

Vestimenta específica

Fernando Trasmonte. Técnico comercial.
Confecciones Ánade, S.A.

Una sala limpia es un área (habitación, sala) en la que las condiciones propias de la zona (humedad, temperatura, número de partículas, presión, etc.) están **controladas bajo unos parámetros específicos**.

El **vestuario** en salas limpias

El volumen de aire de estos recintos se renueva periódicamente, variando esta renovación según la calidad ambiental requerida. Esta circulación de aire suele ser de techo a suelo, buscando una distribución homogénea de estos sistemas de circulación de aire en dichos recintos. Así mismo, se busca un gradiente de presión entre las diferentes zonas procurando que las presiones sean mayores en las zonas que requieran mayor limpieza. Las salas limpias están construidas con materiales que no desprenden ni retienen partículas, y que garantizan la estanqueidad respecto al ambiente externo. Además, deben ser zonas fáciles de limpiar.

Contaminación en la sala limpia

Debido a las especiales características de este tipo de salas, hay que cuidar sobremanera la limpieza de las mismas. Se debe evitar la acumulación y propagación de partículas mediante programas y protocolos de limpieza que se realizan con materiales y productos especiales, que cumplen con los requerimientos exigidos en la sala limpia y siguiendo metodologías concretas a la hora de realizar las limpiezas de las diferentes zonas.

La principal fuente de contaminación en una sala limpia es el propio usuario de la sala (piel, pelos, escamas, transpiración...). En la siguiente tabla se puede ver una valoración orientativa del número de partículas que puede desprender una persona en función de tipo de actividad que realice.

Nº DE PARTÍCULAS DESPRENDIDAS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD

ACTIVIDAD	PARTÍCULAS/MIN. ($\geq 0.3\mu$)
Sin actividad, de pie o sentado	100.000
De pie o sentado, movimientos ligeros de las manos y la cabeza	500.000
De pie o sentado, movimientos importantes de brazos, manos, cabeza y cuerpo	1.000.000
Sentarse sobre una silla o actividad análoga	2.500.000
Andar a aproximadamente 3.5 km/h	5.000.000
Andar a aproximadamente 6 km/h	7.500.000



Vestuario en la sala limpia.

Dado el particular carácter de este tipo de salas y ya que el usuario es la principal fuente de contaminación, es evidente que tendremos que prestar una especial atención al vestuario que estos usuarios van a emplear en la sala limpia.

Vestirse es una de las fases más contaminantes para el vestuario de sala limpia. Lo contaminamos cada vez que lo rozamos con nuestras manos, con nuestra ropa, con las paredes o con el suelo del vestuario.

Ponerse un equipo sin seguir un protocolo adecuado, equivale a ensuciarlo. La disciplina del usuario en este sentido, es fundamental para trabajar en este tipo de ambientes libres de partículas. El personal debe moverse con precisión y la indumentaria utilizada debe retener las partículas microscópicas generadas por el propio usuario sin generar, a su vez, ningún tipo de contaminación. También es importante que tenga los niveles más bajos posibles de generación de energía estática, evitando así la captación de polvo y la descarga de energía estática sobre productos sensibles (p.ej. en el ámbito

VESTUARIO REQUERIDO EN LOS DIFERENTES TIPOS DE SALA LIMPIA

Clase de sala limpia	Monos	Capuchones	Calzas	Batas	Gorro	Guantes
10 (ISO 4)	REQUERIDO	REQUERIDO CON MASCARA	REQUERIDO	NO PERMITIDO	NO PERMITIDO	REQUERIDO
100 (ISO 5)	Bata	REQUERIDO	REQUERIDO	Con cremallera sólo	NO PERMITIDO	REQUERIDO
1.000 (ISO 6)	Bata	REQUERIDO	REQUERIDO	Mono	NO PERMITIDO	REQUERIDO
10.000 (ISO 7)	NO REQUERIDO	Gorro	REQUERIDO	REQUERIDO	Capuchón	NO REQUERIDO
100.000 (ISO 8)	NO REQUERIDO	Gorro	REQUERIDO	REQUERIDO	Capuchón	NO REQUERIDO

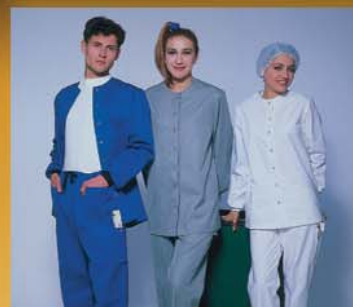


Vestuario de Laboratorio y Sala Blanca



Lavamos sus prendas en nuestra sala blanca (según norma IES-RP-C003.2).
Las entregamos embolsadas herméticamente con su certificado de conformidad.

Suministramos calzado, guantes, wipes, prendas desechables, mopas, alfombras, soluciones desinfectantes, papelería, etc.



Disponemos de una amplia variedad de modelos, tejidos y colores para sala blanca y todos los departamentos del laboratorio.

de la microelectrónica) o sobre el propio usuario.

- Tipos de tejidos usados en vestuario de sala limpia: Se usan tejidos de poliéster 100% de filamento continuo, con lo que se consigue un desprendimiento de partículas mínimo y acorde con los diferentes tipos de sala.

- Hilo empleado en las costuras: Poliéster

LA PRINCIPAL FUENTE DE CONTAMINACIÓN EN UNA SALA LIMPIA ES EL PROPIO USUARIO

100% de filamento continuo, al igual que los tejidos.

- Acabados: los botones, cremalleras, cierres, etc., deben ser compatibles con el lavado o/y tratamiento de esterilización en



caso de que así fuera necesario.

- Protección electrostática: Se consigue normalmente mediante filamentos de fibra de carbono insertados en el propio tejido, bien en forma de líneas paralelas longitudinales o bien en forma de cuadrícula.

- Filtración y confort: La combinación de eficacia filtrante y confort, es decir, permea-

FARMESPAÑA INDUSTRIAL

Confeccciones Anade, S.A.
García Martín, 19 - Edif. ANADE
28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)
Tel.: 91 7091540 - Fax: 91 7990418
E-mail: ventas@anade.com
www.anade.com



Vestimenta específica

FRECUENCIA DE CAMBIO RECOMENDADA SEGÚN EL TIPO DE SALA LIMPIA

Clase de sala limpia	Frecuencia de cambio
10 (ISO 4)	Por entrada
100 (ISO 5)	Diaria.
1.000 (ISO 6)	Diaria.
10.000 (ISO 7)	Diaria.
100.000 (ISO 8)	Cualquier otro día
ÁREAS ESTÉRILES	Por entrada

bilidad del aire y del vapor de agua, se logra a través de filamentos muy finos en un tejido muy tupido. Con esto se consigue que las partículas no traspasen el tejido, pero que el aire y el vapor de agua puedan pasar a través de los múltiples y minúsculos intersticios del tejido. Si no transpirase lo suficiente, el calor producido por el cuerpo humano elevaría la temperatura del aire contenido entre éste y la ropa, haciendo incómodo su uso. Además, la diferencia de temperatura con el entorno crearía una sobrepresión que ocasionaría el escape del aire con las partículas contaminantes a través de las aberturas de tobillos, puños y cuello.

Confección de las prendas de sala limpia.

- Se busca un cuidado diseño de las prendas, suprimiendo bolsillos, pliegues y cortes innecesarios que puedan favorecer la retención de partículas.
- En la fabricación se emplean costuras especiales del tipo 2 agujas solapadas; este tipo de costura pliega los bordes de corte uno dentro de otro y los fija en esa posición con dos costuras paralelas de seguridad, consiguiendo una unión que reduce el paso de partículas a través de ellas. En los lugares donde no se puede usar este tipo de costura (puños elásticos, cremalleras, etc.) se utiliza costura francesa. Todas las costuras son realizadas con puntadas de seguridad, con lo que se evita el descosido en el hipotético caso de rotura de uno de los hilos. Para evitar que en los bordes cortados se desprendan fibras del tejido generando partículas, las prendas son cortadas con cuchillas especiales que realizan un filo de corte limpio. Las cremalleras se recubren con tejido para evitar el paso de las partículas a través de ellas.
- El tejido y todos los accesorios utilizados en la confección (cremalleras, puños elásticos, cintas o hilos) no desprenden fibrillas propias. Fabricados en poliéster de fibra continua.
- Durante el proceso de confección y en su conclusión, se somete a las prendas a un



riguroso control de calidad en el que se revisan todas y cada una de las costuras.

Limpieza de los equipos de sala limpia.

Ya que este tipo de vestuario tiene unas características especiales, a la hora de limpiarlo también debemos emplear técnicas y

DURANTE EL PROCESO DE CONFECCIÓN, LAS PRENDAS SE SOMETEN A UN RIGUROSO CONTROL DE CALIDAD EN EL QUE SE REVISAN TODAS LAS COSTURAS

lugares determinados para realizar su limpieza. Igual que estamos empleando una indumentaria especial que no desprende partículas, debemos exigir que el proceso de lavado y descontaminación de estas prendas se realice en instalaciones acordes con las exigencias requeridas en este tipo de salas. La descontaminación de estas prendas se debe realizar en un sala limpia. El objetivo de esta limpieza consiste en eliminar el polvo, las partículas y fibras que se hayan adherido al vestuario de sala limpia durante el proceso de fabricación. En cada lote de prendas se debe controlar el nivel de limpieza y su adecuación al medio (clase) en el cual será utilizada. Normalmente está ava-

lado por un certificado garantizando el nivel de limpieza exigido y emitido por el prestador del servicio de descontaminación.

Descripción del proceso de limpieza del vestuario de sala limpia seguido por Confecciones Ánade, S.A.

- Recepción de vestuario del cliente. Se abren las cubetas de distribución, donde se encuentran las prendas a descontaminar recogidas de las instalaciones del cliente. Se comprueban que las cantidades coinciden con el albarán del cliente.
- Proceso de descontaminación. Las prendas se introducen en la lavadora de barrera sanitaria, desde la zona gris (exterior de la sala blanca). En el lavado se usan detergentes líquidos que no aportan partículas y agua microfiltrada. Las prendas se recogen descontaminadas en el interior de la sala limpia y se introducen en la secadora, con aire filtrado HEPA.
- Control de calidad previo al envasado. La contaminación del vestuario se mide mediante la norma IES-RP-CCOO3.2, que tiene como objetivo medir el número y tamaño de las partículas de las prendas. Una vez realizado este control, se emite un certificado de conformidad, con los valores encontrados en cada uno de los lotes, el cual se suministra al cliente.
- Repaso y doblado. Se examina detenidamente cada prenda y se dobla de tal manera que se pueda leer, a través de la bolsa, la etiqueta con la identificación de la prenda (nombre del usuario, número de identificación, etc.)
- Reparaciones de las prendas. Las prendas en las que se localizan costuras descosidas, o defectos susceptibles de ser solucionados, se marcan "no conformes", se registran en la ficha de seguimiento del proceso y se controlan hasta su reparación y posterior tratamiento de descontaminación. Las prendas que tengan roturas, agujeros o en las que se detecta que el tejido presenta un desgaste excesivo, serán desechadas y sustituidas por otras nuevas, previa conformidad del cliente.
- Envasado. En bolsas aptas para esterilizar mediante vapor u óxido de etileno, si así lo requiere el cliente, o en bolsa de polietileno si no se requiere esterilización, termoselladas herméticamente, que a su vez se introducen en una segunda bolsa para garantizar la limpieza interior.
- Envío al cliente. Las prendas empaquetadas en doble bolsa se introducen en las cubetas de distribución, que son precintadas.