

LO QUE ESCONDE TU ROPA

WHAT HIDES YOUR CLOTHES

Sofía Godoy • Matías Riquelme
 Profesor Guía: Rodrigo Cáceres
 Liceo Los Cóndores • Alto Hospicio
 Asesor Científico: Lucio Condori
 Evaluador: Maritza Páez

Resumen

Se postula que los elementos metales inorgánicos están más presentes en las fibras textiles teñidas importadas que en las fibras textiles teñidas por una artesana aymara en la región de Tarapacá. Se determinó identificar, cuantificar y evaluar los riesgos de elementos metálicos inorgánicos en el teñido de fibras textiles de poleras nuevas importadas, poleras usadas importadas y en fibras textiles teñidas con colorantes extraídos de hierbas por una artesana de la región de Tarapacá. La metodología fue experimental, utilizando datos obtenidos de manera cuantitativa y cualitativa. Se comprueba una alta concentración de Cobre en el teñido de las fibras textiles de poleras nuevas y usadas importadas. Las fibras textiles teñidas por una artesana contienen bajas concentraciones de Cobre. Las tres muestras de fibras textiles teñidas muestran la ausencia de cadmio, plomo y arsénico. El Cobre forma parte del compuesto hidróxido cúprico presente en la composición química de muchos colorantes. El elemento metal inorgánico más común en los colorantes es el cobre. El Cobre, Hierro y el Zinc se utilizan como compuestos para dar diferentes tonos y durabilidad al color. Chile necesita de leyes que regulen la importación de textiles teñidos para informar la presencia de elementos químicos peligrosos para la salud.

Palabras claves: Fibras textiles; Metales inorgánicos para teñido; Colorante; Cobre.

Abstract

It is postulated that inorganic metal elements are more present in imported dyed textile fibers than in textile fibers dyed by an Aymara artisan in the Tarapacá region. It was determined to identify, quantify and evaluate the risks of inorganic metal elements in the dyeing of textile fibers from imported new T-shirts, imported used T-shirts and in textile fibers dyed with dyes extracted from herbs by a craftswoman from the Tarapacá region. The methodology was experimental, using data obtained quantitatively and qualitatively. A high concentration of copper was verified in the dyeing of the textile fibers of imported new and used T-shirts. Textile fibers dyed by a craftswoman contain low concentrations of copper. The three samples of textile fibers stained showed absence of cadmium, lead and arsenic. Copper was part of the cupric hydroxide compound present in the chemical composition of many dyes. The most common inorganic metal element in dyes is copper. Copper, iron and zinc are used as compounds to give different shades and durability to the color. Chile needs laws that regulate the import of dyed textiles to report the presence of chemical elements dangerous to health.

Keywords: Textile fibers; Inorganic metals for dyeing; Colorant; Copper.

El Proyecto participó en:

- * Congreso Regional Escolar de Ciencia y Tecnología Explora Tarapacá 2017
- * Congreso Nacional Escolar de Ciencia y Tecnología Explora Arica y Parinacota 2017
- * I Congreso de Residuos Sólidos de Alto Hospicio 2018



Introducción

El Fast Fashion favorecido por la globalización hace que veamos la ropa como algo de usar y tirar, ha aumentado en un 400% el consumo de ropa a nivel mundial (Morgan, 2015). Muchas sustancias químicas son utilizadas en diferentes fases y procesos de producción textil, por ejemplo alrededor del 2,5% de las tierras cultivables del mundo se utilizan para plantaciones de algodón donde se consumen 25% de los pesticidas utilizados a nivel global (Carrasco, 2017). Una gran variedad de productos químicos son utilizados en el proceso de teñido, se estima que aproximadamente diez mil colorantes y pigmentos diferentes son empleados en esta industria (Páez, 2012). De esta forma químicos compuestos por metales pesados, colorantes azoicos, etc. se encuentran dentro de la tintura. El uso continuado de este tipo de químicos tóxicos puede tener efectos sobre la salud de las personas y el entorno.

A Chile llega mucha cantidad de ropa importada, sin embargo hacen falta leyes específicas que regulen la calidad y la seguridad con que fueron confeccionadas las prendas (Gómez, 2015). Según cifras de Euromonitor International en los últimos 10 años el chileno ha aumentado 73% su consumo de ropa. Si en el 2003 cada habitante adquirió un promedio de 15 prendas al año, en el 2013 la cifra se elevó a 26 prendas (Riedemann, 2015). Frente a la poca información de estudios en Chile y específicamente local, en Iquique llega mucha ropa nueva importada elaborada en China y la denominada ropa usada en fardos, entre ellas poleras cuyas fibras textiles teñidas tienen directo contacto con la piel. En la región de Tarapacá hace miles de años la cultura aymara utiliza en la producción de prendas procesos naturales con componentes propios de la naturaleza como la lana hecha de pelo de Alpaca y Llama, y co-

lorantes naturales extraídos de hierbas de la zona como la Uma tola *Parastrephia lepidophylla* y la Sipu tola *Parastrephia quadrangularis* (Agüero, 2012). El bajo costo y fácil acceso para comprar prendas importadas o usadas aminoran el valor cultural de las prendas elaboradas de manera orgánica con fibra y teñido natural en la región de Tarapacá (Agüero, 2012).

Hipótesis

Se postula que los elementos metálicos inorgánicos están más presentes en las fibras textiles teñidas importadas que en las fibras textiles teñidas por una artesana aymara en la región de Tarapacá.

Objetivo general

Comparar el contenido de elementos metálicos inorgánicos presentes en fibras textiles teñidas de poleras importadas y en fibras textiles teñidas por una artesana aymara de la región de Tarapacá.

Objetivos específicos

Identificar los elementos metálicos inorgánicos presentes en fibras textiles teñidas de poleras importadas y en fibras textiles teñidas por una artesana aymara de la región de Tarapacá. Cuantificar los elementos metálicos inorgánicos presentes en fibras textiles teñidas de poleras importadas y en fibras textiles teñidas por una artesana aymara en la región de Tarapacá. Evaluar los riesgos de elementos metálicos inorgánicos por las concentraciones presentes en las fibras textiles teñidas



de poleras importadas y las fibras textiles teñidas elaboradas por una artesana aymara en la región de Tarapacá.

Metodología

Área y fecha de estudio: Durante abril del 2017 se decide estudiar el área textil para analizar la composición química de los colorantes para teñir las prendas. Se seleccionó las poleras importadas cuyas fibras textiles son teñidas con colorantes químicos comercializadas por tiendas importadoras de Zofri. También poleras importadas usadas o de ropa americana de ferias libres de la ciudad de Alto Hospicio teñidas con colorantes químicos. Además las fibras textiles de tejido orgánico y teñido natural en colores de una artesana aymara que reside en el pueblo de Colchane y Alto Hospicio en la región de Tarapacá.

Registro de los datos: Se elaboraron tres muestras:

1. Retazos de poleras importadas nuevas cuyas fibras textiles son teñidas en colores rojo y verde.
2. Retazos de poleras importadas denominadas “ropa americana o usada” cuyas fibras son teñidas en colores rojo y anaranjado.
3. Retazos de fibras orgánicas teñidas con hierbas como *Uma tola* que entrega el color gris y *Sipu tola* que da el color amarillo.

Análisis de los datos: Se sometió las muestras a proceso de análisis químico instrumental por metales en el Laboratorio de Suelo y Aguas de la Facultad de Ciencias agronómicas de la Universidad de Tarapacá de la

ciudad de Arica. Se analizó los resultados a través de bibliografía asociada para corroborar los objetivos trazados en la investigación.

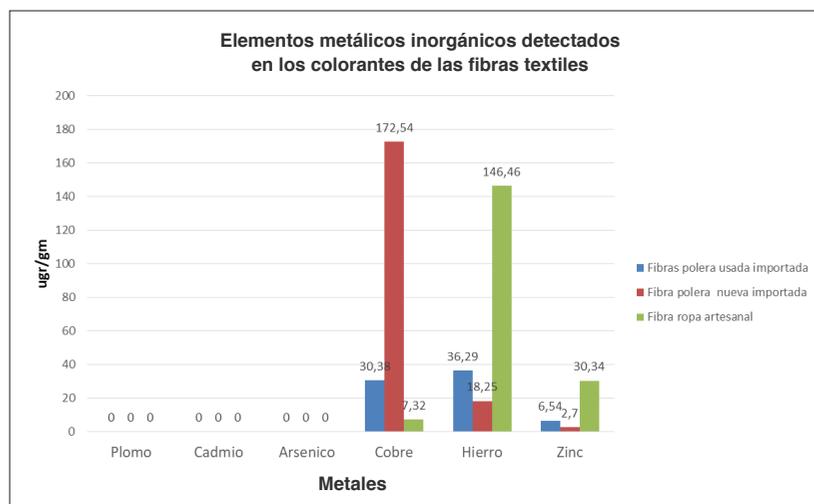
Resultados y discusión

Se identificaron los siguientes elementos metaloides inorgánicos en las muestras de fibras textiles teñidas importadas y las elaboradas de manera artesanal: Plomo, Cadmio, Arsénico, Cobre, Hierro y Zinc. De los elementos metálicos inorgánicos detectados: el Cobre, el Hierro y el Zinc, el Cobre es el más abundante en fibras textiles teñidas de poleras nuevas importadas y en menor cantidad en las fibras textiles teñidas de poleras usadas debido a que forma parte del compuesto hidróxido cúprico utilizado para la coloración de papel y textiles (Mager, 1997).

En el gráfico N° 1 se observa la cuantificación de elementos metálicos inorgánicos detectados en los colorantes de cada una de las muestras de fibras textiles. Las fibras textiles teñidas de forma artesanal tienen una alta concentración de Hierro y bajas concentraciones de Cobre. La alta presencia se debe a que contiene el colorante extraído de las hierbas tolas andinas que contienen un alto contenido en hierro debido a su absorción en el sustrato del altiplano.

Se establece que los elementos metálicos inorgánicos de más riesgo detectados en las tres muestras son el Cobre, el Hierro y el Zinc. Ciertos colorantes con contenidos de Cobre en su composición son objeto de preocupación, este elemento es conocido por sus efectos negativos en cultivos vegetales y microorganismos, lo cual trae como consecuencia una disminución de la fertilidad del suelo

Gráfico N° 1



Conclusión

Las fibras estudiadas no contienen concentraciones detectables de cadmio, plomo y arsénico. Uno de los metales más comunes en los colorantes es el cobre que forma parte integral de sus moléculas. Los elementos metálicos inorgánicos son muy abundantes en la industria textil, forman parte de los colorantes que tiñen las fibras textiles en su elaboración. El Cobre, Hierro y el Zinc se utilizan como compuestos para dar diferentes tonos y durabilidad al color. Chile necesita que las instituciones pertinentes redacten leyes que regulen la importación de textiles, para que los tejidos expuestos y en contacto con nuestra piel y nuestra naturaleza sean sanos. Así resguardar e informar la presencia de elementos químicos peligrosos para la salud y el medio ambiente.

Bibliografía

Agüero C. 2012. Textiles del asentamiento Caserones y su cementerio: significado social y político para la población Tarapaqueña durante el Período Formativo (Norte de Chile) San Pedro de Atacama, Chile. *Revista de Antropología* 26: 59-64.

Carrasco A. 2017. Tóxicos textiles: Lo que esconden tus prendas de ropa. FashionUnited, Madrid, España: <https://fashionunited.es/noticias/moda/toxicos-textiles-lo-que-esconden-tus-prendas-de-ropa/2017053123996>

CONAMA. 2010. [Comisión Nacional de Medio Ambiente]. Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile. Gobierno de Chile, Santiago, Chile.

Gómez C. 2015. Internacionalización de la empresa Frog Bb: Exportación de ropa de bebés hacia el mercado chileno. Tesis. Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires, Argentina.

Mager J. (Ed.). 1997. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid, España.

Morgan A. 2016. Fast Fashion: Ropa barata y tóxica, Ecologistas en acción, Madrid, España. <https://libresdecontaminanteshormonales.wordpress.com/2016/01/14/fast-fashion-ropa-barata-y-toxica-edcs>

Páez M. 2012. Determinación de la actividad enzimática de lacasas y lignina peroxidasas de hongos degradadores de colorantes seleccionados para el tratamiento de aguas residuales de la industria textil. Tesis. Universidad Politécnica del Ejercito, Sangolquí, Ecuador.

Riedemann B. 2015. ¿Qué le pasa a la ropa?, Santiago, Chile: Revista Paula. <https://www.latercera.com/paula/que-le-pasa-a-la-ropa/>

