



# sphera<sup>®</sup> SD | EC

vinílico homogéneo conductivo

creating better environments

**Forbo**  
FLOORING SYSTEMS

# UNA SOLUCIÓN DE CONFIANZA Y DE ALTA CALIDAD

Sphera SD | EC es la colección de Forbo de vinílico homogéneo con propiedades conductivas en formato rollo. La colección está especialmente diseñada para controlar las descargas estáticas y la emisión de partículas en los entornos más sensibles, como las instalaciones de la industria farmacéutica, de tecnología médica y las sanitarias. Sphera SD | EC ofrece un control ESD permanente y garantiza las más elevadas propiedades higiénicas, gracias a la superficie SMART control ⚡.

## Índice

- 4 Control ESD y emisión de partículas
- 5 Higiene y seguridad
- 6 Las ventajas de Sphera SD | EC
- 8 Soluciones Smart ⚡
- 10 Proceso de producción de vanguardia
- 12 La colección: Sphera SD
- 14 La colección: Sphera EC
- 16 Instalación y mantenimiento
- 17 Especificaciones técnicas
- 18 La oferta Bajo Control



# CONTROL ESD Y DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN EL SECTOR DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

Sphera SD | EC proporciona un control ESD permanente y garantiza las más elevadas propiedades higiénicas. Tanto si se trata de un centro de producción de la industria de tecnologías médicas, un laboratorio de la industria farmacéutica, o una sala de rayos X en el sector sanitario, este pavimento es una solución que cumple sus promesas.

En los entornos críticos, las descargas estáticas pueden causar daños a gran escala. Una solución con propiedades ESD permanentes puede ayudar a evitar los costes derivados de un fallo de producto, de problemas de procesamiento, de malfuncionamiento del equipo o de problemas de higiene. Sphera SD | EC contribuye a prevenir las cargas y descargas electroestáticas no deseadas. Sphera SD | EC ayuda a mantener limpio el entorno controlado, limitando la emisión de partículas y de COV desde el pavimento.

Sphera SD cuenta con la aprobación del Instituto Fraunhofer para su uso en salas blancas hasta ISO clase 6. Sphera EC puede utilizarse hasta ISO clase 5, según la ISO 14644-1. Además, el Instituto Fraunhofer ha testado Sphera SD | EC para los siguientes aspectos:

- Análisis y clasificación de liberación de gases (ISO 14644-8)
- Resistencia biológica (ISO 846)
- Resistencia química (ISO 2812-1)

Los certificados pueden solicitarse al Director de Ventas local.



SD 550000 | white SD 550036 | water



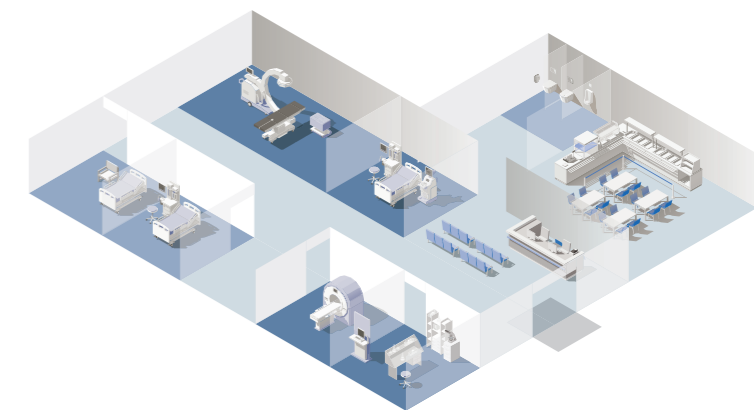
EC 450000 | white

## HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL SECTOR SALUD

Garantizar un entorno seguro es una de las prioridades principales en los entornos sanitarios sensibles. Las descargas estáticas pueden ser desagradables para los pacientes y para los empleados, y los dispositivos médicos sensibles podrían verse afectados negativamente por las cargas estáticas.

Sphera SD | EC es una solución de pavimentación conductiva y fiable que protege eficazmente a las personas y los equipos frente a los eventos estáticos.

En las instalaciones sanitarias, la salud y la higiene son fundamentales. Los entornos sensibles expuestos a un régimen de limpieza intensivo con desinfectantes agresivos, requieren una solución inteligente. El tratamiento conductivo de superficie es resistente a las manchas y a los procedimientos de desinfección más utilizados. En los entornos con un tráfico intenso de camas, sillas de ruedas y equipos móviles, Sphera SD | EC es la solución: duradera, de alta estabilidad y resistente al punzamiento. Sphera SD | EC en formato rollo requiere menos soldadura y garantiza las más elevadas propiedades de higiene

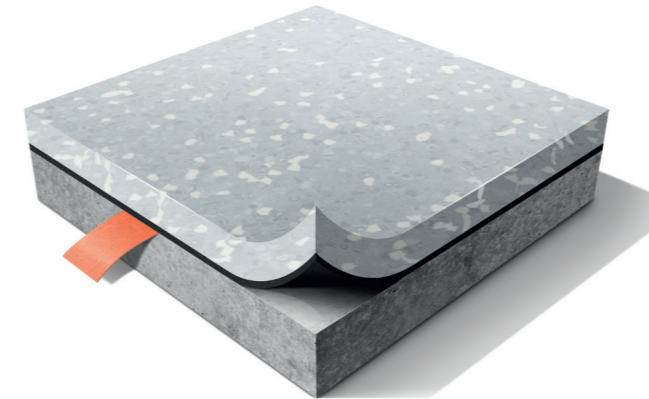


- Soluciones de Forbo adecuadas para los entornos controlados (las áreas más exigentes).
- Otras soluciones que cumplen los elevados estándares de seguridad e higiene en los entornos sanitarios.
- Sistemas de acceso para evitar la entrada de suciedad y humedad.

# LAS VENTAJAS DE SPHERA SD | EC

La colección en rollo Sphera SD | EC de Forbo ofrece una solución fiable y de alta calidad para los entornos controlados más exigentes. Esta solución de pavimentación técnica conservará su excelente rendimiento independientemente de las condiciones del entorno.

- El innovador desarrollo de producto y los procesos de producción controlados garantizan una solución con propiedades conductivas permanentes, que cumple todos los estándares ESD.
- El producto mantendrá su rendimiento óptimo durante toda su vida útil, independientemente de las condiciones del entorno como, por ejemplo, el nivel de humedad relativa en el área de aplicación.
- En zonas críticas, el control de la limpieza del aire y de las superficies resulta fundamental para reducir el riesgo de contaminación con partículas o microorganismos. Sphera SD cuenta con la aprobación del Instituto Fraunhofer para salas blancas hasta clase 6 y Sphera EC hasta clase 5.
- Liberación de gases y emisiones de COV reducidas. Esto es fundamental para aquellas áreas de aplicación donde se utilizan materiales sensibles, contribuyendo así a la creación de un entorno interior saludable. Las emisiones de COV son  $\leq 0,01 \text{ mg/m}^3$ .



sphera®SD



sphera®EC

- La superficie única SMART Control ⚡ de Sphera SD | EC es resistente a las manchas y las rayadas, constituyendo así una solución duradera e higiénica.
- Gracias al revés conductivo de Sphera SD | EC, no es necesario el uso de adhesivo conductivo debajo de todo el rollo. Esto reduce los costes de instalación y el riesgo de cometer errores durante la misma. Únicamente en la cinta de cobre es necesario utilizar adhesivo conductivo.





# SOLUCIONES INTELIGENTES ⚡ PARA LOS ENTORNOS CONTROLADOS

La colección Sphera SD | EC de Forbo es una innovadora incorporación a la categoría de producto de vinílico conductivo homogéneo. El diseño, la tecnología y el rendimiento se combinan en esta solución de pavimentación, visualmente atractiva y de alta calidad.

El centro de producción ha permitido el uso de las últimas tecnologías y avances; eso es lo que llamamos: SMART.



*Sostenible Moderno Avanzado Robusto Tecnología*

Para Sphera SD | EC se han utilizado componentes funcionales adicionales que son importantes para las aplicaciones previstas, garantizando así la solución inteligente para los sistemas de pavimentación conductivos.

En el caso de Sphera SD se ha empleado una tecnología innovadora para crear un gránulo **permanentemente** disipativo. La integración de este gránulo en el producto garantiza una resistencia eléctrica de  $1 \times 10^6 \leq R \leq 10^8 \Omega$ .

Para la producción de Sphera EC se han utilizado ingredientes de la tecnología Colorex; una tecnología de alto rendimiento y un producto con muchos años de experiencia. Esos ingredientes garantizan que Sphera EC ofrezca una resistencia eléctrica de  $5 \times 10^4 \leq R \leq 10^6 \Omega$ .

La superficie SMART Control ⚡ es el acabado elegido para ambas colecciones, Sphera SD y EC. Este acabado protege al pavimento de las manchas y las marcas de uso y le confiere un aspecto de alta calidad.

# PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ÚLTIMA GENERACIÓN



El vinílico homogéneo conductivo se utiliza mayoritariamente en la industria y en el sector sanitario, en áreas de aplicación que requieren una solución fiable y de alta calidad.

La creación de nuestro propio centro de producción de vinílico homogéneo forma parte de la estrategia general de Forbo de ofrecer a los clientes productos y soluciones procedentes de centros operados y controlados totalmente por empleados de Forbo.

La posibilidad de construir nuestro centro desde cero nos ha permitido invertir en los equipos y tecnologías más vanguardistas para fabricar un producto que ofrece oportunidades únicas a los diseñadores, así como una calidad excepcional para los usuarios finales e instaladores.

Sphera SD | EC no contiene ftalatos y se fabrica en un entorno de cero residuos, donde se puede garantizar una calidad óptima de un modo eficiente y sostenible.

En la producción, hay tres procesos principales que son exclusivos de Forbo y que garantizan la calidad constante del producto:

- El nuevo proceso de extrusión interna de Forbo permite la creación controlada de gránulos de manera eficiente.
- El segundo proceso exclusivo de Forbo utiliza una combinación de presión y temperatura para fabricar el rollo y lograr un calibre perfecto (2.0mm) en todo momento.
- Por último, una zona de relajación sin refrigeración por agua; en su lugar se utilizan una temperatura y un flujo de aire controlados, que garantizan la mejor estabilidad dimensional de su clase.

## El proceso de fabricación de Sphera SD | EC se divide en 5 fases principales:

### FASE 1: Producir el gránulo

Los gránulos de PVC se crean combinando una mezcla seca de PVC y pigmentos de color. Se mezclan tres composiciones de PVC de color para crear una masa de vinilo que, posteriormente, se empuja a través de una placa de matriz, similar a la de la colección Sphera Element. Los gránulos funcionales se producen por separado mediante un proceso similar, pero en un solo color, blanco para Sphera SD y un componente de carbón negro para Sphera EC.

### FASE 2: Mezcla

Los gránulos de diseño de tres colores y los gránulos funcionales se mezclan en una proporción fija. Esta relación se establece cuidadosamente para garantizar que la distribución de los gránulos funcionales sea suficiente para cumplir todos los requisitos de conductividad, independientemente de qué punto del pavimento se elija para realizar la medición.

### FASE 3: Elaboración del rollo

Los gránulos se liberan sobre una cinta transportadora mediante unidades de dispersión de precisión. Una cinta de prensa de acero los convierte en una lámina homogénea del espesor requerido con un aspecto no direccional. A diferencia de la fabricación convencional, no es necesario lijar el producto.

### FASE 4: Acabado, relieve e imprimación del revés

Sphera SD | EC cuenta con un acabado conductivo UV aplicado en la parte superior del producto. Una vez seco, la aplicación del relieve adquiere un acabado especialmente mate, que difunde la luz y disimula las pequeñas imperfecciones del subsuelo. El proceso de ingeniería de Forbo proporciona una película de acabado con un grosor constante tanto en picos como en valles. Forbo lo llama el acabado SMART Control ⚡, ya que garantiza una conductividad permanente y consistente y una excelente resistencia a las manchas y las rayadas. En el revés del producto, se aplica una imprimación conductiva permanente.

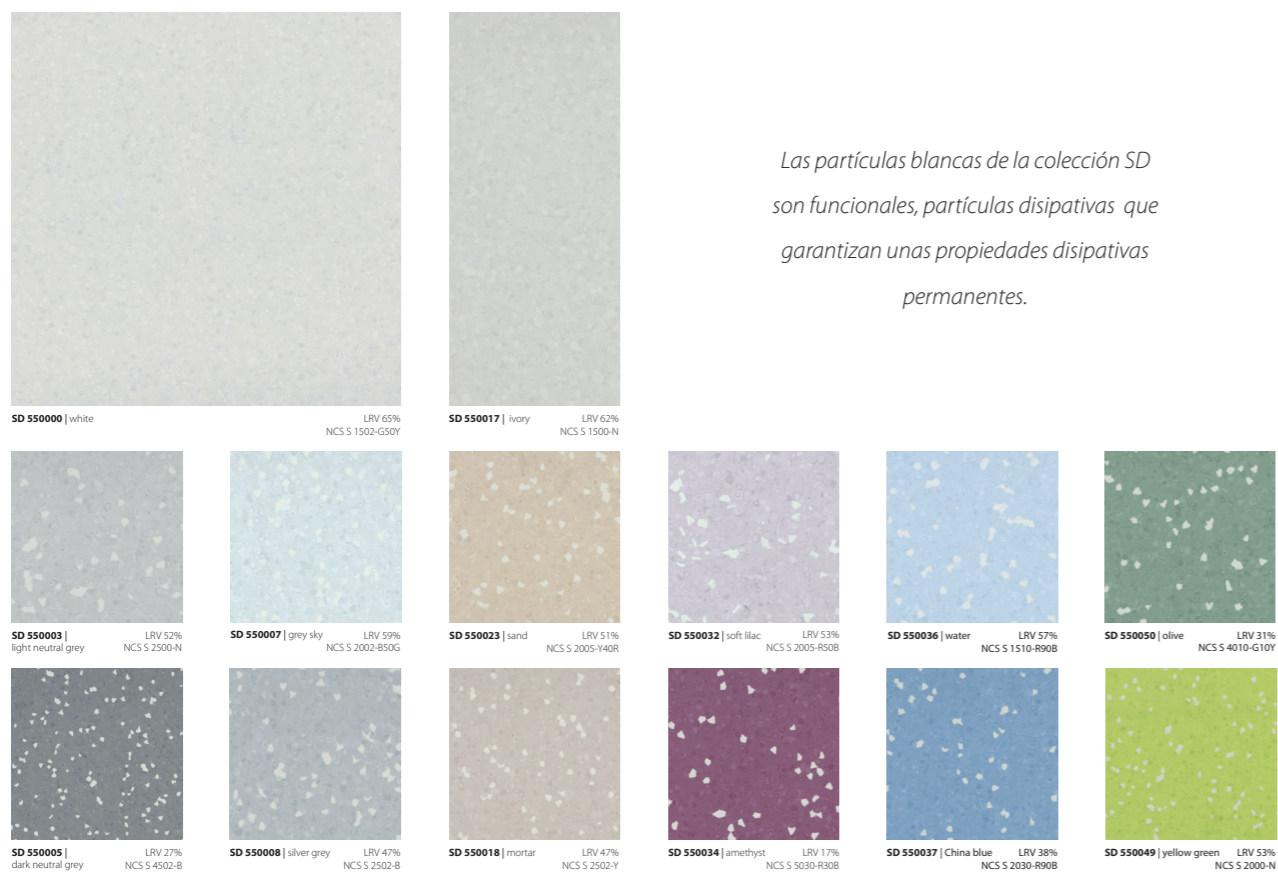
### FASE 5: Relajación

Los vinílicos homogéneos adquieren tensión durante la producción. La tensión de Sphera SD | EC se elimina calentando el material de nuevo y dejándolo enfriar lentamente para lograr que el producto en rollo presente la mayor estabilidad dimensional en esta categoría.

# LA COLECCIÓN SPHERA SD

Las colecciones Sphera SD y Sphera EC se han diseñado pensando en soluciones desde la perspectiva del cliente. Para los entornos de trabajo que precisan concentración y atención, se valoran los tonos naturales, como los beige y los grises con menos contraste. En cambio, para los espacios que requieren una chispa de positividad, donde la gente espera o se relaja, se han incorporado a la colección colores más vivos. Beneficiosos tanto para el personal como para los pacientes

## sphera® SD



*El color claro de las partículas blancas en la colección SD le confiere un aspecto limpio y fresco, donde los pequeños objetos (ej. agujas) se pueden encontrar fácilmente.*

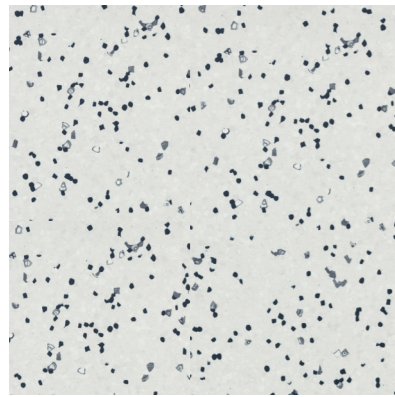
*Tanto Sphera SD como Sphera EC ofrecen la posibilidad de crear un enfoque por zonas. Se puede optar por una diferenciación suave o utilizar colores más vivos para diferenciar las distintas áreas.*



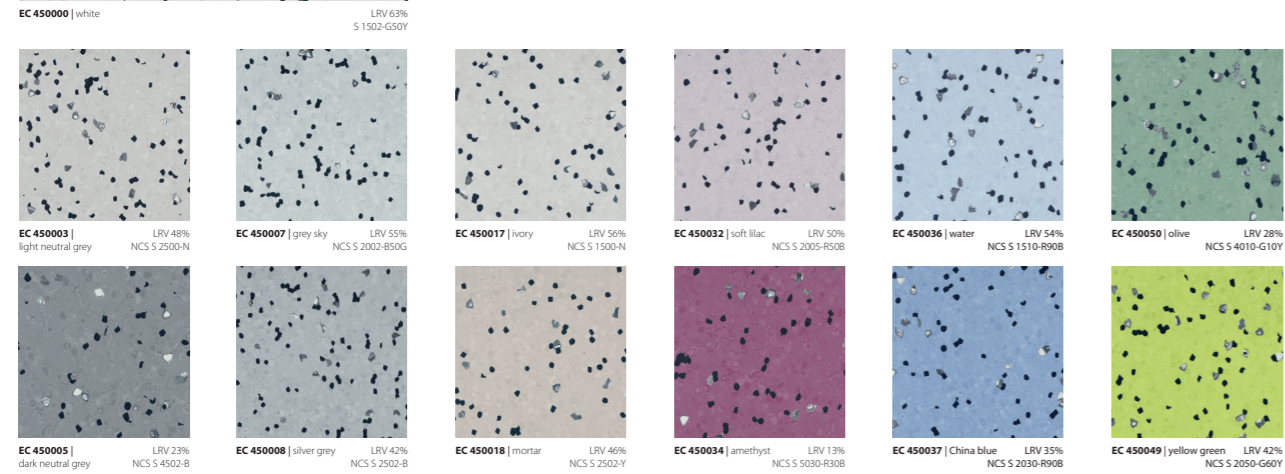
# LA COLECCIÓN SPHERA EC

La colección Sphera EC presenta un aspecto limpio y fresco, gracias a las partículas de diseño marmorizado en blanco y negro. La cantidad de gránulos conductivos se selecciona cuidadosamente para asegurar un rendimiento consistente en todo el pavimento. El diseño y los colores de la colección Sphera EC están coordinados con los de Sphera SD y con los de la colección no conductiva Sphera Element. Esto permite la creación de bonitas combinaciones cuando en un mismo edificio se utilizan pavimentos vinílicos conductivos y homogéneos estándar.

## sphera® EC



*Las partículas negras de la colección Sphera EC son las partículas funcionales de este pavimento; partículas conductivas que garantizan unas propiedades conductivas permanentes.*



*Tanto Sphera SD como Sphera EC incluyen un gama de colores más vivos vinculados a la naturaleza. Las personas pasamos gran cantidad de tiempo en el interior, y los colores asociados a la naturaleza (ej. un bosque, el mar) tienen un impacto positivo en nuestro estado de ánimo.*





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Un requisito fundamental para garantizar el buen rendimiento de un pavimento durante muchos años es llevar a cabo una instalación de alta calidad. El revés conductivo de Sphera SD | EC permite que la instalación sea más fácil y menos crítica en relación con el rendimiento ESD. Además, no es necesario aplicar adhesivo conductivo debajo de todo el rollo; sólo la cinta de cobre debe adherirse con un adhesivo conductivo.

La instalación de Sphera SD | EC se ilustra a la derecha.

Los pasos básicos son:

1. Conexión a tierra mediante cinta de cobre
2. Aplicación de adhesivo conductivo
3. Aplicación de adhesivo normal
4. Instalación de Sphera SD | EC

El aspecto, el rendimiento y la durabilidad de un pavimento instalado quedará determinado en gran medida por la calidad del subsuelo y de las condiciones de instalación. Al igual que sucede con cualquier otro pavimento flexible, las irregularidades del subsuelo serán visibles en el pavimento acabado.

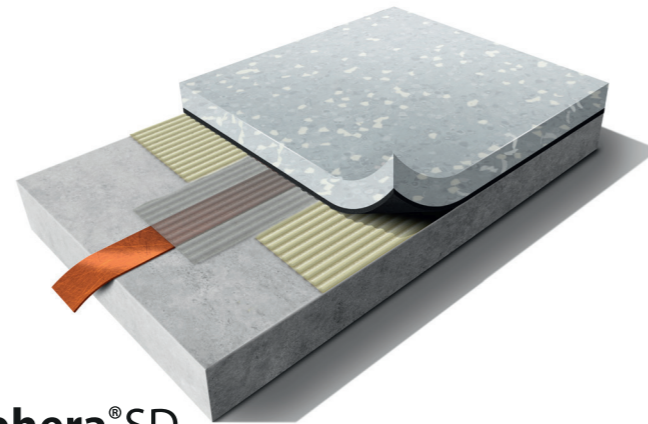
La instalación de los rollos de Sphera SD | EC debe llevarse a cabo de acuerdo con el código nacional de prácticas para la instalación de pavimentos flexibles.

La zona donde se instalará el pavimento debe estar limpia, despejada, cerrada y protegida de las inclemencias del tiempo. El subsuelo, por su parte, debe estar limpio, libre de cualquier contaminante, uniforme, sólido y completamente seco.

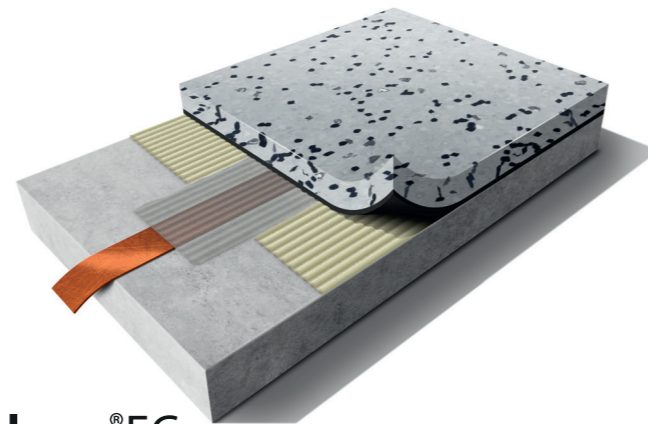
Una vez instalado, Sphera SD | EC puede limpiarse fácilmente, gracias a su duradero acabado SMART Control ⚡.

En nuestra página web están disponibles para su descarga las instrucciones completas de limpieza y mantenimiento:

[www.forbo-flooring.es](http://www.forbo-flooring.es).



sphera® SD



sphera® EC

## Especificaciones técnicas

Sphera SD | EC cumple con los requisitos establecidos en la normativa EN ISO 10581

		Sphera SD	Sphera EC
Contenido de aglutinante	EN ISO 10581	tipo 1	tipo 1
Espesor total	EN ISO 24346	2,0 mm	2,0 mm
Acabado de superficie		SMART control ⚡ top	SMART control ⚡ top
Tamaño de la colección		14	13
Uso comercial	EN ISO 10874	34 muy elevado	34 muy elevado
Uso en la industria ligera	EN ISO 10874	43 elevado	43 elevado
Ancho del rollo	EN ISO 24341	2 m	2 m
Longitud del rollo	EN ISO 24341	≤ 27 m ~ 26 m	≤ 27 m ~ 26 m
Peso	EN ISO 23997	2,9 kg/m <sup>2</sup>	2,9 kg/m <sup>2</sup>
Electrostática (requisitos generales)	IEC 61340-5-1	Cumple	Cumple
Resistencia eléctrica	IEC 61340-4-1 ESD STM7.1	1 x 10 <sup>6</sup> ≤ R ≤ 10 <sup>9</sup> Ω	5 x 10 <sup>4</sup> ≤ R ≤ 10 <sup>6</sup> Ω
Resistencia eléctrica en combinación con calzado de control ESD	IEC 61340-4-5 ESD STM97.1	R ≤ 1 x 10 <sup>9</sup> Ω	R ≤ 3,5 x 10 <sup>7</sup> Ω
Generación de carga electrostática en combinación con calzado de control ESD <i>Valor típico</i>	IEC 61340-4-5 ESD STM97.2	< 50 V ~ 0 V <> 30 V	< 50 V ~ 0 V <> 30 V
Aislamiento eléctrico a tierra	DIN VDE 0100	≥ 50 kΩ	no disponible
Estabilidad dimensional <i>Valor típico</i>	EN ISO 23999	≤ 0,4 % ~ 0,2 %	≤ 0,4 % ~ 0,2 %
Punzonamiento residual <i>Valor típico</i>	EN ISO 24343-1	≤ 0,10 mm ~ 0,03 mm	≤ 0,10 mm ~ 0,03 mm
Resistencia a sillas de ruedas	ISO 4918	Adecuado	Adecuado
Solidez del color	EN ISO 105-B02	≥ 7	≥ 7
Flexibilidad	EN ISO 24344	Ø 10 mm	Ø 10 mm
Resistencia a los agentes químicos	EN ISO 26987	Muy buena	Muy buena
Resistencia al deslizamiento	DIN 51130	R9	R9
Resistencia bacteriana	EN 846	No favorece el crecimiento	No favorece el crecimiento
Emisiones en el interior: TVOC a los 28 días	ISO 16516	≤ 0,01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,01 mg/m <sup>3</sup>
Creando mejores ambientes Electricidad renovable		Sphera SD se fabrica con electricidad procedente de recursos renovables.	Sphera EC se fabrica con electricidad procedente de recursos renovables.
		EN 14041 CE 0200304-DoP-003	EN 14041 CE 0200305-DoP-003
Sphera SD   EC cumple los requisitos establecidos en la normativa EN 14041			
Reacción al fuego	EN 13501-1	B <sub>s</sub> -s1,G, NCS	B <sub>s</sub> -s1,G, NCS
Resistencia al deslizamiento	EN 13893	μ ≥ 0,30	μ ≥ 0,30
Conductividad térmica	EN 12524	0,25 W/m-K	0,25 W/m-K
Carga electrostática	EN 1815	≤ 2 kV	≤ 2 kV
Comportamiento eléctrico - Disipador de estática	EN 1081	≤ 1 x 10 <sup>9</sup> Ω	no disponible
Comportamiento eléctrico - conductivo	EN 1081	no disponible	≤ 1 x 10 <sup>6</sup> Ω

Todas las organizaciones de ventas del Grupo Forbo han obtenido el certificado de Gestión de Calidad según la norma ISO 9001. Todos los centros de producción del Grupo Forbo han obtenido el certificado de Gestión Medioambiental según la norma ISO 14001.

La Evaluación del Ciclo de Vida (ECV) de los productos del Grupo Forbo está documentada por la declaración Medioambiental individualizada del producto (DMP) y están disponibles en todas nuestras páginas web.



# LA OFERTA BAJO CONTROL

Dentro de la amplia gama de productos de Forbo, contamos con diversas colecciones que ofrecen soluciones para satisfacer las exigentes necesidades de los entornos controlados.

“Bajo Control” hace referencia a la base: el pavimento. Y remarca lo que realmente importa: el entorno está gestionado y controlado, y es seguro. Cada una de las soluciones de la oferta “Bajo Control” cuenta con propiedades específicas que pueden ser necesarias para cumplir los muy exigentes requisitos de un entorno controlado en el sector de la industria, la salud y todos aquellos segmentos donde sea necesario un control ESD o de emisión de partículas.

## colorex®

Colorex es un avanzado sistema de pavimentación técnico en losetas, especialmente diseñado para controlar las descargas estáticas en zonas sensibles, como las salas blancas, los quirófanos y la industria de la electrónica. Colorex está disponible con diferentes niveles de conductividad y en diversas composiciones. Con Colorex SD, Colorex EC y el sistema autoportante. Colorex plus EC, las cargas estáticas fluyen fácilmente a través de la densa red de venas conductivas. Su densa composición le otorga una excelente resistencia a las cargas pesadas. Además, la superficie de Colorex es 100% reparable, lo que le convierte en un producto único.



## marmoleum® ohmex

Es la solución de pavimentación disipativa estática más sostenible de Forbo; fabricada a partir de materias primas naturales, renovables y recicladas. No contiene ftalatos, ni plastificantes, ni aceites minerales. Marmoleum Ohmex está diseñado para aplicaciones específicas en los entornos controlados, como las unidades de cuidados intensivos, las salas de rayos X, las salas de servidores y los centros de datos.

Marmoleum Ohmex es un pavimento de linóleo que cumple los más elevados estándares de conductividad eléctrica de  $< 1 \times 10^8 \Omega$ , cuando el nivel de humedad relativa supera el 40%.



	Control ESD permanente y constante	Apto para salas blancas y control de partículas	Solución sin juntas	Resistencia química	Higiene y control de contaminación	Resistencia a cargas pesadas
sphera® SD	● ● ●	●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	●
sphera® EC	● ● ●	●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	●
colorex® SD	● ● ●	● ●	● ●	● ●	● ● ●	● ● ●
colorex® EC	● ● ●	● ● ●	● ●	● ●	● ● ●	● ● ●
colorex® plus EC	● ● ●	● ● ●	● ●	● ●	● ● ●	● ● ●
colorex® plus basic	n.a.	● ●	● ●	● ●	● ● ●	● ● ●
colorex® plus R10	n.a.	●	● ●	● ●	●	● ● ●
marmoleum® ohmex	●	n.a.	● ● ●	●	●	n.a.

## coral® & nuway®

Los sistemas para zonas de acceso Coral y Nuway no están diseñados para su uso en entornos controlados, pero son fundamentales en cualquier edificio. La suciedad y el polvo pueden inhibir las propiedades conductivas del pavimento ESD. Así que capturar las partículas de suciedad en un primer estadio mediante un sistema de acceso puede formar parte de un plan de control de contaminación para las instalaciones con zonas ESD y salas blancas.

Los sistemas de acceso se pueden utilizar tanto para zonas de acceso internas y externas, donde se debe hacer frente a las cargas pesadas y a un tráfico intenso (de personas y de tráfico rodado). Nuway Tuftiguard HD es una solución idónea para este tipo de zonas de acces



## eurocol

La instalación de un pavimento para entornos controlados puede precisar el uso de accesorios específicos, como el adhesivo conductivo y las cintas de cobre ofrecidos por Eurocol.



SD 550034 | amethyst SD 550032 | soft lilac

Forbo Flooring Systems forma parte del Grupo Forbo, líder mundial en la fabricación y comercialización de pavimentos y cintas transportadoras. Forbo ofrece una gama completa de productos para los mercados residencial y comercial. Pavimentos de linóleo, vinílicos, textiles, flocados y sistemas para zonas de acceso de alta calidad, aportando soluciones globales para todo tipo de ento



Forbo Pavimentos S.A.  
Pasaje Bofill, 13-15  
08013 Barcelona  
T: +34 93 20 90 793 – 93 20 06 732  
F: +34 93 245 69 60  
info@forbo-linoleum.es  
Internet: www.forbo-flooring.es

Síguenos en

