
Minimizando la Rotura del Hilo y las Puntadas Saltadas

Introducción

Hilo reventado y puntadas saltadas son molestias comunes en todas las áreas de costura por que esto interrumpe la producción, afecta la calidad, reduce la eficiencia de la producción de los operadores y los ingresos. El hilo reventado y las puntadas saltadas pueden ser causadas por muchos factores incluyendo:

- Hilo equivocado para la aplicación.
- Defectos de calidad en el hilo.
- Relación inapropiada de tamaño entre el hilo y la aguja.
- Guías u ojetes desgastadas o defectuosas.
- Enhebrado inapropiado.
- Tensión excesiva del hilo.
- Aguja defectuosa o mal colocada.
- Recalentamiento de la aguja.
- Partes defectuosas o desgastadas (superficies sobresalientes o afiladas en los dispositivos de manejo o formación de la puntada)
- Máquina desajustada.
- Abastecimiento inapropiado.
- Manejo inapropiado del operador.
- Sin presión (Flagging).

Como usted puede ver hay muchas variables que causan impacto en el hilo reventado y las puntadas saltadas. Inicialmente nos concentraremos en las características del hilo que causan impacto en el daño del mismo. Pero más tarde, también discutiremos la conducta lógica usada para resolver los problemas del hilo reventado.

Características que Contribuyen a la rotura del Hilo y a las Puntadas Saltadas

Las características claves del hilo que tienen el mayor impacto en el que éste se reviente y las puntadas saltadas, son las siguientes:

- Formación apropiada de la lazada.
- Ausencia de imperfecciones en el hilo.
- Lubricación apropiada.
- Seguridad o Adhesión de los cabos / hebras.

Formación Apropiable de la Lazada

Todas las máquinas de coser usan agujas para cruzar el hilo en la formación de la costura y así hacer la puntada. La mayoría de las máquinas, empiezan el ciclo de formación de la puntada cuando la aguja empieza a subir desde la parte inferior del recorrido; (1) El movimiento ascendente de la aguja, (2) la acción de unión del hilo entre la aguja y la tela, y (3) el sostener la costura en una posición estacionaria, todo esto juega un papel importante en la formación apropiada de la lazada.

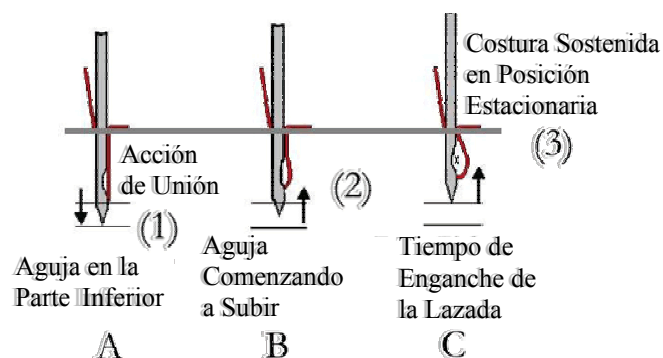


Figura 1. Formación Apropiable de la Lazada

Formación de la lazada, se refiere a la formación de ésta para que se introduzca el instrumento de elaboración de la puntada, (ej. El gancho, corchete, extensor). Cuando la lazada del hilo de la aguja es formada, tres cosas pueden pasar y dos de ellas son malas. Idealmente, el instrumento de formación de la puntada introduce la lazada y continua la formación de la puntada; sin embargo, si se ha formado una lazada inapropiada, el dispositivo de formación de la puntada puede machacar el hilo causando el que éste se reviente, o errar la lazada causando la puntada saltada.

Las características del hilo que tienen mayor impacto en la formación de la lazada son las siguientes:

- Elongación o elasticidad del hilo.
- Módulo inicial o resistencia al estiramiento.
- Dirección y nivel de la torsión.
- Docilidad del hilo.
- Las características de fricción se necesitan para graduar una puntada balanceada.

Si la relación de la dimensión entre el hilo y la aguja es inapropiada, el hilo no se ajustará apropiadamente en el canal de la aguja, y ocurrirá una pobre formación de la lazada. Si la costura no es sostenida en posición estacionaria cuando esta subiendo la aguja, la tela se levantará con la aguja y no se formará la lazada apropiadamente. Esta condición, es llamada floja o (flagging), es una de las causas mas comunes que causan puntadas saltadas y puntadas reventadas.

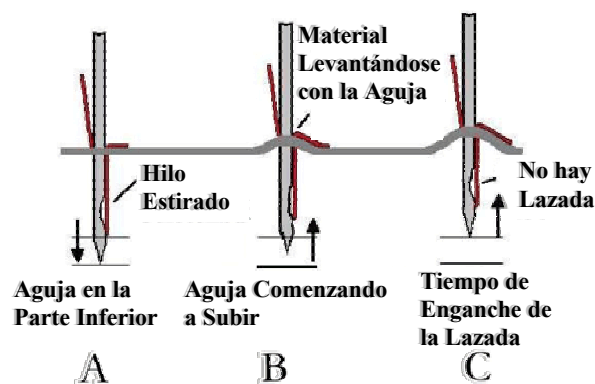


Figura 2. Tela Floja (Flagging)

Muchas veces ocurrirán puntadas saltadas y / o reventadas cuando se crucen otras costuras. Este problema puede ocurrir debido al grosor adicional que la aguja tiene que penetrar. Esto puede poner tensión adicional al hilo o causar el que la aguja se desvíe del dispositivo de formación de la puntada. Sin embargo, muchas veces cuando ocurre el salto de la puntada o la rotura del hilo después de haber cruzado la parte gruesa, usualmente éste es el resultado de flojo (flagging). Esto sucede cuando la parte trasera del pie prensatelas continua presionando la tela, mientras que la parte delantera no lo está haciendo en forma segura. Por lo tanto, cuando la aguja empieza a subir, la tela también se sube con la aguja y se forma una mala lazada.

Elongación y Módulo Inicial del Hilo

La elongación o estiramiento del inherente del hilo, es generalmente determinada por el tipo de fibra. Por ejemplo, los hilos de nylon y poliéster, ambos tienen más alta elongación que los hilos hechos 100% de algodón. En el siguiente gráfico, usted puede ver la relación entre tensión y elongación. Los hilos de algodón se estiran aproximadamente de un 3% a un 4 % antes de reventarse. El hilo de poliéster, se estira aproximadamente de un 17% a un 20 % antes de reventarse. El hilo de poliéster tiene una elongación más alta que contribuye a una mayor elasticidad y tolerancia de la costura.

Una de las características claves desarrolladas en nuestros hilos sintéticos para intensificar la formación de la lazada, es el alto módulo inicial o resistencia inicial al estiramiento. Un hilo con un alto módulo inicial minimizará la cantidad de estiramiento del hilo a medida que la aguja se acerca al fondo del recorrido. Por lo tanto cuando la aguja empieza a subir, el hilo estará relajado y de ésta forma se formará una lazada apropiada.

Cuando el hilo es estirado en el momento en que la aguja alcanza el fondo del recorrido en el ciclo de formación de la puntada, el hilo se recogerá a su estado original sin estiramiento, a medida que la aguja empieza a subir. Entre más sea estirado el hilo, más pequeña y más retrasada será la formación de la lazada, de forma que será muy pequeña para el dispositivo de formación de la puntada. El resultado final puede ser una puntada saltada o el hilo reventado.

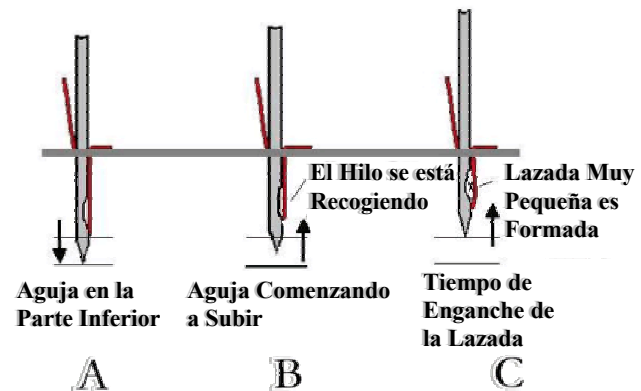


Figure 3. Formación Inapropiada de la Lazada

Las propiedades físicas que causan impacto, en qué tanto estira el hilo durante el proceso de costura, son las siguientes:

- Propiedades de elongación de las fibras que se están usando.
- Módulo inicial – la resistencia inicial del hilo al estiramiento.
- Las características friccionales del hilo deben graduar una puntada balanceada.

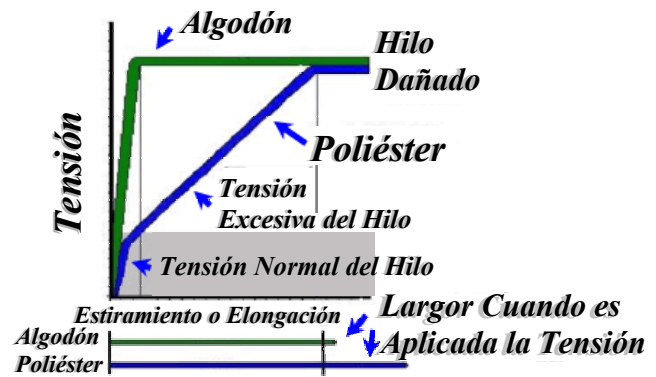


Figura 4. Elongación o Estiramiento cuando Tensión es Aplicada

Nota: Sin importar el tipo de hilo que se este usando, entre más tensión le sea aplicada al hilo, éste se estirará más, afectando la formación de la lazada. La formación inapropiada de la lazada, resultará en una alta frecuencia de interrupciones de la costura. Por eso es que se recomienda ajustar siempre el sistema de manejo del hilo en la máquina, para coser con la tensión mínima del hilo.

A continuación se encuentra un procedimiento de recomendaciones para balancear la puntada en cualquier máquina de coser:

1. Gradúe la tensión del hilo de abajo (bobina o corchete [looper]) a un mínimo de forma que continúe haciendo una puntada consistente.
2. Reduzca la tensión del hilo de la aguja hasta que la puntada luzca suelta en el revés de la costura, y después ajústela de nuevo hasta que logre una puntada balanceada.

Lubricante del Hilo

El lubricante del hilo es otra variable importante en la formación de la lazada. Idealmente, el lubricante le dará al hilo una dinámica de tensión consistente a medida que pasa por las guías y los dispositivos de tensión de la máquina, y también le permite al hilo formar una puntada balanceada con el mínimo de tensión posible. Esto minimizará todo lo que se tiene que estirar el hilo, permitiendo una formación apropiada de la lazada. Más adelante en este boletín, veremos algunas de las variantes que causan impacto en las características de fricción en el hilo de coser.

Muchos de los lubricantes incluyen un agente antiestático, para minimizar la atracción de la electricidad estática del hilo hacia las superficies metálicas. Esta atracción estática puede causar el que el hilo deje el sendero apropiado, causando impacto en la formación de la lazada y daño en el hilo. Los hilos sintéticos hechos de poliéster y nylon, son más susceptibles a la estática que los hechos de algodón o rayón.

Uniformidad - Consistencia de las Propiedades Físicas

Muchos factores afectan la uniformidad del hilo. Como uniformidad nos referimos a la consistencia en las propiedades físicas con respecto a:

- La construcción del hilo.
- El diámetro del hilo (sin imperfecciones tales como, nudos y gatas (motas) etc.).
- Resistencia.
- Elongación y Módulos.
- Lubricación.
- Bobinado del cono o devanado.

Estas son las características primordiales que causan impacto en la costura. Otros factores que afectan la integridad y la apariencia de la costura son los siguientes:

- Color.
- Solides del color.
- Resistencia a la degradación de la costura (Químicos, abrasión, UV, etc.).
- Solides de la lazada.

Para complementar éste boletín técnico, nos concentraremos en los factores que afectan la rotura del hilo.

Construcción del Hilo

Los hilos con construcción de filamentos continuos, son más resistentes en propiedades físicas y diámetros, y generalmente tienen una más alta tenacidad o resistencia por tamaño que los hilos hechos de fibras cortas hilados (spun). A continuación hay una clasificación de construcciones de hilo, teniendo en cuenta la consistencia de la construcción:

- Monofilamento.
- Monocordón.
- Multifilamentos con Torsión.
- Texturizados enredados por Aire.
- Fibrofilamento (Corespun).
- Hilos hilados sin núcleo (Spun).

La razón por la cual los hilos hilados (spun) no son tan consistentes como los hilos contruidos con núcleo de filamentos continuos, es por que los hilos hilados son hechos de fibras cortas unidas para formar el hilo. Miles de fibras cortas son alineadas y torcidas juntas para formar el hilo. Los hilos hilados (Spun) son generalmente débiles en comparación a los del mismo tamaño de filamentos continuos, y por lo tanto se revientan mucho durante los procesos de hilatura y torsión, requiriendo nudos o empalme por aire.

No obstante, los hilos hilados (spun) tienen las siguientes ventajas:

- Superficie fibrosa o vellosa que tiene suavidad al contacto.
- La superficie fibrosa o vellosa refracta la luz de forma que combina mejor con las telas de hilado.
- Las superficies fibrosas contribuyen a unas características superiores de fricción.
- Generalmente, los hilos hilados son de precio más baratos que los hilos de filamentos continuos tales como los de núcleo y multifilamentos torcidos.

Uniformidad – Ausencia de Imperfecciones en el Hilo

Las imperfecciones del hilo tales como nudos y abultamientos generalmente causarán la rotura del hilo; por eso es que A&E ha reorganizado muchos de los procesos para eliminar las mayores imperfecciones. Esto incluye el uso de empalmadoras de aire donde se usaban los nudos. Nosotros creemos que "una unión sin nudo es una buena unión".

Eficiencia debido a la Construcción o el Bobinado del Cono

Para minimizar la rotura del hilo, es imperativo que el hilo salga del cono con la menor cantidad de resistencia. Por esto es importante que el cono este ubicado directamente en el centro del ojete.

Características Propias de Fricción

Las características de fricción del hilo de coser pueden ser afectadas por:

- Tipo de Fibra (Ej. Algodón, Poliéster).
- Construcción del Hilo (Ej. Hilado (Spun), Texturizado, Enredado por Aire).
- Tipos de Tintes y Tiempo del Ciclo (Ej. Disperso, Ácido) ·
- Terminado del Hilo (Suave, Ligado, Glaseado).
- Lubricante del Hilo (Ej. Silicona, a base de Cera).
- Tipo de Cono y de Bobinado.

A&E está trabajando duro para reducir la variación en todas estas características, y así permitir que el hilo sea cosido con los mínimos ajustes de tensión posibles en la máquina.

Lubricante del Hilo

Uno de los propósitos de la aplicación del lubricante a la superficie del hilo, es permitirle el paso en forma uniforme por las guías y dispositivos de tensión de la máquina, y también permitir que la puntada sea graduada con la mínima tensión posible. El otro propósito primario del lubricante en los hilos sintéticos es proteger el hilo contra el calor de la aguja. El recalentamiento de la aguja es generado por la fricción de la aguja con la tela. Idealmente, el lubricante del hilo se derrite en la superficie de la aguja permitiendo que ésta penetra la tela con menos fricción. Numerosos factores causan impacto en la cantidad de calor que es generada en el proceso de la costura. Estos son:

- Densidad y grosor de la costura.
- Velocidad de la máquina.
- Tipo y dimensión de la aguja.
- Tipo y cantidad de lubricante usado en el hilo.

Generalmente, los hilos gruesos tienen más lubricante que los más delgados, por que los de dimensión más gruesa son cosidos en telas más pesadas.

Buena Seguridad o Adhesión de los Cabos

Si usted mira la punta del hilo que se ha reventado, ésta lucirá como un grupo de fibras sueltas. Éstas hebras sueltas reventadas son causa de la falla del adhesivo que mantiene juntas las fibras en el hilo. Si el corte luce sólido, la rotura pudo haber sido causada por un tramo débil del hilo o por alguna superficie afilada en la máquina que ha cortado el hilo. Sin embargo, la mayoría de las roturas lucen como fibras sueltas.

Los siguientes factores afectan la seguridad de los cabos en el hilo:

- Construcción del hilo (Ej. Hilado (spun), fibrofilamento (core), texturizado).
- Uniformidad de la construcción.
- Nivel de torsión (tpi).
- Características de cohesión de las fibras.
- Terminado del hilo (ej. Sencillo (soft), ligado (bonded), glaseado).
- Características de fricción del hilo.

La mayoría de los fabricantes han aprendido por experiencia, que los hilos de fibrofilamentos, tienen un mejor desempeño en las máquinas de coser automáticas multidireccionales, en comparación con los hilos de construcción hilada.

Resumen de la Selección del Hilo

Como usted puede ver de los comentarios anteriores, existen varias causas para la rotura del hilo y las puntadas saltadas, por lo tanto es muy importante observar y evaluar el problema para determinar cual es la causa primordial. Usualmente, más de uno de los factores citados contribuyen a la rotura excesiva del hilo.

Si necesita asistencia técnica en la evaluación del problema de la rotura del hilo, usted puede solicitar asistencia del departamento de servicio técnico de A&E. Estamos listos para servirle.

Otras Causas del Daño del Hilo y las Puntadas Saltadas

En los siguientes comentarios, contornearemos una guía de tres perspectivas para resolver problemas:

- ¿La rotura del hilo o las puntadas saltadas están ocurriendo en todas las operaciones y en la mayoría de los tipos de máquinas?
- ¿La rotura del hilo o las puntadas saltadas están ocurriendo primariamente en una operación o tipo de máquina?
- ¿La rotura del hilo o las puntadas saltadas están ocurriendo en una o dos máquinas solamente?

La razón de este análisis, es para ayudarlo a diferenciar entre los problemas relacionados con el hilo y los relacionados con la máquina. El sentido común le dirá que si el problema de la costura esta ocurriendo solamente en una o dos máquinas, éste NO está relacionado al hilo, al menos que haya un defecto notablemente visible. Por otro lado, si el problema esta ocurriendo con un solo color y en todas las operaciones de costura, el hilo se debe investigar primero.

¿La Rotura del Hilo Ocurre en Todas las Operaciones y en la Mayoría de las Máquinas?

Chequee lo siguiente:

- a) Ha habido algún cambio de hilo:
 - ¿De un tipo a otro?
 - ¿De una dimensión a otra?
 - ¿De un proveedor a otro?
- b) Chequee la calidad del hilo por defectos obvios:
 - Nudos, abultamientos, motas, torsión inapropiada, etc.
 - ¿El hilo se siente débil?
 - ¿El hilo se siente seco o es jalado por la máquina con fricción áspera?
- c) Chequee la calidad de las piezas que se han cosido:
 - Ha habido algún cambio de un proveedor a otro?
 - ¿De un tipo a otro?
 - ¿En el grosor o la docilidad de la tela?
- d) ¿La rotura del hilo esta ocurriendo en todos los colores y estilos, o solamente en uno?

Recomendaciones:

- Trate cosiendo con hilo de una caja o envío diferente.
- Asegúrese de que se haya usado el tipo y la dimensión correcta del hilo.
- Envíe los conos del hilo que se ha estado reventando a su proveedor para evaluación. Pida asistencia técnica si hay disponible.
- Si la tela parece ser diferente, vea si la de otro envío causa el mismo problema.
- Pídale a su proveedor de telas que chequee el terminado apropiado de éstas, etc.
- Chequee por señales del recalentamiento de la aguja.

¿La Rotura del Hilo o el Salto de la Puntada Está Ocurrendo Primariamente en Una Operación o Tipo de Máquina?

- e) Ha habido algún cambio de hilo:
 - ¿De un tipo a otro?
 - ¿De una dimensión a otra?
 - ¿De un proveedor a otro?
- b) ¿Se ha estado usando la dimensión correcta de la aguja?
- c) ¿Se ha estado usando la máquina y los accesorios apropiados para la operación?
- d) ¿Las máquinas han sido ajustadas correctamente para la operación?
- e) ¿Los operadores de costura han hecho algún cambio en el método de operación de ellos?

Recomendaciones:

- Observe las operaciones para ver si el hilo se está reventando la mayoría de las veces en la misma localización. Dependiendo de la tela y el tipo de operación, tal vez sea requerido un hilo especial.
- Asegúrese que se esté usando la dimensión correcta del hilo y de la aguja para la operación.
- La máquina debe ser graduada correctamente para la operación con el pie prensatelas, el impelente, la plancha de la aguja y los dispositivos apropiados.
- Chequee para asegurarse si los mecánicos están familiarizados con el tipo de máquina en particular que se esté usando en ésta operación. Si no, trate de encontrar un programa de entrenamiento para dicho equipo. Chequee con su proveedor de máquinas.
- Chequee por señales de recalentamiento de la aguja. Trate reduciendo el tamaño del hilo o use una aguja especial recubierta. Use enfriadores de agujas en la máquina si es necesario.
- Asegúrese de que los operadores de costura hayan sido entrenados apropiadamente en la operación, y que estén usando las técnicas correctas de manejo de material.