RADIACIÓN SOLAR: FOTOPROTECCIÓN DE LOS TEJIDOS

Melania Velázquez Gil
| Técnico del INSST

ESTRÉS TÉRMICO Y RADIACIÓN UV:
Retos y soluciones ante el cambio climático en el ámbito laboral
Madrid 13 de mayo

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
insst Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
2026 AÑO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

FACTOR DE PROTECCIÓN ULTRAVIOLETA

UPF

Índice estándar que mide la **capacidad de un tejido** para **bloquear** la radiación **ultravioleta procedente del sol**.

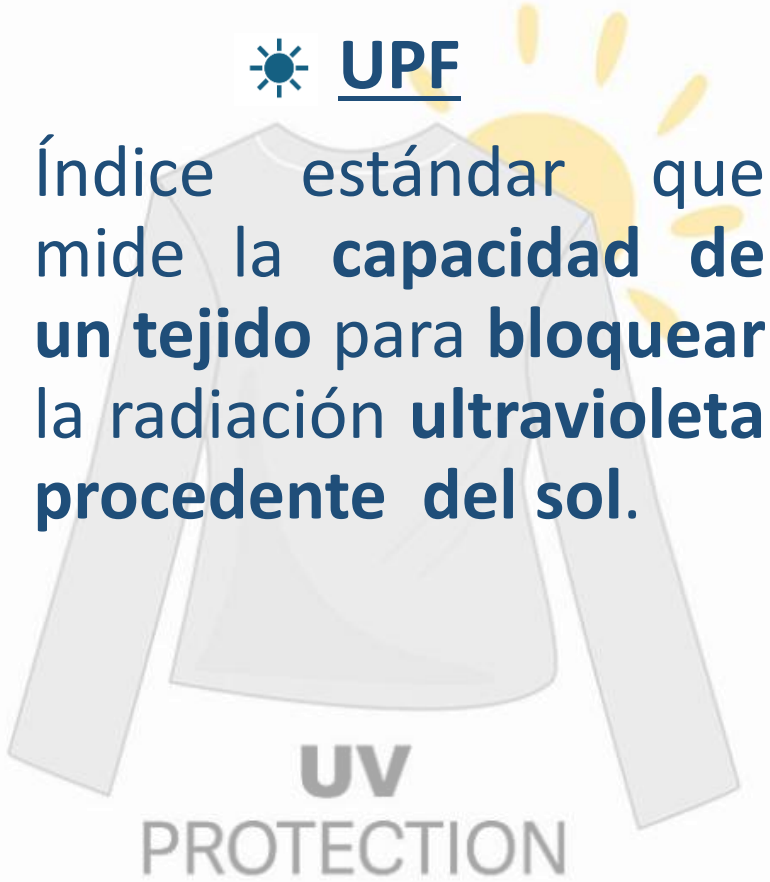


Imagen creada con ayuda de IA

NORMAS EUROPEAS DE APLICACIÓN

REQUISITOS ESPECÍFICOS:

UNE-EN 13758-2:2003+A1. Textiles. Propiedades protectoras frente a la radiación solar ultravioleta. Parte 2: Clasificación y marcado de la indumentaria.

Requisitos:

- **Diseño**
- **Ropa de Protección UPF > 40**
- **UVA τ < 5% (Transmisión)**

ENSAYO PARA DETERMINAR EL UPF EN LA ROPA DE PROTECCIÓN FRENTE A RUV

Norma UNE-EN 13758-1:2002+A1. Textiles. Propiedades protectoras frente a la radiación solar ultravioleta. Parte 1: Método de ensayo para tejidos de indumentaria.

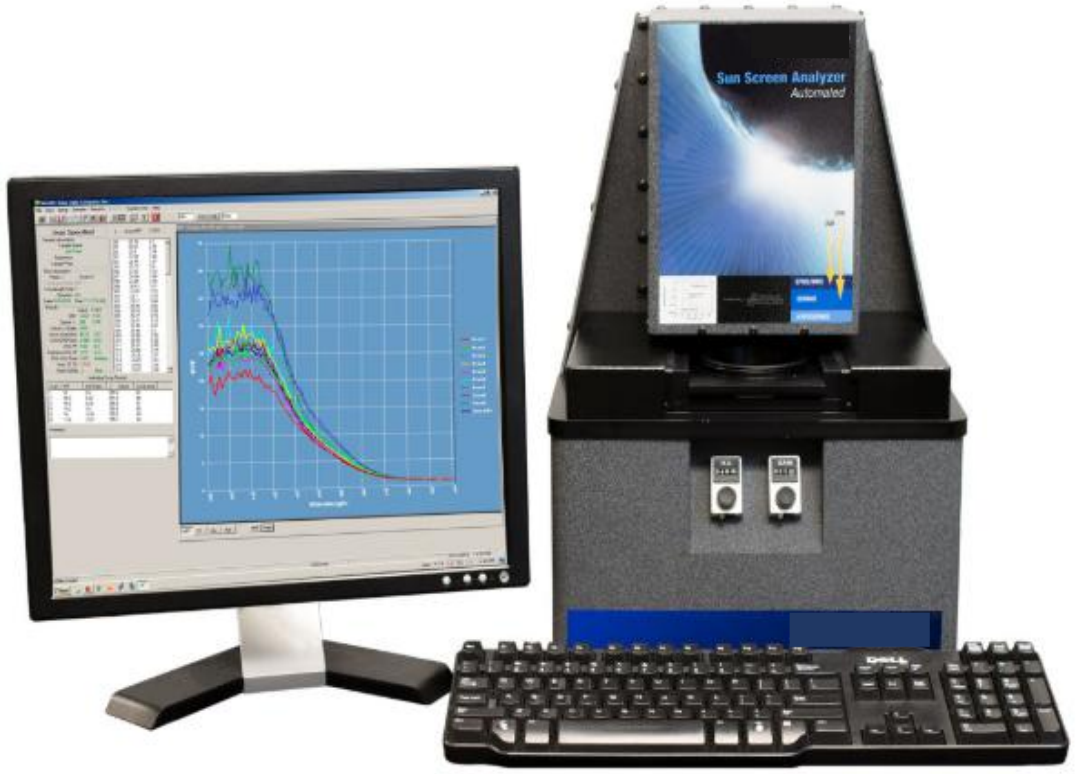
DETECTA LA TRASMITANCIA DE LA PRENDA PONDERADA ERITEMALMENTE EN

λ (290 – 400)nm

DETERMINA UPF / UVA / UVB

τ_{UVA} (315 - 400) nm

τ_{UVB} (290 - 315) nm

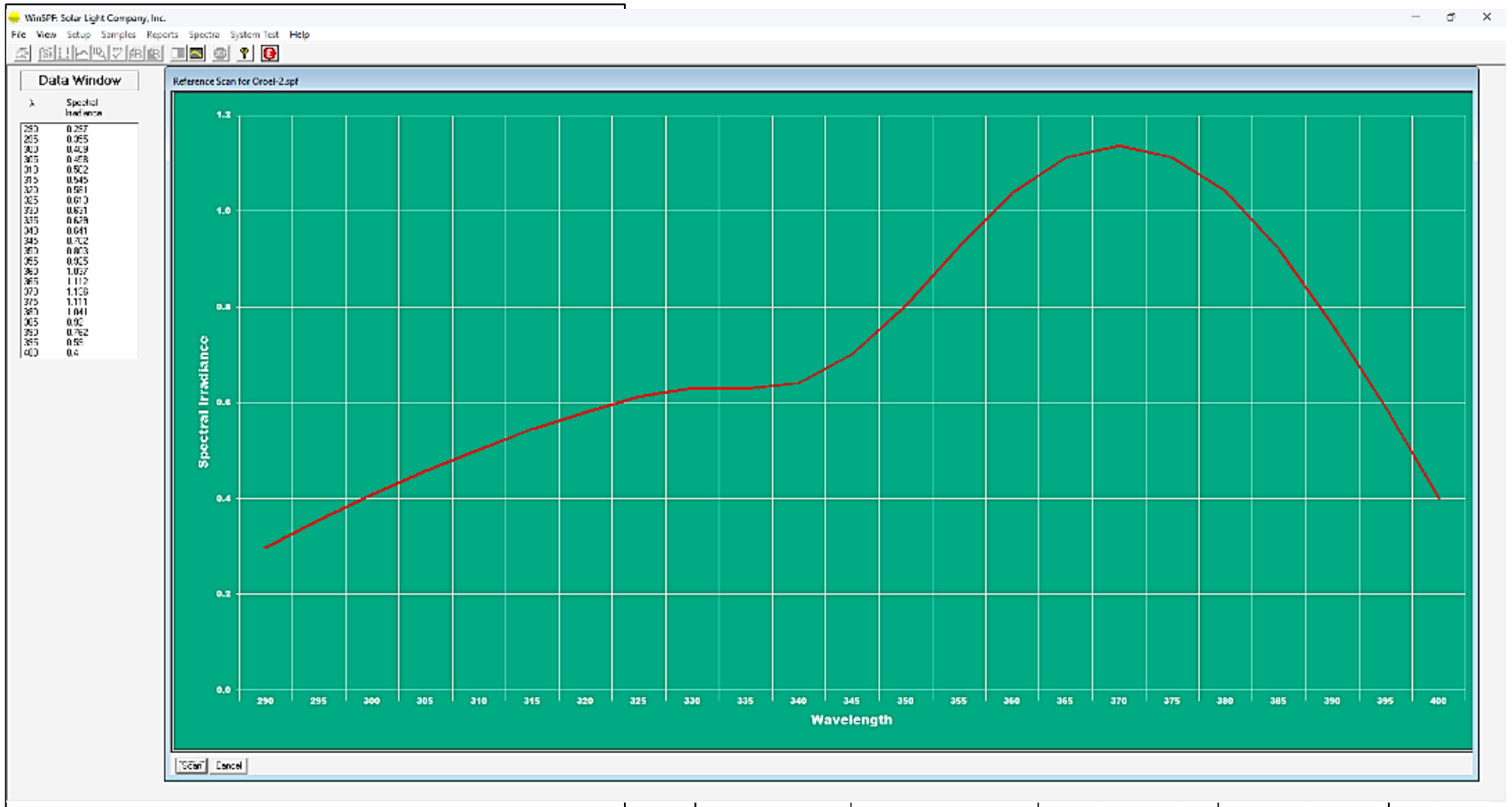


ENSAYO PARA DETERMINAR EL UPF EN LA ROPA DE PROTECCIÓN FRENTE A RUV

Condiciones de Medición:

Espectro de Irradiancia Solar, *E(λ)*, Albuquerque, Nuevo Mexico

Espectro de Acción Eritema, *ε(λ)*.



AENOR AUTORIZA ESTE DOCUMENTO AL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD HIGIENE EN EL TRABAJO

400	0,122 10^{-3}

1) Nota de investigación CIE: "Una acción de referencia del espectro del eritema de la piel humana provocado por la luz ultravioleta" A.F. McKinley, B.L. Diffey CIE vol 6, n° 1, p. 17-22 (1987).

ENSAYO PARA DETERMINAR EL UPF EN LA ROPA DE PROTECCIÓN FRENTE A RUV

Vídeo: https://www.youtube.com/live/_NJPbjTswAI

COLORES IGUALES VS DIFERENTE COMPOSICIÓN, TRAMA y GRAMAJE

Sample 1

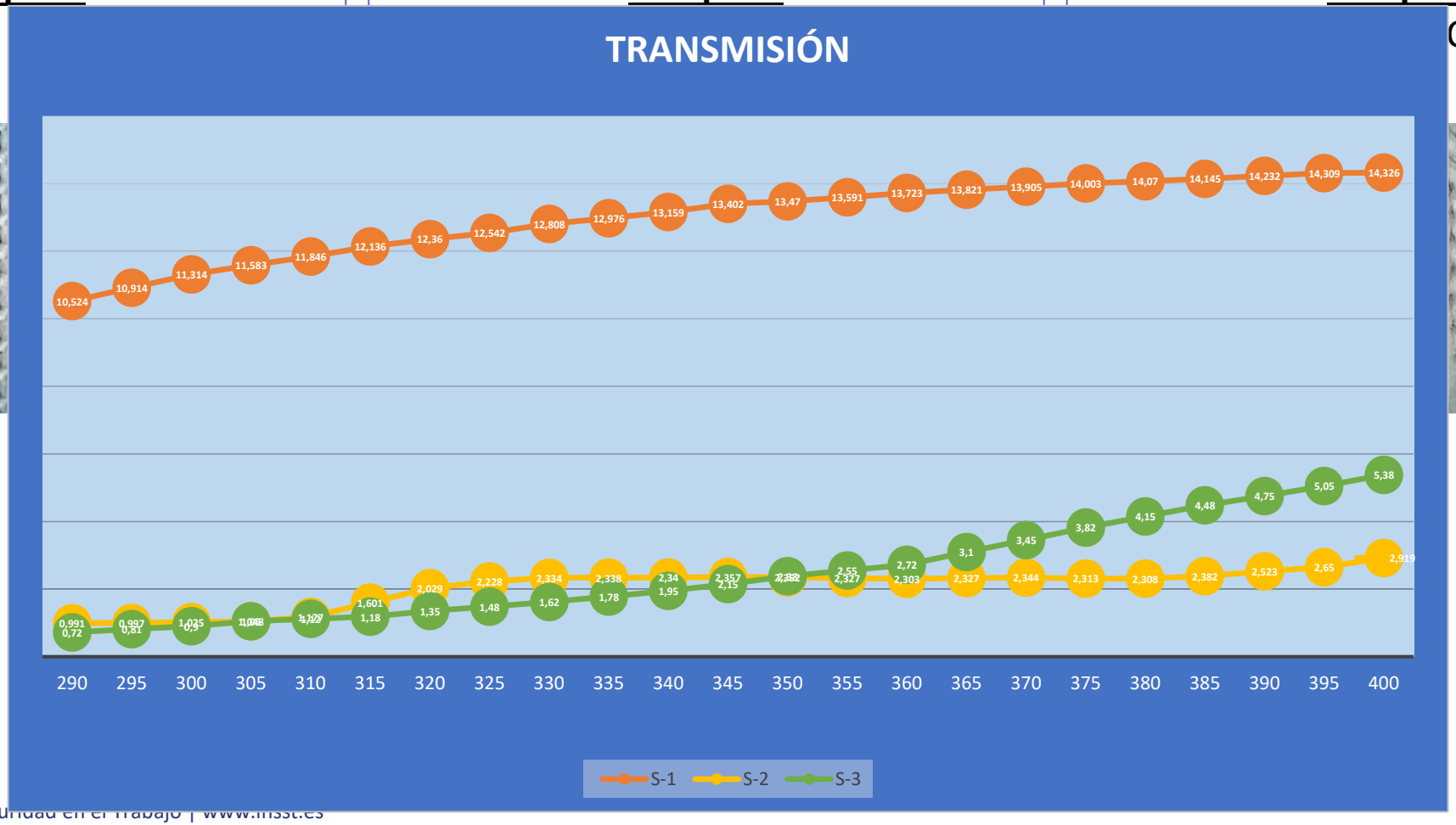
Punto 100% CO
Gramaje 110g/m²

UPF 5
UVA 11%
UVB 10%

Sample 2

Sample 3

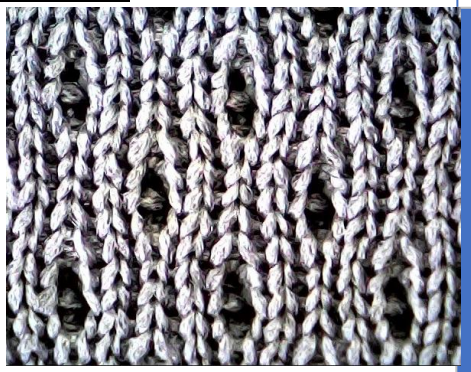
CO



COMPOSICIÓN, TRAMA Y MATIZ IGUAL VS DIFERENTE GRAMAJE Y LUMINOSIDAD

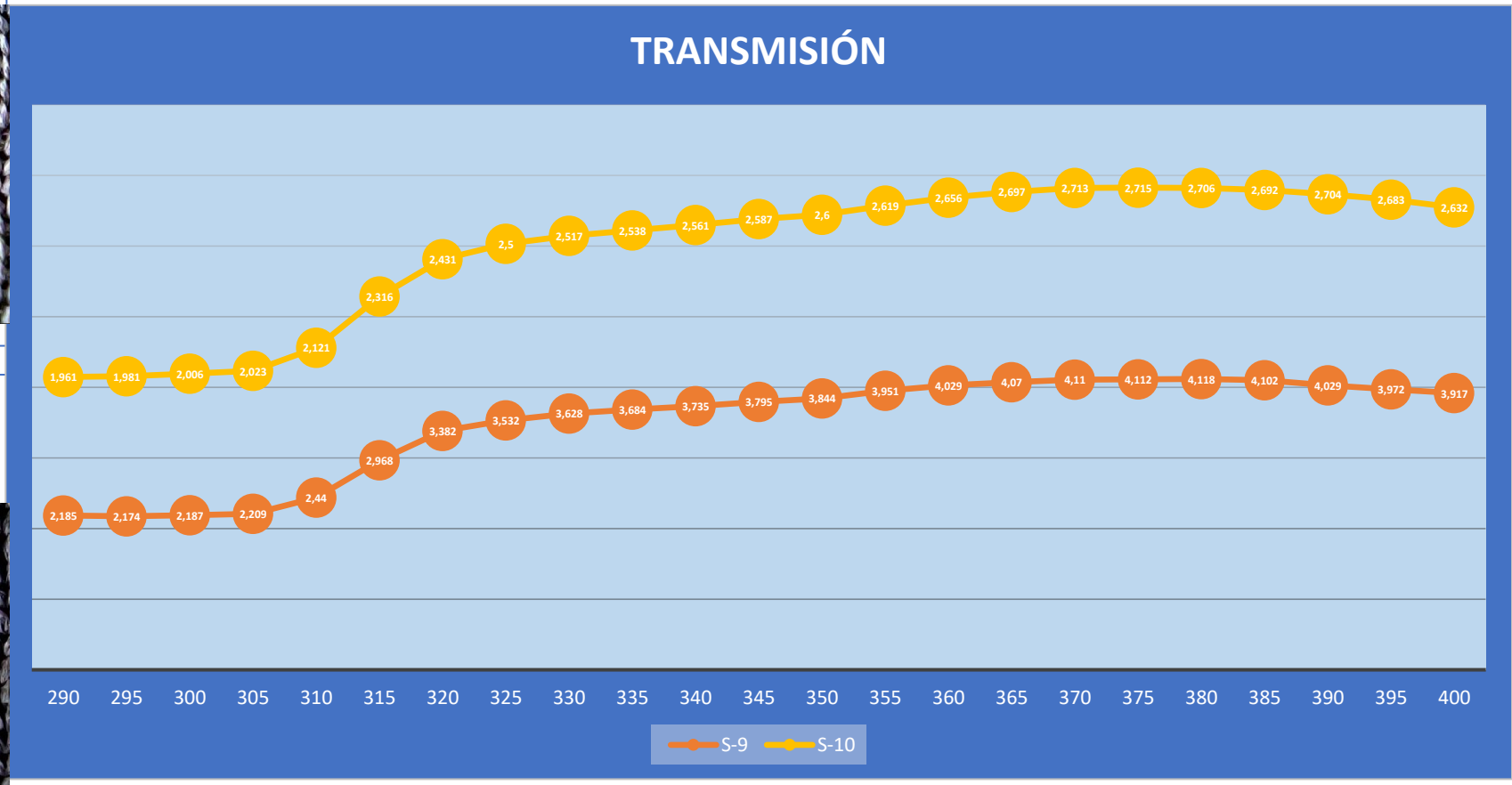
Sample 9

Punto 90% PES
Gramaje 110 g/m^2
UPF 33,15 (30)
UVA 4%
UVB 3%



Sample 10

Punto 100% PES
Gramaje 155 g/m^2
UPF 41,5 (40+)
UVA 3%
UVB 2%



COMPOSICIÓN, TRAMAS, GRAMAJES IGUALES VS DIFERENTE COLOR

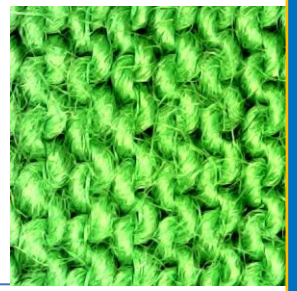
Punto 50% CO / 39% MA / 10% CV Gramaje 160g/m^2

Sample 4

UPF 25
UVA 3%
UVB 3%

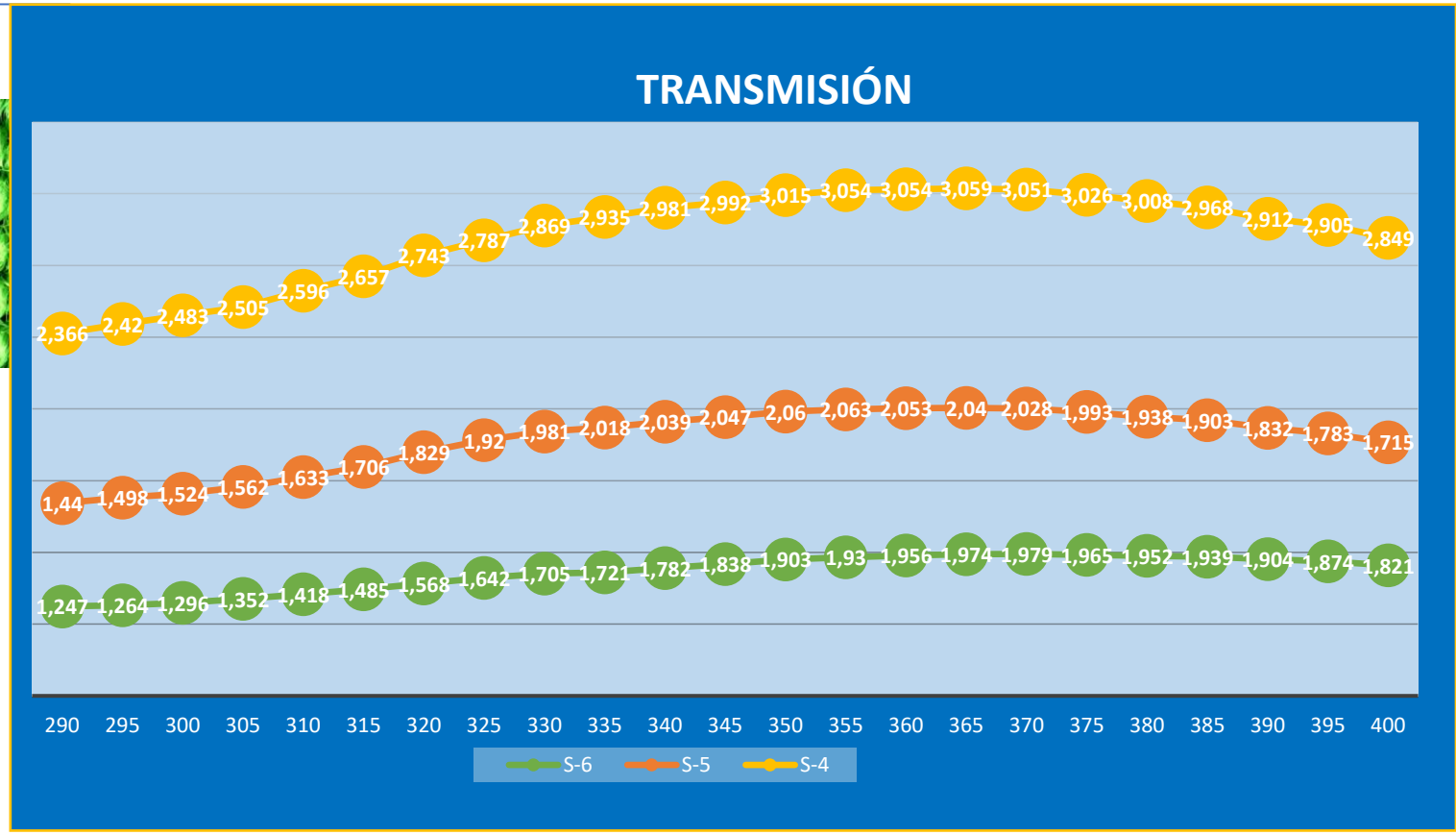
Sample 5

UPF 40
UVA 2%
UVB 2%



Sample 6

UPF 50+
UVA 2%
UVB 1%



FACTORES A CONSIDERAR EN LA ROPA DE PROTECCIÓN CON UPF

Construcción

Composición

Trama, ligamento de hilos

Tipo punto

Gramaje

Color

Tonalidad

Matiz, profundidad y luminosidad

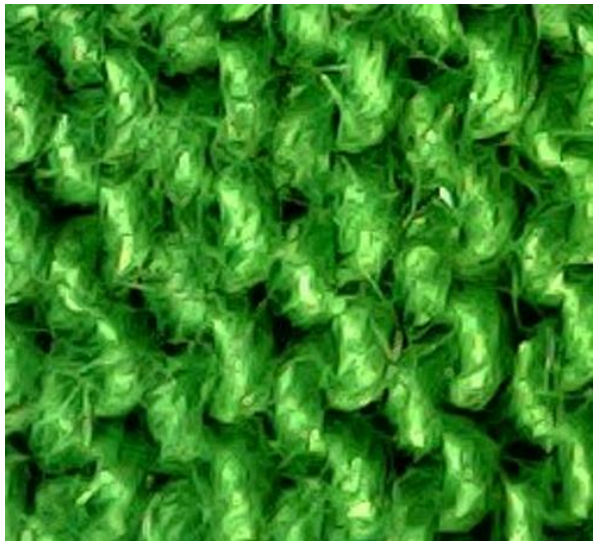
Tratamiento químico

Aditivos ⬆ UPF

Control humedad

Antibacteriano

Antiestáticos



Muchas
GRACIAS

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

insst
Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

2026 AÑO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO