

## MICROKIT Bioaerosol Sampler (MBS)

**MICROKIT Bioaerosol Sampler (MBS)** ha sido plenamente validado en las dos últimas décadas y ya se emplean de rutina miles de unidades en todo el mundo. Además, este es el equipo más económico del planeta para muestreos de aire por impacto sobre medio de cultivo sólido.

Se pueden emplear tanto placas Petri de 90 mm como placas de contacto de 55 mm, siendo éstas



más recomendables al obtener muy superiores recuperaciones a causa de la ausencia de reflujos. Estos fungibles se pueden encontrar en múltiples proveedores (incluido MICROKIT) a bajo coste y de muchos medios diferentes, lo que hace al **MBS** el más versátil de los instrumentos, que no dependen de fungibles específicos, sometidos a marcas concretas.

**MBS** es inmejorable para validar **salas blancas** según los requerimientos **ISO 14698** y **Pharmacopea**. Para aires interiores (aparte de las salas blancas), como son las **fábricas y almacenes de alimentos, cosméticos, plantas de tratamiento de aguas, edificios y salas con aire acondicionado**, es el equipo más económico del mundo para seguir la **UNE 100012**. Para aires críticos en hospitales es perfecto para seguir la **UNE 171340** de quirófanos, Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs, UVIs)... en **hospitales**.

### CARACTERÍSTICAS DE UN "EQUIPO 10"

1. Validado bajo el programa UKDTIVAM como muestreador de referencia
2. Flujo estándar de 100 litros / minuto, calibrado en fábrica
3. Volumen de muestreo a elegir desde 25 hasta 2000 litros
4. Portátil y muy manejable, de muy bajo peso (700 g)
5. Baterías estándar (pilas recargables o alcalinas AA) fáciles de encontrar
6. Indicador de batería baja para cambiar o recargar las pilas a tiempo
7. Bajo ruido
8. Muestra hasta 30.000 litros por carga (ej: 150 muestras de 200 l)
9. Usa placas Petri 90 mm o placas Rodac 55 mm según prefiera el usuario
10. Diseñado y fabricado en la UE

### INCLUIDO EN EL MICROKIT BIOAEROSOL SAMPLER:

1. Placas de contacto para los primeros muestreos de prueba
2. Cabezal de acero inoxidable (mucho más duradero que el aluminio)
3. Manual de empleo impreso
4. Bolsa de transporte
5. Cargador de baterías Multi-voltage Ansmann, con enchufes conectores Euro, USA, UK, Australia y coches-autos (12V)
6. Baterías cargadas Ansmann maxE NiMH, el **MBS** está listo para su uso nada más recibirlo
7. Certificado de Calibración
8. Protocolos MICROKIT para microbiología ambiental

### OTROS ACCESORIOS DISPONIBLES NO INCLUIDOS EN EL KIT:

✚ Adicional cabezal de acero inox con 220 agujeros de 1.0 mm, como requieren las tablas MPN estándar en muestreos de aire (vea nuestro Protocolo MICROKIT para el aire para más información)

✚ Adicional 4 pilas AA maxE Ansmann recargables, que son la última generación de baterías con efecto memoria minimizado y bajo rango de autodescarga (duran 1 año sin descargarse si se mantienen sin humedad ni temperaturas extremas). Están 100% cargadas para poderse utilizar de inmediato. Son de NiMH y tienen la elevada capacidad de 2100mAh.

✚ Adicional cargador de baterías: Ansmann maxE Speed Set es un cargador que puede utilizar en cualquier país del mundo. Con los enchufes intercambiables, cualquier voltaje (V) y frecuencia (Hz) que tenga el país o el coche, es el cargador perfecto para el **MBS**, incluso para trabajos de campo. Viene completo con 4 pilas AA Ansmann maxE recargables de NiMH y 2100mAh.

✚ KIT de calibración: Suministrado en un maletín portátil y con todos sus accesorios, el MICROKIT Validation Kit le permite asegurar que su **MBS** MICROKIT Bioaerosol Sampler está en su óptima capacidad de muestreo satisfaciendo los estándares de los reguladores en industria. Una validación anual es necesaria en cualquier caso y más frecuentemente cuantos más muestreos se realicen. Las fábricas con varias plantas pueden tener un **MBS** por planta y un solo KIT de calibración para todas ellas. También deben exigir que el importador tenga un KIT de calibración para poder externalizar las calibraciones y no tener que comprar el KIT.



El KIT de calibración está desarrollado para ser usado exclusivamente con el **MBS MICROKIT** Bioaerosol Sampler. La validación no puede ser más sencilla. Este KIT no requiere posteriores calibraciones y está diseñado y fabricado con estándares dimensionales exactos, referenciados a estándares internacionales, de modo que el dispositivo de calibración queda fijado de por vida, minimizando sus costes. Una simple inspección visual le asegura su aptitud de uso.

Características del KIT de calibración:

1. Calibración trazable a los estándares internacionales
2. Ligero y fácil de emplear
3. No requiere baterías ni ningún tipo de fuente de energía
4. Suministrado en maletín con esponja interna
5. Suministrado con plataforma de flujo, placa Petri 90 mm, placa Rodac de 55 mm y destornillador miniatura
6. Cada unidad está referenciada y con su Certificado de Calibración
7. Peso 1.6 kg (incluido maletín y todos los accesorios)
8. Simple indicación visual de la calibración “punto caliente” que se traduce en una necesidad nula de formación del operario
9. Diseñado y Fabricado en la UE bajo Norma ISO 9001
10. Dimensiones: maletín de 350 mm x 300 mm x 90 mm

### INTRODUCCIÓN A LOS BIOAEROSOLES

Los bioaerosoles son las partículas vivas del aire, sean sólidas o líquidas. También se incluyen en esta denominación las moléculas biológicas más o menos grandes (por ejemplo la guanina de los ácaros) y los compuestos volátiles. Los bioaerosoles contienen microorganismos vivos. Pueden variar en tamaño desde fracciones de micra hasta más de 100 micras. Igual que las partículas inertes de polvo, los bioaerosoles están gobernados por las leyes de la gravedad pero son afectados y transportados por los movimientos del aire y sus turbulencias. Por ello el método de sedimentación pasiva sobre placas abiertas de medios de cultivo, se considera obsoleto y no aporta información cuantitativa fiable (no existe correlación nº microorganismos/nº colonias). Las fuentes de bioaerosoles en el exterior son: la acción del viento sobre el suelo, el impacto del agua de lluvia, el cultivo de la tierra y el tratamiento de aguas residuales, el ganado, las granjas de animales, las plantas de procesamiento de alimentos, en particular de los productos lácteos, las centrales eléctricas (sobre todo las eólicas), las instalaciones de compostaje a escala industrial. Todas ellas pueden afectar a las zonas interiores mediante puertas y ventanas abiertas, entrada de personal con ropa contaminada... Fuentes interiores de bioaerosoles: en las plantas de procesamiento de alimentos, la higiene requiere que los niveles de microorganismos en el aire se mantengan lo más bajo posible. Los hospitales y centros de salud son las peores fuentes de organismos patógenos, pero además requieren que los pacientes (Medicina Preventiva) y trabajadores (Prevención de Riesgos Laborales) no estén expuestos a ninguno de ellos. La presencia de bioaerosoles indeseables se asocia a menudo con el síndrome del edificio enfermo (SEE), siendo uno de los principales factores que contribuyen a la enfermedad relacionada.

Muestreo de Bioaerosoles: Aunque el uso de la sedimentación pasiva sobre placas puede emplearse para recolectar microorganismos del aire, nunca puede dar una determinación cuantitativa (ufc/litro), sólo informa del no comparativo parámetro ufc/placa. Esta técnica pasiva sin muestreador de impacto además falla en las partículas más pequeñas, como son la mayoría de bacterias, que no caen y permanecen en suspensión. El método cuantitativo más simple y fiable de muestreo de aire es el uso de muestreadores de impacto como el **MBS MICROKIT** Bioaerosol Sampler. Es un impactador de un solo piso (como todos los equipos portátiles) que recolecta las

bacterias y hongos del aire a un flujo estándar de 100 litros / minuto a través de una serie de poros de 1 mm de diámetro, y las estrella sobre un agar preparado en placas de contacto de 55 mm o en placas Petri de 90 mm, hasta un volumen que elige el usuario entre 25 y of 2.000 litros. El MBS es ligero, contiene baterías para hacer una inmensidad de muestreos sin tener que recargarlas o cambiarlas y no requiere baterías externas.

Los medios agarizados utilizados pueden ser elegidos para buscar los microorganismos que se desee (bacterias, hongos, patógenos, microalgas ambientales...). Para recuento de bacterias se suele emplear TSA, PCA, Nutrient Agar o mejor **LPT Neutralizing Agar** (para eliminar los residuos de los desinfectantes empleados en aires y superficies). Para recuento de hongos (levaduras y mohos) se emplean MEA, YGC, Sabouraud o mejor **Rosa Bengala Caf.Agar** (para eliminar recuentos muy inferiores a la realidad, e invasiones de la placa por parte de mohos rápidos que así no dejan detectar a los lentos en los otros medios). Para algas y cianobacterias en envasadoras de agua se emplean los Agares Algas que ha diseñado MICROKIT. Hay otros muchos medios que pueden emplearse para microorganismos específicos (LW para micobacterias en zonas de tuberculosos de hospitales, Middelbrook para micoplasmas, BCYE para Legionella, Cromokit para MRSA...). Tras el muestreo con el MBS, las placas se incuban adecuadamente (en general 1 a 5 días de 25 a 37°C) y se cuentan las colonias desarrolladas. Se aplica el factor de corrección NMP del protocolo MICROKIT para tener en cuenta que varios microorganismos pueden atravesar un mismo poro y formar una sola colonia. Así se obtiene, según sea el volumen muestreado por placa, el número de ufc/m<sup>3</sup>. Si como recomienda MICROKIT, se toman 5 placas de 200 l en sendos puntos críticos de cada sala, la suma de las 5 dará directamente el número de ufc presentes en 1 m<sup>3</sup> de la sala. Porque el efecto desecación asegura que el muestreo de más de 200 litros por placa es completamente ineficaz.

Los microorganismos que encontramos en el aire no suelen vivir en el mismo: los rayos UV y las inclemencias del tiempo en un ambiente hostil con poco alimento (y a veces con poca humedad) tienden a hacerlos inviables. Sin embargo suelen agregarse en partículas y entre sí (microcolonias) que aumentan su supervivencia. A mayor humedad ambiental más control es necesario, porque la supervivencia es mayor. Además algunas especies producen pigmentos para protegerse del efecto UV de la luz, por eso en la mayoría de aislados encontramos colonias pigmentadas de amarillo y rojo (bacterias como *Micrococcus*, *Bacillus*..., levaduras como *Rhodotorula*..., algas como *Chlorella*, *Trebouxia*, *Anabaena*) y mohos, más resistentes a los UV. Las células del bioaerosol pueden resistir largos períodos de tiempo en latencia, poniendo en riesgo a las personas que respiran aires “no potables” (por ejemplo el caso de los *Aspergillus fumigatus* que matan a personas operadas en quirófanos mal controlados) y, aun no siendo patógenos, provocando alteraciones en los productos fabricados.



Placas LPT Agar y Rosa Bengala Agar con floras mixtas

Continúe leyendo datos del máximo interés sobre los bioaerosoles (muchos de ellos inéditos y descubiertos por nosotros hace ya más de una década) en nuestro Protocolo del aire MICROKIT, sólo al alcance de clientes del MBS.