**1. OBJETIVO.**

Establecer las directrices a seguir para determinar el nivel de protección al corte que tiene el EPP, pudiendo así clasificar correctamente el equipo de protección a las manos que brinde seguridad al usuario.

**2. ALCANCE.**

Estas directrices son aplicables para todo el producto que sea de protección a las extremidades superiores (manos y brazos) que tengan propiedad mecánica de protección a la abrasión de los tejidos textiles utilizando el método de prueba Martindale, con este método se pueden probar tejidos de todo tipo, pero pueden surgir dificultades con tejidos con una profundidad de la fibra superior a 0,08 pulg. (2mm). Este método no pretende abordar todas las preocupaciones de seguridad, si las hay, asociadas con su uso.

**3. RESPONSABILIDADES.**

**a. Gerente SHEQ.**

* Gestionar el cumplimiento de este instructivo.
* Autorizar la compra de los insumos a utilizar en la prueba.
* Autorizar la prueba de abrasión solicitada

**b. Jefe de laboratorio*.***

* Mantener la vigencia y actualización de este instructivo.
* Realizar en tiempo y forma la prueba de corte de acuerdo con los lineamientos establecidos en este instructivo.
* Gestionar la adquisición de los insumos necesarios para llevar a cabo la prueba de abrasión.
* Mantener el inventario de insumos actualizado, así como los puntos de reorden.
* Mantener el equipo de prueba en óptimas condiciones, así como dar aviso de cualquier desperfecto que hubiera.
* Mantener el laboratorio limpio y en orden.

**c. Gerente de proyectos de recuperado**

* Autorizar la prueba de corte solicitada por parte del usuario (responsable de proyecto)

**d. Usuario**

* Solicitar de manera clara la prueba requerida, a través de la solicitud de pruebas de laboratorio.

**4. DEFINICIONES**

* **Propiedad mecánica**: Son las características que describen el comportamiento de un material ante la fuerza aplicada sobre ellos.
* **Resistencia a la abrasión:** Es la propiedad que protege cuando un material o una combinación de materiales se expone a un medio rozamiento que pueda provocar desgaste.
* **Nivel de protección:** Es el valor admisible de prevención o reducción de los efectos nocivos sobre el usuario, cuando el EPP se encuentra estresado.
* **Máquina martindale:** Es el aparato utilizado para llevar a cabo la prueba de resistencia a la abrasión.
* **Prueba de resistencia a la abrasión:** Es el método para determinar el nivel de protección que brinda el EPP para manos/brazos, por lo cual el material a probar se somete al movimiento de frotamiento en forma de figura geométrica que es una línea recta, que se convierte en elipse y se ensancha gradualmente hasta que se forma otra línea recta en dirección opuesta y traza la misma figura de nuevo, bajo condiciones conocidas de presión y acción abrasiva. Se mide por el número de frotamientos necesarios para penetrar el tejido.
* **Muestra:** Es el material para evaluar la propiedad de resistencia al corte.
* **Espécimen:** Es la porción de la muestra la cual será sometida a la prueba de abrasión para determinar su nivel de protección.
* **Abrasivo:** Dispositivo de soporte de papel que tiene un grano, para producir la fricción en los materiales probados.
* **Ciclo de abrasión:** Finalización de todos los movimientos de abrasión de traslación; armónicos bajo presión conocida.

**5. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

* Calzado de seguridad y lentes de seguridad

**6. HERRAMIENTAS DE TRABAJO.**

* Máquina Martindale
* Papel abrasivo
* Aire comprimido
* Cinta doble cara
* Kit de herramientas
* Bitácora de trabajo

**7. DESARROLLO.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **RESPONSABLE** | **DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD** | **EVIDENCIA FOTOGRÁFICA** |
| **Generalidades** | | | |
| **1** | **Usuario** | Hace llegar al gerente de proyectos de recuperado la solicitud de prueba de lavado en donde coloca las pruebas requeridas |  |
| **2** | **Gerente de proyectos de recuperado** | Revisa que la información sea clara y da su Vo.Bo. y la hace llegar al área de SHEQ |
| **3** | **Gerente de AT-SHEQ** | Autoriza las pruebas solicitadas y da comentarios de retroalimentación cuando sea necesario. |
| **Preparación de los materiales** | | | |
| **4** | **Jefe de laboratorio** | * + 1. **Abrasivo.** Con ayuda del **círculo B** se deben marcar 4 círculos del papel abrasivo, (cada uno mide 13.8 cm) marcándolo por la parte reversa de la hoja y con las tijeras cortarlos. (Fig. 1)   **Nota:** Es importante que al realizar el corte se haga con cuidado de no tocar la parte del papel abrasivo que queda dentro de la circunferencia. | **Texto  Descripción generada automáticamente con confianza baja**    **Fig. 1** |

| **No.** | **RESPONSABLE** | **DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD** | **EVIDENCIA FOTOGRÁFICA** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Preparación de la máquina** | | | |
| **5** | **Jefe de laboratorio** | * + 1. De la mesa de abrasión, retirar el anillo del porta muestras, girándolo en sentido contrario a las manecillas del reloj. **Ver anexo A**     2. En cada porta muestras se coloca 12 centímetros de cinta doble cara, cuidando que ésta solo este sobre la superficie plana, verificar que no haya burbujas de aire; se retira la película blanca para que quede expuesto el adhesivo de la cinta.     3. Colocar un círculo de papel abrasivo en el centro del porta muestras y colocar un peso de 10 kg (Dispositivo de peso) por lo menos durante 5 minutos. Fig. 3     4. Colocar el anillo porta muestras y apretarlo hasta el tope natural del mecanismo (girando hacía la derecha)     5. Repetir los pasos de este apartado por cada uno de los porta muestras (4 en total) | **Un pastel con velas  Descripción generada automáticamente con confianza mediaUna bandeja de metal  Descripción generada automáticamente con confianza baja**  **Fig. 3**  **Fig. 2** |
| **Preparación de los especímenes** | | | |
| **6** | **Jefe de laboratorio** | * + 1. **Muestra**. Tomar 4 muestras aleatorias del lote a validar, cuidando que la zona donde se tomará el espécimen este integra (sin roturas o desgarre).     2. Con ayuda del círculo A marcar el círculo (3.8 cm aprox) en la palma del guante de cada muestra. Fig. 4.   ***NOTA: Es importante que los especímenes se corten por la parte interna de la línea de circunferencia para que se pueda montar fácilmente. Fig. 5*** | **Imagen que contiene agua, lago, flotando, cuerpo  Descripción generada automáticamente**Imagen que contiene interior, pequeño, tabla, café  Descripción generada automáticamente  **Fig.5**  **Fig. 4** |
| **Montaje de probetas** | | | |
| **7** | **Jefe de laboratorio** | * + 1. Desmontar los cuerpos del porta muestras.     2. En el porta muestras colocar cinta doble cara, cuidando que solo sea en la parte plana, y que no haya presencia de burbujas de aire. **Fig.6**     3. Retirar la película plástica blanca para que el adhesivo quede expuesto; colocar el espécimen en el centro, cuidando que la cara del material quede frente a usted; y que no se estire**. Fig. 7**     4. Armar el cuerpo del porta muestra, para apretarlo es necesario se auxilie del dispositivo porta muestra. **Fig. 8**, ya que debe quedar bien firme la probeta.     5. Repita los pasos de este apartado, para obtener las 4 probetas. | **Imagen que contiene interior, cocina, pequeño, mostrador  Descripción generada automáticamenteImagen que contiene interior, edificio, colgando, par  Descripción generada automáticamente**  **Fig.6**  **Fig. 7**  **Fig.8** |
| **Desarrollo de la prueba** | | | |
| **8** | **Jefe de laboratorio** | 1. Encienda la máquina con el interruptor. **Vea anexo A**. 2. Coloque las probetas en cada una de la mesa de abrasión y colocar por encima de la placa el eje porta muestras hasta que asiente bien en el orificio del cuerpo del porta muestras (probeta). **Fig. 9**. 3. Colocar el peso de 9KPa sobre cada probeta. **Fig.10**. 4. Al encender la máquina sale inmediatamente la pantalla principal (**Fig.11**) en el display, y seleccionar la opción TEST. 5. En la siguiente pantalla **Fig. 12** seleccionar el campo SV, y se va a desplegar la siguiente pantalla, 6. En esta pantalla (**Fig.13**) se colocan los ciclos de abrasión deseados, y se oprime el botón enter. 7. Se oprime el botón **START (**Fig.12) para comenzar con la prueba. | **Fig.9**  **Fig.10**  **Fig. 11**  **Fig.12**  **Fig.13** |
| **Evaluación de las probetas** | | | |
| **9** | **Jefe de laboratorio** | 1. Al finalizar los ciclos programados retirar la probeta para analizar si hay rotura (primer hilo desprendido) y/o dando aparición a un agujero. 2. Se continua la prueba en caso de no haber rotura; en caso de tener rotura en alguna de las probetas, se retira y se continua con la prueba. 3. Los ciclos de abrasión necesarios para determinar el nivel de protección de un guante vienen descritos en el anexo B. 4. Para determinar el nivel de protección es necesario realizar el promedio en número de ciclos de abrasión de las 4 probetas y clasificarlo de acuerdo con el anexo B. | **Una mano muestra un objeto en la mano  Descripción generada automáticamente con confianza baja** |
| **10** | **Jefe de laboratorio** | 1. Al termino de la prueba las 4 probetas se colocan (se pegan) en el **Reporte de prueba de abrasión**, asimismo se colocan los datos correspondientes a la prueba realizada. 2. Se registra la prueba en la **bitácora de pruebas de laboratorio.** | **Imagen en blanco y negro de un reloj en la pared  Descripción generada automáticamente con confianza baja** |
| **Informe de la prueba** | | | |
| **11** | **Jefe de laboratorio** | 1. En el **informe final** se colocan los datos del producto que se sometió a prueba, datos del cliente y los datos de solicitante y analista (principalmente) 2. Datos de la prueba utilizada (método, equipo, versión, principalmente) |  |
| **12** | **Gerente de AT-SHEQ** | 1. Revisa y da el Vo.Bo. al informe |
| **13** | **Jefe de laboratorio** | 1. Comparte el informe en la carpeta de red y resguarda la información. |

**8. REGISTROS APLICABLES.**

* Bitácora de pruebas de laboratorio
* Reporte de pruebas de abrasión
* Informe de laboratorio
* Score Card de Indicadores de Desempeño.

**9. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.**

* Procedimiento general de pruebas
* Norma EN388
* Norma ANSI SEA 105-2016
* Método ASTM D4966
* Manual de operación TF210A

**10. ANEXOS.**

A continuación, se Anexan los esquemas ocupados para esta prueba

**ANEXO A.**

**PARTES DE LA MÁQUINA MARTINDALE**

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación, Word

Descripción generada automáticamente

1.- Apoyo 5.- Controlador y pantalla

2.- Interruptor de emergencia 6.- Mesa de abrasión

3.- Peso de la carga 7.- Placa de soporte

4.- Cuerpo del porta muestras 8.- tornillo de pie

9.- Dispositivo para instalar la muestra --- Prueba de abrasión

**ANEXO B.**

**TABLA DE REFERENCIA**

|  |  |
| --- | --- |
| Nivel | Ciclos |
| 1 | >100 |
| 2 | >500 |
| 3 | >2000 |
| 4 | >8000 |

**12. CONTROL DE CAMBIOS.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No de revisión** | **Descripción del cambio** | **Fecha de cambio** | **Realizado por:** |
| 00 | Documento de nueva creación | 09/09/2021. | Alma Jacobo |

**13. DISTRIBUCIÓN.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **Descripción** |
| **SC** | Sistema de Gestión de Calidad |