporciona a sus células un entorno que se asemeja a la situación *in vivo*.
- Los inserts están equipados con una membrana microporosa ultrafina que permite una adhesión celular óptima gracias al tratamiento TC de la superficie.

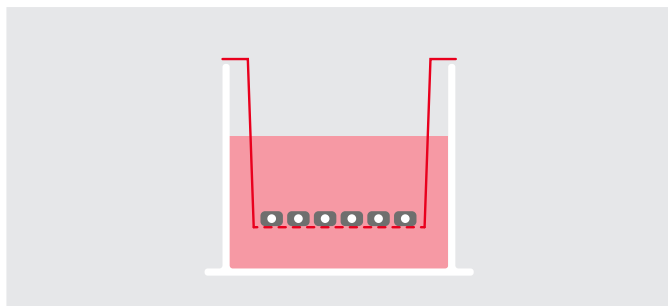
El sistema de 2 compartimentos le permite llevar a cabo experimentos complejos, por ejemplo, estudios de transporte, secreción y difusión, cocultivos, cultivos celulares en 3D como modelos organotípicos de piel y mucho más.

**El diseño especialmente fácil de usar de los inserts TC suspendidos presenta las siguientes características:**

- Carcasa robusta de poliestireno (PS) altamente transparente
- Los inserts colocados asimétricamente en el pocillo permiten pipetear cómodamente sin tener que retirar el insert (véase la Fig. 1a).
- Existen espaciadores debajo de los brazos de sujeción para evitar que el líquido se acumule entre el insert y el pozo.
- El borde superior rebajado del cuerpo del PS permite un intercambio gaseoso óptimo (véase la Fig. 1b).

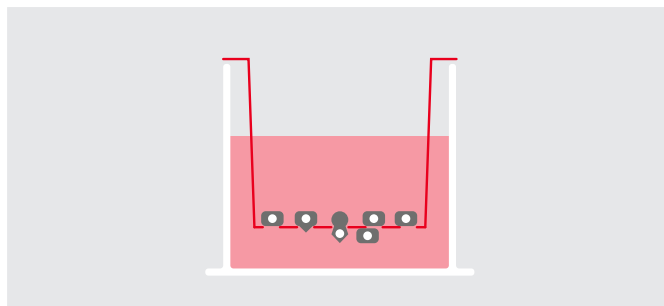


**Diferentes tamaños de poro para una aplicación flexible**



**Tamaño de poro pequeño (0,4 µm, 1 µm)**

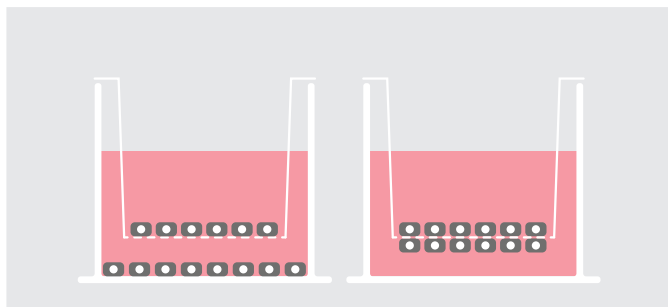
- No hay migración celular, es posible realizar cocultivos sin mezclar las células



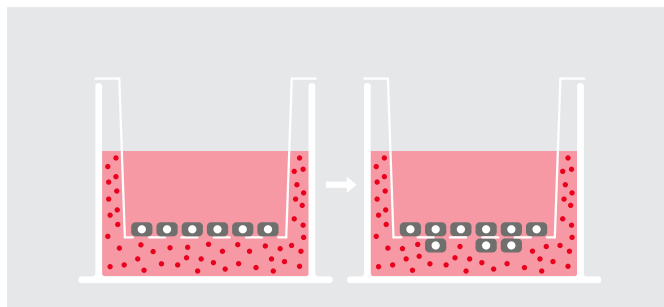
**Gran tamaño de poro (3 µm, 5 µm, 8 µm)**

- Posibilidad de migración celular, experimentos de quimiotaxis y de invasión

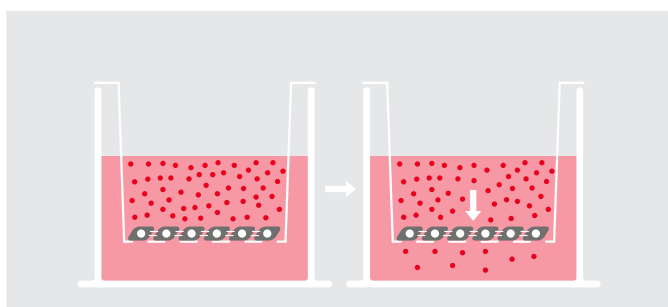
**Posible montaje experimental**



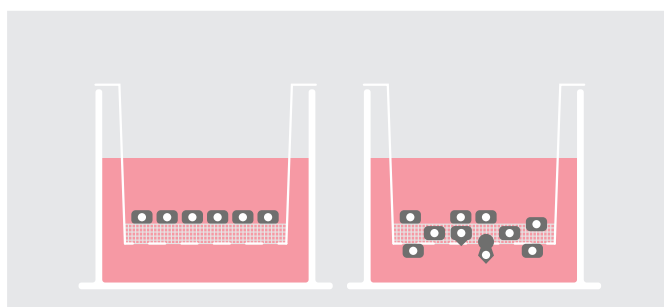
Experimentos de cocultivo



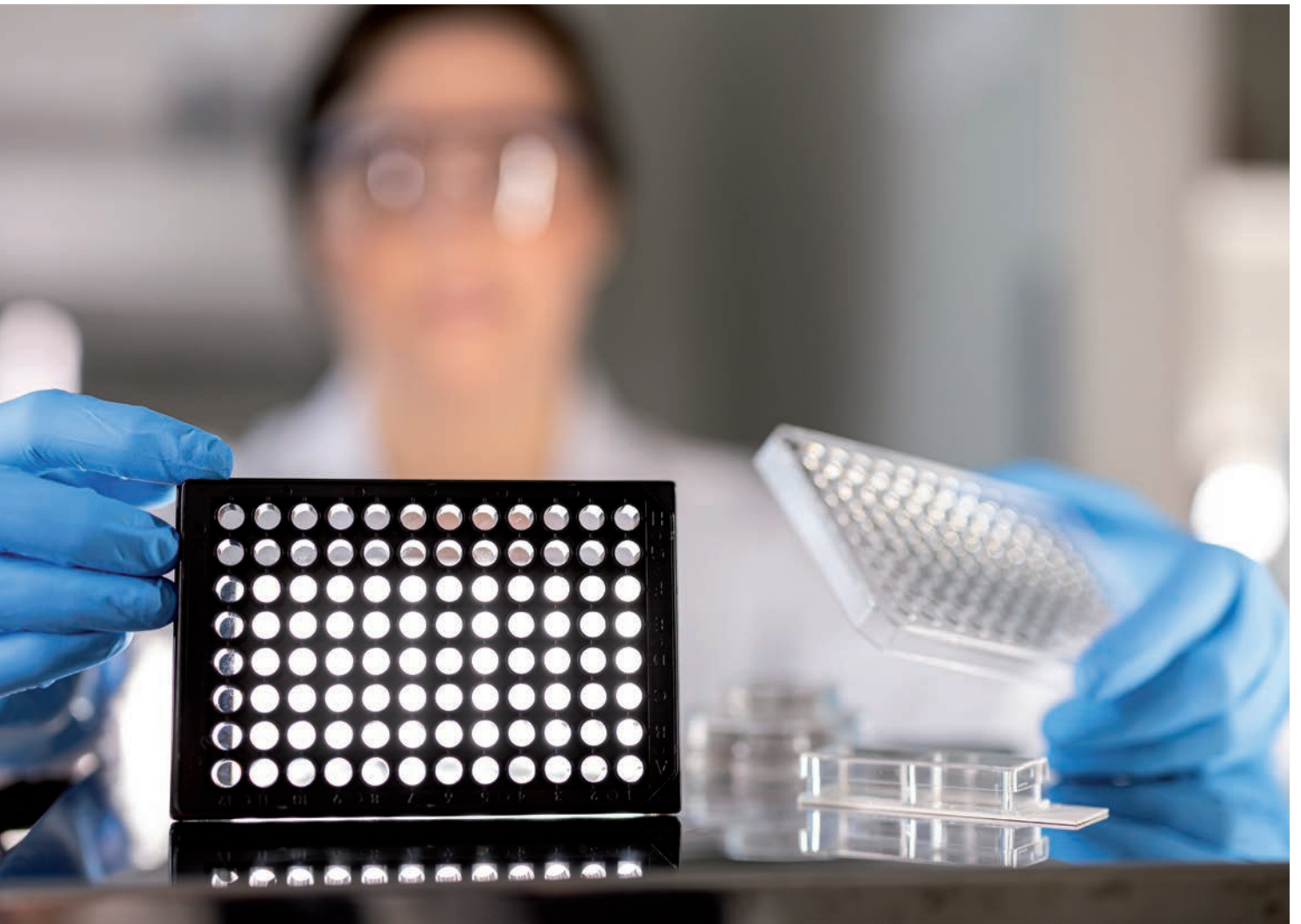
Experimentos de quimiotaxis y migración



Pruebas de transporte, secreción, difusión y citotoxicidad



Experimentos de invasión



Productos para microscopía celular

# Mantener la visión de conjunto

Una película lechosa en el fondo del recipiente de cultivo o un brillo turbio en el medio de cultivo en suspensión es lo máximo que puede detectarse a simple vista. Las células de mamíferos miden entre 1 y 30  $\mu\text{m}$  y las células humanas, una media de 25  $\mu\text{m}$ . El estado o el crecimiento de su cultivo celular puede

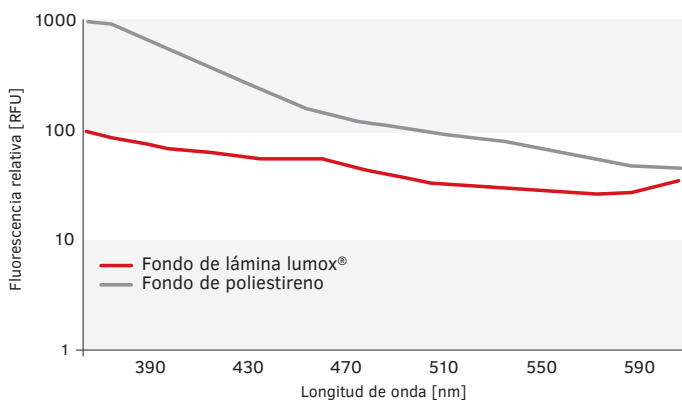
evaluarse únicamente mediante microscopía óptica. Otros detalles, como los orgánulos específicos, las moléculas de superficie o la expresión de determinados productos génicos, pueden revelarse -tras la tinción o el etiquetado adecuados- utilizando, por ejemplo, un microscopio de fluorescencia.



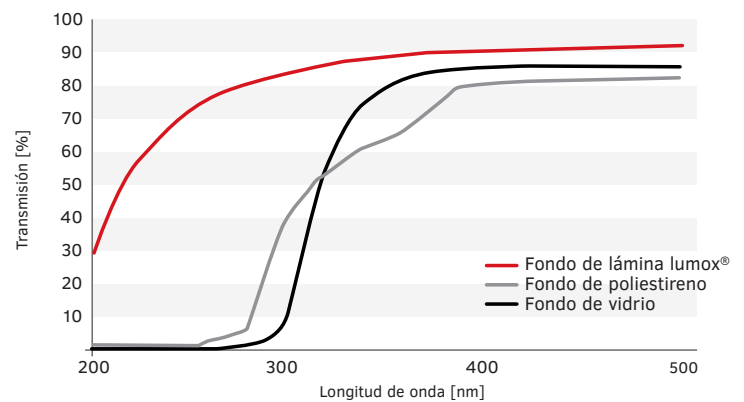
## Tecnología lumox®

Además del microscopio adecuado, una visión clara de sus células requiere consumibles adecuados que tengan excelentes propiedades ópticas y ofrezcan al mismo tiempo unas condiciones de crecimiento óptimas. Las placas y las placas con pocillos de cultivo celular, así como las cámaras de cultivo celular x-well con tecnología lumox® combinan ambas propiedades:

- El fondo con película ultrafina y permeable a los gases permite un intercambio gaseoso eficaz y garantiza un crecimiento óptimo
- La excelente transmisión de la luz y la baja autofluorescencia de la película garantizan una alta sensibilidad en ensayos y técnicas de imágenes y lectura



**Medición de la fluorescencia de la lámina lumox® y la base de poliestireno a 330 nm**



**Medición de la transmisión de la luz. Posibilidad de detección de señales bajas, especialmente en longitudes de onda de 200-300 nm**



## Cámara de cultivo celular x-well

Sin embargo, si desea cultivar y analizar sus células directamente en un portaobjetos, las cámaras de cultivo celular x-well ofrecen soluciones individuales y eficaces para la microscopía de células vivas o la microscopía de células fijadas.

Todos los pasos histológicos y de tinción de fluorescencia se llevan a cabo directamente en el x-well. Disponemos de formatos flexibles (de 1 a 8 pocillos o frascos), así como de diversos materiales, en función de sus necesidades:

Biorreactor miniPERM®

# La planta de producción celular



Gran depósito mediano para intervalos de suministro adecuados para el uso diario

Permeable al gas en ambos lados del reactor para una manipulación sin preocupaciones

Membrana de diálisis para el intercambio de productos metabólicos y nutrientes entre los módulos para el suministro óptimo de sus células

Pequeño volumen de producción (35 ml o 50 ml) con alta densidad celular (más de  $10^7$  células/ml dependiendo de la línea celular) para un rendimiento eficiente en un espacio reducido



Producir biomasa o productos celulares como proteínas de forma eficaz y en grandes cantidades resulta un reto en los frascos de cultivo convencionales. Además de mucho trabajo y un elevado consumo de material, esto también requiere el espacio necesario en la incubadora.

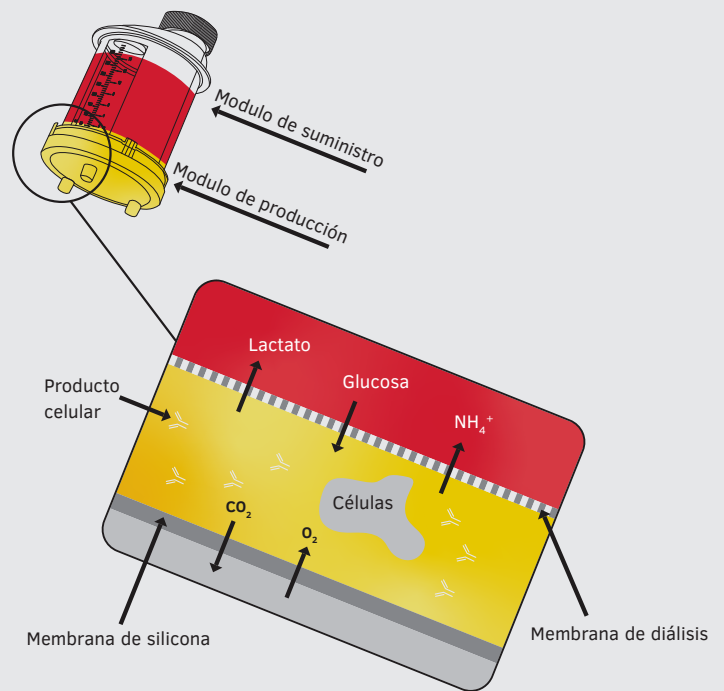
En su lugar, puede utilizar un biorreactor que suministre constantemente a sus células todos los nutrientes y factores de crecimiento que necesitan. Elimine los productos metabólicos de desecho y garantice el mayor rendimiento posible. A escala de laboratorio, no solo queremos un alto rendimiento, sino también una manipulación sencilla. La producción en el biorreactor miniPERM® es ideal.



## El principio funcional

El biorreactor miniPERM® es un sistema de 2 compartimentos basado en membranas. La cámara de cultivo del biorreactor miniPERM® está dividida por una membrana de diálisis en un módulo de producción (35 o 50 ml de volumen de cultivo celular) y un módulo nutriente (400 ml de volumen de medio). Debido al pequeño tamaño de los poros de la membrana de diálisis (MWCO 12,5 kD), ni las células ni los productos celulares secretados, como los anticuerpos, pueden atravesar la membrana de diálisis. Estas se enriquecen hasta alcanzar altas densidades celulares y concentraciones de producto en el módulo de producción.

Al mismo tiempo, los metabolitos secretados por las células se difunden a través de la membrana de diálisis desde el módulo de producción al módulo nutriente y se diluyen o neutralizan en el medio y los nutrientes penetran en el módulo de producción. La cara exterior del módulo de producción está formada por una fina membrana de silicona permeable al  $O_2$  y al  $CO_2$ , a través de la cual se produce un intercambio óptimo de gases.

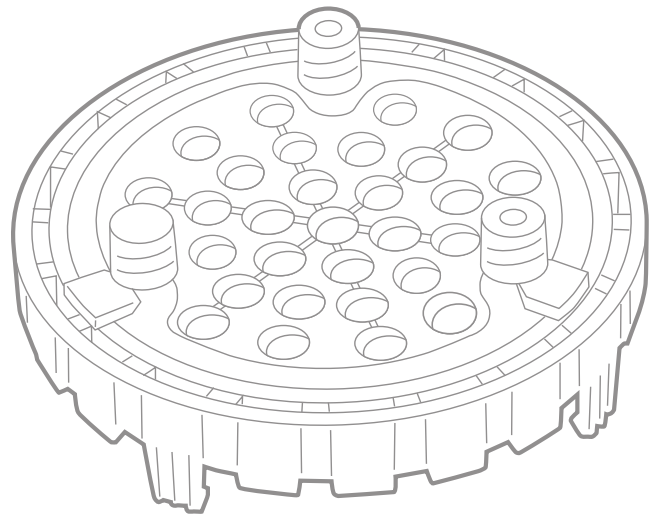
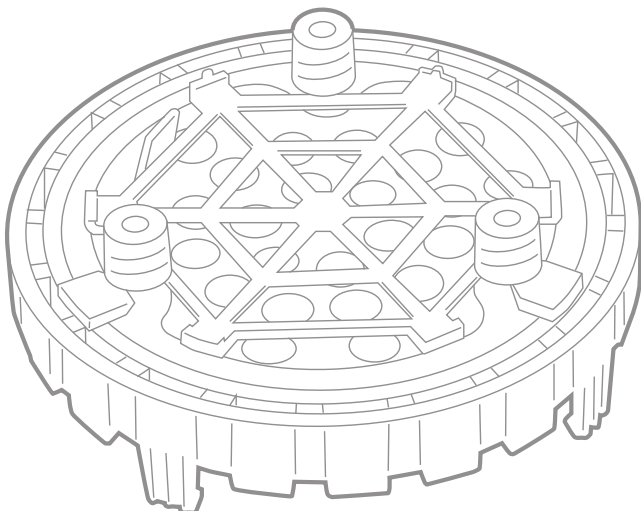


## Diferentes volúmenes de cultivo celular

Dependiendo de la escala de producción, los módulos de producción miniPERM® para el cultivo de células en suspensión están disponibles en dos volúmenes de cultivo diferentes:

### miniPERM® classic «High density culture 35 ml»

El módulo de producción miniPERM® classic tiene un volumen de cultivo celular de 35 ml y es ideal para la producción a escala de laboratorio y de investigación.



### miniPERM® HDC 50 «High density culture 50 ml»

Con un volumen de cultivo celular de 50 ml, el módulo de producción HDC 50 miniPERM® es adecuado para la producción de proteínas y biomasa a una escala ligeramente mayor.

Las dimensiones exteriores de este módulo de producción no difieren de las del miniPERM® classic.



Ya se trate de filtración, manejo de líquidos o crioconservación

# Siempre preparado a la perfección

En la investigación se dilucidan los procesos biológicos con el fin de sentar las bases para el descubrimiento de nuevos enfoques terapéuticos, el desarrollo de vacunas y la mejora de la calidad de vida mediante innovaciones científicas.

Le facilitamos el camino para que pueda avanzar más rápido: SARSTEDT es un proveedor líder de flujos de trabajo para tecnología médica y de laboratorio. Apoyamos a los laboratorios científicos y de diagnóstico, así como a las empresas biotecnológicas y farmacéuticas, con una completa

cartera de productos de alta calidad y un servicio de atención al cliente de primera clase.

Ofrecemos soluciones para una amplia gama de aplicaciones con el fin de garantizar el éxito de sus proyectos.

Complete su estación de trabajo de cultivo celular con nuestra amplia gama de accesorios y productos de otras áreas como el manejo de líquidos o la biología molecular.



### Filtración

- Ideal para evitar la contaminación de soluciones con componentes termolábiles
- Filtración estéril fiable o eliminación de partículas gracias a varios tamaños de poro de hasta 0,1 µm
- Elección del volumen de filtración para adaptarse a su aplicación



### Pipetas serológicas

- Indispensable para un trabajo estéril seguro bajo el banco estéril
- Perfectamente equipado en combinación con nuestra Automatic-Sarpette®
- Graduaciones de fácil lectura para una manipulación sin preocupaciones



### Crioconservación

- Conservación de células vitales con nuestros tubos CryoPure especialmente certificados
- Cómodo uso con una sola mano en combinación con nuestro CryoRack 40
- Fácil identificación de la muestra correcta gracias a las múltiples combinaciones posibles del color de la tapa y de la plaquita de codificación



- > ¿Cómo se optimiza su flujo de trabajo?
- > ¿Hasta qué punto puede ser sostenible el trabajo de laboratorio en el futuro?

**¿DESEA  
SABER MÁS?**

### For life, for science. SARSTEDT

Life Sciences desempeñan un papel decisivo tanto en la investigación moderna como en el diagnóstico. Permiten comprender mejor los procesos fundamentales de la vida, desde el funcionamiento de las células individuales hasta los sistemas biológicos complejos.

Life is not always Science. But Science is our life.



lifescience.  
sarstedt.com/es

Si tiene alguna duda,  
estaremos encantados de atenderle.

Visite también nuestro sitio web:  
[www.sarstedt.com](http://www.sarstedt.com)

## **SARSTEDT S.A.U.**

Camí de Can Grau, 24  
Pol. Ind. Valldoriolf  
08430 La Roca del Vallès

Tel: +34 93 846 41 03  
Fax: +34 93 846 39 78

[info.es@sarstedt.com](mailto:info.es@sarstedt.com)  
[www.sarstedt.com](http://www.sarstedt.com)



Más información, vídeos y  
pedidos de muestras:  
[cellculture.sarstedt.com/es](http://cellculture.sarstedt.com/es)