

Condicionat de fibres. La taxa legal d'humitat



Les fibres amb més o menys mesura, absorbeixen aigua de l'atmosfera. Aquesta aigua afegida fa variar el pes de les partides i també el que cal pagar o cobrar per elles. Això obliga a regular quin ha de ser el pes legal de les partides.

Absorció d'humitat

La majoria de les fibres tèxtil tenen la capacitat d'absorbir humitat de l'aire. Són higroscòpiques. Algunes fibres poden absorbir quantitats importants d'aigua i fer la sensació que estan completament seques. Això, té especial importància en la compra/venda de matèries primeres.

La capacitat que tenen les fibres d'absorbir humitat condiciona en gran manera l'ús a què seran destinades. Per fabricar teixits impermeables s'usaran fibres poc absorbents. En canvi, que una fibra absorbeixi bé la humitat té especial importància en les peces de vestir que estan en contacte directe amb la pell, ja que són capaces d'absorbir la suor i augmenten la sensació de confort.

Hi ha fibres que tenen la capacitat de no absorbir la humitat, ser repel·lents a l'aigua i, a l'hora, permetre la transpiració i l'eliminació de la humitat generada pel cos a causa de la suor. Són fibres molt apreciades per a la fabricació de roba esportiva destinada a protegir de la pluja en activitats a l'exterior i no dificultar la pràctica de l'esport a causa de la calor i l'acumulació de suor corporal. Es tracta de membranes de microfibra sintètica.

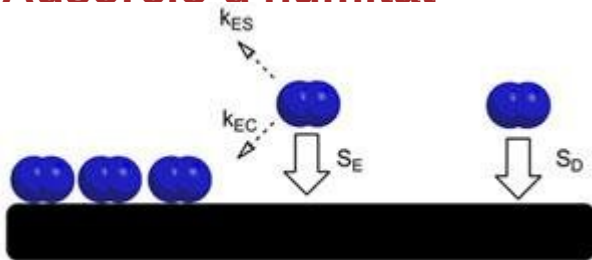
L'absorció d'humitat modifica les característiques i les propietats de les fibres. Aspectes com la mida, l'aspecte, el caient i la rigidesa es veuen afectades amb la humitat. Algunes propietats mecàniques també es veuen afectades i, en conseqüència, la filabilitat de les fibres. Per exemple, la humitat té influència directa amb la conductivitat elèctrica i amb la càrrega d'electricitat estàtica, aspecte que influeix en el processament de les fibres.

La capacitat que té una fibra d'absorbir humitat té molta influència en els processos de tintura i acabats.

L'absorció d'aigua de les fibres i els productes tèxtils és deguda a diferents factors:

- La humitat provocada per l'absorció a causa de la higroscopicitat.
- L'aigua capil·lar absorbida per l'efecte de la capil·laritat, que omple tots els espais capil·lars i els espais buits entre les cèl·lules de les fibres.
- L'aigua que es posa a la superfície de la fibra, que s'anomena aigua per adhesió.

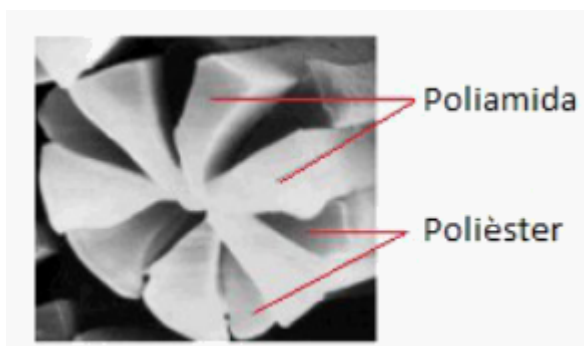
Adsorció d'humitat



Un terme similar a l'anterior a l'hora d'escriure's, però

diferent com a concepte, és el d'adsorció. L'adsorció d'humitat és l'aigua que queda adherida a la superfície dels materials, i no en el seu interior, com passava en el cas de l'absorció. En algunes ocasions es fa servir aquesta propietat per aconseguir que els teixits puguin retenir quantitats importants d'aigua. Un exemple és el de la combinació de microfibres de poliamida i polièster, que sovint es té a les cases per eixugar l'aigua dipositada en piques i banys.

A la imatge de sota es pot veure una microfibra bicomponent feta amb polièster i poliamida.



El polièster té un grau d'absorció baix i la poliamida, tot i tenir-lo més alt, tampoc és gaire elevat. Aleshores com pot ser que una matèria amb aquestes característiques pugui retenir més de 7 vegades el seu pes en aigua?

Això és així perquè es produeix adsorció en un grau elevat. L'aigua, per capil·laritat, queda dipositada dins dels microespais que queden entre la poliamida i el polièster. D'aquesta manera s'obté un producte que sembla tenir un grau d'absorció alt tot i fer ús de materials que són poc d'absorbents.

L'absorció d'humitat i les transaccions comercials amb fibres tèxtils

Totes les fibres tèxtils contenen una certa humitat natural que varia segons el tipus de fibra. Aquesta humitat canvia amb la humitat relativa de l'aire. Per tant, el pes d'una partida de fibra variarà segons quina sigui la humitat relativa de l'aire i, en conseqüència, també el seu preu, que en les fibres més absorbents pot representar quantitats importants de diners. Així, en la compravenda de matèries primeres tèxtils la humitat té molta importància.

La humitat de l'aire és deguda al vapor d'aigua que hi ha present a l'atmosfera.

La humitat relativa de l'aire és la relació entre la quantitat de vapor d'aigua que conté aquest aire i la màxima quantitat de vapor que podria contenir a la mateixa temperatura. Quan la humitat relativa de l'aire arriba al 100% aquest aire no pot contenir més vapor d'aigua. A partir d'aquest moment es produeix condensació. L'aire calent admet més vapor d'aigua que l'aire fred. La humitat relativa de l'aire es dona en %.

Per exemple, si la humitat relativa de l'aire és del 65% en 100 kg de cotó hi haurà 8,5 kg d'aigua, mentre que si la humitat relativa és del 75% hi haurà 11 kg d'aigua. Segons aquest exemple, per la mateixa quantitat de cotó, quan la humitat relativa és del 75%, es pagarien 2,5 kg d'aigua a preu de cotó.



En els processos de compra i venda de matèries tèxtils cal establir uns criteris sobre la quantitat màxima d'aigua tolerada en una determinada fibra a l'hora de portar-se a terme transaccions comercials.

Davant d'una transacció comercial de fibres tèxtils cal que el preu de les partides siguin fixats per una entitat que sigui imparcial entre l'empresa o persona que ven i la que compra. Per aquesta raó van crear-se els **Condicionaments**, laboratoris públics que tenen com a finalitat la determinació objectiva i imparcial del pes comercial de les fibres tèxtils, tenint en compte el percentatge màxim legal, acordat

per una norma internacional, que pot tolerar-se a cada tipus de fibra.

El condicionament d'una matèria tèxtil és el conjunt d'operacions per les quals, de forma objectiva i imparcial, es determina la massa o pes comercial de la matèria tèxtil.

La quantitat legal d'aigua que pot contenir d'una determinada fibra canvia en funció de quina fibra de què es tracta. Així per exemple, les fibres per naturalesa més absorbents podran contenir més quantitat d'aigua que les que són poc absorbents. Això es fixa per llei per mitjà de la **taxa legal d'humitat** de les fibres tèxtils.

A la taula següent hi teniu les taxes legals humitat de les principals fibres tèxtils:

Fibra	Taxa legal d'humitat
Llanes i pels pentinats	18,25
Llanes i pels cardats	17,00
Seda	11,00
Cotó	8,50
Cotó merceritzat	10,50
Lli	12,00
Cànem	12,00
Jute	17,00
Espart	14,00
Viscosa	13,00
Acrílica	2,00

Poliàmida filament	5,75
Poliàmida fibra discontinua	6,25
Polièster	1,50

La taxa legal d'humitat no té unitats, però té relació amb el percentatge d'aigua que contindria la fibra en condicions normals d'humitat, és a dir, en una atmosfera al 65% d'humitat relativa i 20 graus centígrads. Per determinar la taxa que correspon a cada matèria es posen cent parts de matèria completament seca en un espai amb condicions normals d'humitat suficient temps perquè absorbeixi l'aigua de l'atmosfera. Després d'aquest temps es pesa la mostra per veure la diferència de pes entre la mostra seca i la mostra després d'absorbir l'aigua. La quantitat d'aigua que hagi absorbit de forma natural determina la seva taxa legal d'humitat. Per exemple, l'acrílica té una taxa de 2. Si es posen 100 g d'acrílica en una sala en condicions normals d'humilitat i temperatura suficient temps, en treure la mostra el seu pes serà de 102 g.

La taxa legal en cas de mescla de fibres es determina en funció del percentatge de matèria que hi ha de cadascuna de les fibres i les taxes legals d'aquestes fibres. Per obtenir la taxa legal de la mescla cal calcular el percentatge que correspon de matèria seca de cadascuna de les fibres de la mescla, aplicar aquest percentatge a la taxa legal de cadascuna de les fibres i sumar els resultats obtinguts.

Definicions bàsiques de condicionament

Pes brut d'una partida: És el pes total de la partida de matèria tèxtil en el moment de la seva presentació.

Tara: És el pes de tots el que no es considera com a part integrant del material a condicionar. Serien els embalatges, corretges, caixes, flexos, etiquetes...

Pes net d'una partida: És el pes de la matèria tèxtil a condicionar. S'aconsegueix de resta la tara al pes brut d'una partida.

Mostra: És cadascuna de les extraccions d'una petita porció de matèria de la partida. La suma d'aquestes extraccions fa el total del qual es preparen les provetes de condicionament.

Proveta: Porció de matèria representativa de la partida i confeccionada a partir de les mostres extretes de la mateixa i destinada a ser condicionada.

Pes primitiu de la proveta: És el pes net de la proveta en l'estat en què es troba en el moment de ser extreta de la partida.

Pes sec a l'absolut de la proveta: És el pes de la proveta després de ser assecada completament.

Humitat d'una proveta o una partida: És la quantitat d'aigua que conté una matèria tèxtil, determinada en portar les provetes al pes sec absolut i expressat en tant per cent amb relació al pes primitiu.

Taxa legal d'humitat: És la quantitat d'aigua, expressada en grams, que s'ha d'afegir a 100 grams de matèria tèxtil completament assecada per obtenir el pes comercial o legal que li correspon. Es tracta de la quantitat d'aigua establerta i admesa internacionalment. Cadascuna de les matèries en els seus diferents estats de fabricació té una taxa legal determinada.

Quan les matèries contenen la humitat correcta a la taxa es diu que estan condicionades i el seu pes en aquells moments és el pes condicionat, que és el pes que es té sempre en consideració en tota transacció comercial o càlcul de fabricació. Si una determinada matèria té un excés d'humitat amb relació a la definida per la taxa, es diu que té pèrdua. Si la humitat és més petita a la qual es permet legalment, haurà de tenir una bonificació.

Taxa legal d'una partida: És la quantitat d'humitat calculada sobre el pes sec a l'absolut de la partida a base de la taxa legal d'humitat oficial o establerta.

Pes legal o condicionat d'una partida: És la suma del pes sec a l'absolut de la partida i la de la humitat que li correspon en aplicar-li la taxa legal que li correspon.

$$P_L = \frac{P_O \cdot (100 + H)}{100}$$

On,

P_L = Pes legal

P_O = Pes sec a l'absolut

H = Taxa legal d'humitat

Exemples de càlculs de pes legal

Exemple 1

Quin percentatge d'humitat correspon a la llana de carda en condicions legals d'humitat?

Si la taxa legal d'humitat de la llana rentada és del 17, significa que en cada 100 g de llana completament seca és necessari afegir 17 g d'aigua perquè estigui en les condicions legals d'humitat. Dit d'una altra manera, de cada 117 g d'aquesta llana condicionada 17 g són aigua.

El percentatge d'humitat d'aquesta llana és de $100 \times 17 / 117 = 14,53\%$

Tota llana rentada que tingui una humitat superior al 14,53% requerirà una disminució de pes de la partida per tenir el pes condicionat (pèrdua). Si el percentatge d'humitat és inferior a 14,53%, caldrà sumar-li una determinada quantitat de pes per obtenir el seu pes legal (bonificació).

Exemple 2

En una partida de llana rentada de 100 kg s'ha trobat una humitat del 16,32%. Quina quantitat de pes caldrà sumar o restar a aquesta llana per tal que tingui el pes legal? Es tracta d'una pèrdua o d'una bonificació?

Es tracta d'una pèrdua, ja que segons hem calculat a l'exemple 1, a la llana rentada, per estar en el pes legal, li correspon un 14,53% d'humitat. Caldrà doncs treure pes a la partida per tal d'aconseguir el pes legal.

Si té un 16,32% d'humitat vol dir que de cada 100 kg, 16,32 kg són aigua. Aleshores, la quantitat de llana seca serà de $100 - 16,32 = 83,68$ kg.

Amb una taxa legal del 17 a aquesta llana li correspon un pes legal de $83,68 \times (100+17)/100 = 97,91$ kg.

Per tant cal treure $100 - 97,91 = 2,09$ kg al pes de la partida per tenir el pes legal. Aleshores direm que la pèrdua és del 2,09%.

Exemple 3

En una partida de llana rentada de 240 kg s'ha trobat una humitat del 12,4%. Quin serà el pes legal de la partida? Es tracta d'una pèrdua o una bonificació?

Cada 100 kg de llana té 12,4 kg d'aigua. Aleshores 240 kg tindran 29,76 kg d'aigua. Per tant, el pes de llana seca serà de $240 - 29,76 = 210,24$ kg.

En aplicar la fórmula per determinar el pes legal de la matèria seca tenim que el pes legal d'aquesta llana és de $210,24 \times (100+17)/100 = 245,98$ kg.

A aquesta llana cal afegir-hi 5,98 kg per tenir el pes legal. Per tant, es tracta d'una bonificació del $5,98 \times 100 / 240 = 2,49\%$. Dit d'una altra manera, a cada 100 kg de llana cal afegir 2,49 kg per obtenir el pes legal.

Exemple 4

Es té una partida de 370 kg de cotó de la qual s'ha determinat que té un 9,3% d'humitat. Quin pes legal correspondrà a aquesta partida? Quin serà el tant per cent de pèrdua o bonificació?

Un 9,3% d'humitat implica que cada 100 kg de cotó té 9,3 kg d'aigua. Per tant, en 370 kg hi ha 34,41 kg d'aigua.

El pes de la partida seca a l'absolut serà de $370 - 34,41 = 335,59$ kg.

El pes legal de la partida és de $335,59 (100 + 8,5)/100 = 364,12$ kg.

La quantitat de pes que cal treure a la partida és de $370 - 364,12 = 5,88$ kg. Per tant tenim una pèrdua de l'1,59%.

Exemple 5

Determineu el pes legal de la partida de llana següent:

Nombre de bales: 10

Pes brut: 1.150,42 kg

Tares declarades: 50 kg

Pes net de la partida 1.100,42 kg

Humitat mitjana de la partida: 13,10%

En el moment de la presentació en 100 g de matèria $100 - 13,1 = 86,9$ g eren de matèria completament seca.

La taxa legal de la llana és de 17. En condicions legals a 86,9 g de llana seca li corresponen $86,9 \times (100+17) / 100 = 101,673$ g de llana. Per obtenir el pes condicionat de la partida cal afegir $101,673 - 100 = 1,673$ g a cada 100 grams de matèria.

Aquesta partida haurà experimentat una bonificació de l'1,673%.

El pes legal de la partida serà de $1.100,42 + 1.100,42 \times 1,673/100 = 1.118,829$ kg.

Exemple 6

Cal determinar el pes legal d'una partida de fil de composició 75% d'estam (H: 18,25) i 25% de cotó (H: 8,5). Quina serà la taxa legal que s'hauria d'aplicar a una mescla com aquesta?

En condicions legals cada 118,25 g d'estam contindran 100g d'estam sec i 18,25 g d'humitat. Per tant, a cada 75 g d'estam li corresponen $75 \times 100 / 118,25 = 63,425$ g d'estam sec.

De la mateixa manera a 25 g de cotó en condicions legals li corresponen $25 \times 100 / 108,5 = 23,041$ g de cotó sec.

La matèria seca en 100g de fil condicionat haurà de ser $63,425 + 23,041 = 86,466$ g.

El percentatge d'estam en aquesta mescla serà de $63,425 \times 100 / 86,466 = 73,353\%$ i el percentatge de cotó serà de $23,041 \times 100 / 86,466 = 26,647\%$.

Per obtenir la taxa legal comporta cal aplicar a cadascuna de les matèries seques la taxa legal que li correspon i fer la suma de les taxes obtingudes. Així, per l'estam queda $73,353 \times 18,25 / 100 = 13,387$ i pel cotó queda $26,647 \times 8,5 / 100 = 2,265$.

La taxa legal que s'haurà d'aplicar a aquest fil serà de $13,387 + 2,265 = 15,652$, que és la taxa legal de la mescla.

Exemple 7

Determineu el pes legal de la partida de l'exemple anterior si es disposa de 200 kg nets d'aquest fil i s'ha determinat que una mostra de fil de 150 g seca a l'absolut pesa 132 g.

N'hi a prou en fer un càlcul de pes legal i aplicar la taxa que hem calculat sobre la mescla. És a dir, aplicar-hi la taxa de 15,652%.

$$PL = 132 (100 + 15,652) / 100 = 152,66 \text{ g}$$

Serà una bonificació. Per obtenir el pes legal a cada 150 g de fil cal afegir-hi 2,66 g, que correspon a un $2,66 \times 100 / 150 = 1,77\%$.

El pes legal de la partida serà de $200 + 200 \times 1,77 / 100 = 203,54 \text{ kg}$.

Exemple 8

Determineu el pes legal d'una partida de fil que conté un 70 de llana de carda (H: 17) i un 30 % de polièster (H: 1,5), i si es tracta d'una pèrdua o una bonificació, a partir de les dades següents:

Nombre de caixes: 15

Pes brut de la partida: 1.350 kg

Tara comprovada entre caixes i tubs: 320 kg

El pes sec a l'absolut d'una mostra de 230 g ha estat de 212 g.

El primer que caldrà fer és determinar la taxa legal composta de l'estam i el polièster.

En condicions legals cada 117 g de carda contindran 100 g de llana seca i 17 g d'humitat. Per tant, a cada 70 g de llana li corresponen $70 \times 100 / 117 = 59,83$ g de llana seca.

A 30 g de polièster en condicions legals li corresponen $30 \times 100 / 101,5 = 29,55$ g de polièster sec.

La matèria seca en 100 g de fil condicionat haurà de ser $59,83 + 29,55 = 89,38$ g.

El percentatge de llana en aquesta mescla seca serà de $59,83 \times 100 / 89,38 = 66,94\%$ i el percentatge de polièster serà de $29,55 \times 100 / 89,38 = 33,06\%$.

Per obtenir la taxa legal comporta cal aplicar a cadascuna de les matèries seques la taxa legal que li correspon i fer la suma de les taxes obtingudes. Així, per a la llana queda $66,94 \times 17 / 100 = 11,37$ i pel polièster queda $33,06 \times 1,5 / 100 = 0,49$.

La taxa legal que s'haurà d'aplicar a aquest fil serà d' $11,37 + 0,49 = 11,86$, que és la taxa legal de la mescla.

El pes legal de la mostra serà:

$$PL = 212 \times (100 + 11,86) / 100 = 237,14 \text{ g}$$

Com que el pes original era de 230 g caldrà afegir 7,14 g per obtenir el pes legal. Serà una bonificació. El pes que s'haurà d'afegir per cada 100 g de fil serà de $7,14 \times 100 / 230 = 3,1\%$.

El pes legal de la partida s'obtindrà d'aplicar un 3,1% de bonificació al pes net d'aquesta.

$$\text{Pes net} = 1.350 - 320 = 1.030 \text{ kg}$$

El pes legal de la partida serà de $1.030 + 1.030 \times 3,1 / 100 = 1061,93 \text{ kg}$.

Procediment per al condicionat de les fibres

Consisteix en l'assecamment absolut d'un determinat nombre de provetes confeccionades a partir de mostres agafades de diferents parts de la partida sotmesa a control i que siguin representatives de tota la partida.

El pes legal condicionat es calcula afegint al pes de les mostres assecades a l'absolut el percentatge legal d'humitat segons la taxa legal que correspon a cadascuna de les fibres.

Les operacions del procés són:

1. Pesada de cadascuna de les unitats de la partida amb els embalatges, flexos, arpilleres... S'obté el pes brut total de la partida.
2. Tara dels embalatges i altres elements que no han de ser condicionats. Consisteix a determinar el pes de tot aquest material no condicionable que acompanya la fibra. Normalment, no es fa sobre tota la partida, sinó sobre una mostra representativa.
3. Presa de les mostres per a la creació de les provetes de condicionament. Es tracta d'una tria important i delicada que ha de representar el millor possible el conjunt de la partida. La confecció de la mostra s'ha de fer atenint-se a unes normes establertes en l'àmbit internacional. D'entre totes les mostres extretes es preparen les provetes pel condicionament.
4. Assecament de les provetes de condicionament, que consisteix a determinar el pes de la matèria totalment seca, sense gens d'humitat. L'assecamment es porta a terme en unes estufes especials que també segueixen una normativa internacional.
5. Càlcul del pes condicionat per establir el pes legal de la partida.

Les estufes de condicionament

La seva funció és extreure completament l'aigua que les mostres a condicionar per deixar-les completament seques. En fer-ho s'obté el pes sec a l'absolut de les mostres que es pot comparar

amb el pes primitiu d'aquestes, o pes inicial abans de l'assecatge. Amb la comparació dels dos valors es pot calcular ràpidament i fàcilment el percentatge d'humitat que porta la matèria.

Les estufes de condicionament disposen d'una cistella reixada per on es posa la mostra a assecar, i per on es fa passar aire calent. Per aconseguir l'assecatge es fa passa entre la matèria un flux d'aire calen, escalfat per unes resistències elèctriques a 105°C, tot el temps que sigui necessari fins que la matèria està completament seca. La màquina disposa d'un sistema que pot fer lectures del pes contingut a la cistella. Es considera que la matèria està completament seca quan no es detecta cap variació durant tres lectures consecutives en el pes de mostra.

Les estufes fan possible la determinació ràpida i eficaç del percentatge d'humitat de les partides de matèria, ja sigui en format de bales de fibra o de fil.

Problemes de pes legal d'humitat

Problema 1

En una partida de 5.000 kg de cotó s'ha detectat que hi ha una humitat del 7,2%. Determineu si aquest cotó porta massa o massa poca aigua i quin ha de ser el pes legal de la partida. Implicarà una pèrdua o una bonificació?

Resposta: Porta poca aigua. El pes legal de la partida és de 5.034,4 Kg. És una bonificació.

Problema 2

D'una partida de 7.500 kg de poliamida en fibra tallada s'ha extret una mostra de 250 g que una vegada seca a l'absolut ha pesat 235,7 g. Quin percentatge d'humitat porta la matèria? Quin ha de ser el pes legal de la partida? Es tracte d'una pèrdua o d'una bonificació?

Resposta: El percentatge d'humitat és de 5,72%. El pes legal de la partida és de 7.512,9 kg. És una bonificació.

Problema 3

S'han rebut 50 bobines de 3 kg cadascuna de fil de llana pentinada del títol 2/50 Nm. El pes de cada cartró base de les bobines és de 7 g. S'han assecat a l'absolut 10 mostres de fil i s'ha obtingut que el percentatge mig d'humitat és del 15,3%. Quin ha de ser el pes legal a l'hora de pagar la factura de la comanda? Es tracta d'una pèrdua o d'una bonificació?

Resposta: El pes legal de la partida és de 149,88 kg. És una petita bonificació, ja que gairebé és el pes legal i només ve de 230 g de matèria.

Problema 4

Determineu el pes legal d'una partida de fil de llana pentinada (H: 18,25), i si es tracta d'una pèrdua o una bonificació, a partir de les dades següents:

Nombre de caixes: 10

Pes brut de la partida: 1.213,23 kg

Tara comprovada entre caixes i tubs: 415,18 kg

Humitat mitja de la partida: 17,82%

Resultat: El pes legal de la partida serà de 775,53 kg. És una pèrdua.

Problema 5

Quina serà la taxa legal composta a aplicar a una mescla del 30% de llana (H=17) i el 70% d'acrílica?

Resposta: La taxa legal d'humitat composta és de 6,08.

Problema 6

Per una partida de fil del 50% de cotó i 50% de polièster t'han facturat 692 kg. En arribar a l'empresa s'ha determinat que el pes net de la partida és de només 688 kg. Una mostra de 230 g assecada a l'absolut ha pesat 221 g. Has pagat el preu just per a aquesta comanda? En cas de que no sigui així, quina quantitat hauries de reclamar al filador?

Resposta: La taxa composta és 4,875. El pes legal de la partida és de 697,33 Kg. No s'ha pagat el preu just, ja que haurien d'haver facturat 697,33 Kg. Caldria retornar al filador el preu de 5,33 Kg de fil.

Font: https://texwiki.net/textil/displaycontent/ca_condicionat-de-fibres-la-taxa-legal-d-humitat

Entrat el 01 de novembre de 2022 per [Albert Pérez Monfort](#)

Autor: [Albert Pérez Monfort](#)