



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

IMPLEMENTACION DEL AREA DE DESARROLLO DE PRODUCTO EN
LAVANDERIA DELFUS SAC PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS
PRODUCTIVOS

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Autor

Aedo Saldaña, Roald

Asesor

Salazar Robles, Héctor Gavino

ORCID: 0000-0001-5241-9514

Jurado

Benavides Caverro, Oscar

Meza Armas, Orlando Eleodoro

Bazán Briceño, José Luis

Lima - Perú

2025



IMPLEMENTACION DEL AREA DE DESARROLLO DE PRODUCTO EN LAVANDERIA DELFUS SAC PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%	26%	2%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.cottonworks.com	4%
Fuente de Internet		
2	repositorio.unfv.edu.pe	2%
Fuente de Internet		
3	nanopdf.com	2%
Fuente de Internet		
4	www.coursehero.com	2%
Fuente de Internet		
5	hdl.handle.net	1%
Fuente de Internet		
6	www.scribd.com	1%
Fuente de Internet		
7	ateneo.unmsm.edu.pe	1%
Fuente de Internet		
8	infinitdenim.com	1%
Fuente de Internet		
9	rolbad.armchairecology.blog	1%
Fuente de Internet		
10	repositorio.pascualbravo.edu.co	1%
Fuente de Internet		
11	repositorio.utn.edu.ec	1%
Fuente de Internet		



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

**IMPLEMENTACION DEL AREA DE DESARROLLO DE PRODUCTO EN
LAVANDERIA DELFUS SAC PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS
PRODUCTIVOS**

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva
Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Autor:

Aedo Saldaña, Roald

Asesor:

Salazar Robles, Héctor Gavino
ORCID: 0000-0001-5241-9514

Jurado:

Benavides Cavero, Oscar
Meza Armas, Orlando Eleodoro
Bazán Briceño, José Luis

Lima – Perú
2025

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
I. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Trayectoria del autor.....	7
1.2. Descripción de la empresa.....	8
1.3. Organigrama de la empresa	14
1.4. Áreas y funciones desempeñadas	14
II. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ESPECÍFICA.....	16
III. APORTES DESTACABLES A LA EMPRESA	28
IV. CONCLUSIONES	43
V. RECOMENDACIONES	45
VI. REFERENCIAS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Reporte de re-procesos mensuales / semana	34
Tabla 2.	Receta de teñido reactivo para el color plomo en algodón	38
Tabla 3.	Receta Teñido reactivo para el color negro en drill 98% algodón	
	2% polyester	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Acabados de Jeans en Lavandería	10
Figura 2. Diseño en Pantalón realizado con maquina Laser	11
Figura 3. Máquina de Tintura de Laboratorio de Infrarrojos D017	12
Figura 4. Organigrama de Lavandería Delfus SAC	14
Figura 5. Pantalones teñidos con problemas de veteados	18
Figura 6. Ejemplo de un Diagrama de Operaciones de un proceso en Denim	35
Figura 7. Ejemplo de un Diagrama de Operaciones de un proceso Teñido Reactivo	36
Figura 8. Ejemplo de un Diagrama de Operaciones de un proceso Teñido Directo	37

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad demostrar, a partir de la experiencia adquirida en los últimos años en el manejo de diferentes tipos de plantas de lavado industrial de prendas, el rol fundamental que le corresponde al área de Desarrollo de Producto, no solo desde el punto de vista de la innovación, sino también en el seguimiento dentro del sistema productivo. Se destaca la importancia de esta área en las actuales condiciones poco alentadoras del sector textil, como se plantea en la introducción. En este sentido, el estudio establece objetivos claros para dar soporte al área de producción, con el fin de reducir costos y minimizar reprocesos. Estos reprocesos son una de las causas más frecuentes por las cuales no se alcanza la productividad deseada, lo cual afecta directamente a la rentabilidad. Después de presentar los antecedentes, se realizó un diagnóstico de los problemas más comunes que enfrentan las empresas dedicadas al rubro del lavado industrial. Para poder entender mejor el funcionamiento de estas plantas, se describen los procedimientos desde que la prenda ingresa del cliente hasta su despacho final. Finalmente, se proponen mejoras en la gestión del área de Desarrollo de Producto, con el objetivo de optimizar el funcionamiento del sistema productivo, garantizando así una mejora en los resultados. Se concluye con una serie de recomendaciones que asegurarán el buen funcionamiento del área y su impacto positivo en toda la operación.

Palabras clave: producto, innovación, reprocesos, sistema de producción.

ABSTRACT

The purpose of this work is to demonstrate, according to the experience acquired in recent years, in the management of different types of industrial garment washing plants, the fundamental role that corresponds to the Product Development area, not only from the point of view of innovation, but of monitoring within the productive system. Highlighting the role it plays in the current non-encouraging conditions of the textile sector, as I have stated in the introductory part. In this sense, I propose the objectives of this study in order to provide the necessary support to the production area, in order to reduce costs, minimizing reprocessing. This being one of the most frequent causes of not achieving the desired productivity that directly affects profit. After presenting the background, I make the most frequent diagnosis that occurs in this type of companies dedicated to the field of Industrial Washing. In order to understand the operation of this type of plants, I describe the procedures from when the customer's garment arrives until it is dispatched. Then I propose the way in which the different procedures should be carried out within the area that is the subject of this study. Finally, I present the conclusions and recommendations, which will guarantee the proper functioning of the Product Development area and therefore its impact on the production system.

Keywords: product, innovation, reprocessing, production system.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Trayectoria del autor

La industria textil ha experimentado una significativa contracción en los últimos años, especialmente en lo que respecta al mercado interno. Según el Ministerio de la Producción (2022), en el estudio “Investigación Sectorial en el Sector Textil y Confecciones”, el PBI del sector textil y confecciones mostró una caída promedio anual de 5.2% durante la última década (2011-2020), con un agravamiento particular en el año 2020, donde la caída fue del 31.8% respecto al 2019. Esta caída se atribuye principalmente a los efectos negativos de la pandemia de COVID-19, que afectó más gravemente a las industrias más pequeñas, predominantemente microempresas, muchas de las cuales operan en el sector textil y confecciones. Como resultado de esta crisis, 24 de cada 100 empresas del sector dejaron de operar durante el periodo de pandemia.

Además, la estructura empresarial del sector está dominada por microempresas, que representan el 95% de las unidades productivas, en su mayoría de subsistencia. En términos de empleo, el sector textil y confecciones generó alrededor de 400,000 empleos directos anualmente entre 2015 y 2019. Sin embargo, en 2020, esta cifra se redujo en un 21%, perdiéndose aproximadamente 84,000 puestos de trabajo directos. Este panorama se ve agravado por la alta informalidad, ya que solo el 24% de los empleos generados en el sector fueron formales, mientras que el 76% fueron informales.

Por otro lado, según la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2022), las importaciones textiles hacia el Perú en el primer mes de 2022 alcanzaron un monto de US\$ 227.6 millones, lo que representa un aumento del 66% con respecto a las importaciones de 2021 y un 40.3% en comparación con el mismo mes de 2020, antes de la pandemia. Esta

situación refleja la creciente competencia externa, que pone en aprietos a las empresas nacionales del sector textil.

1.2. Descripción de la empresa

Dado este contexto, es imperativo que las empresas del sector, como Lavandería Delfus S.A.C., implementen estrategias que les permitan no solo mantenerse a flote, sino también optimizar sus procesos y reducir los costos. En este sentido, el área de Desarrollo de Producto juega un rol clave, ya que permite generar propuestas innovadoras y adaptadas a las necesidades del mercado, a la vez que optimiza la calidad y eficiencia de los procesos productivos.

El objetivo principal de este trabajo es proponer una serie de estrategias para la implementación y optimización del área de Desarrollo de Producto en la lavandería, con el fin de mejorar los resultados operacionales y asegurar la competitividad a largo plazo en un entorno tan desafiante como el que enfrenta el sector textil.

Hace algunos años, las plantas de lavado industrial no contaban con un "Área de Desarrollo de Producto". Los procesos que se llevaban a cabo eran muy básicos y limitados, incluyendo técnicas como el *rinse* o lavado normal, *stone wash*, y *stone bleach*. En cuanto a los procesos de teñido en prendas, únicamente se empleaban colorantes azufrados y directos.

A partir del periodo de 1985 a 1995, se produjo un auge en los procesos de lavandería como una parte primordial de la moda informal (Chío Lecca, 2024). Este crecimiento estuvo acompañado por una evolución tecnológica, no solo en maquinaria y equipos, sino también en el desarrollo de productos químicos específicos para uso textil.

Durante esta década, los procesos de lavado eran formulados principalmente por personal empírico. Muchos trabajadores aprendieron estas técnicas en plantas pioneras como Kansas y La Unión, que fueron las primeras en adquirir maquinaria de procedencia italiana y

estadounidense. Estas empresas obtuvieron las primeras "recetas" de lavado directamente de los proveedores de maquinaria, que luego eran transmitidas al personal de planta (ARKIV, 2013).

Con la expansión de nuevas plantas de lavado, muchos de estos trabajadores fueron reclutados debido a la falta de mano de obra calificada en procesos de lavandería. Estos operarios se encargaron de formar a nuevos cuadros de personal para las plantas de lavado emergentes.

El aumento en la demanda de procesos de tintura en prendas llevó a algunas empresas a implementar sus propios laboratorios, inspirándose en empresas exportadoras como Textil San Cristóbal. Esto les permitió independizarse de los proveedores de productos químicos, quienes solían condicionar las formulaciones de tonos a la compra de colorantes y auxiliares específicos (Zambrano, 2003).

Inicialmente, los laboratorios se dedicaban exclusivamente a formular tricromías para los tonos solicitados por los clientes, los cuales se compartían con la jefatura de planta para su reproducción en las máquinas de producción. Con el tiempo, el personal de laboratorio asumió también la evaluación y validación de los productos químicos y auxiliares textiles, asegurando su conformidad con las especificaciones técnicas proporcionadas por los proveedores.

Con el desarrollo del sector, tanto los laboratorios de las plantas de lavado como los de tintorerías comenzaron a profesionalizarse, incorporando personal calificado y equipos de laboratorio adecuados. Las plantas dedicadas a la exportación, en particular, adoptaron tecnología de punta para sus laboratorios.

Los procesos de acabado como se observa en la Figura 1 en prendas de denim (jeans) también evolucionaron significativamente. En lugar de los métodos básicos de abrasión y color, se implementaron nuevas técnicas para lograr efectos diferenciados. La piedra pómez fue

reemplazada por enzimas celulasa para los procesos de desgaste, y el descoloramiento, antes logrado con hipoclorito de sodio, comenzó a realizarse con alternativas como el permanganato de potasio y el azúcar invertida (Sirrix). Además, los efectos de envejecimiento focalizado, las arrugas 3D, el esmerilado y el estilo *destroyer* se realizan ahora de forma manual, proporcionando acabados distintivos y personalizados en las prendas.

Este texto ofrece un recorrido sobre la evolución de los procesos de lavado y acabado en el sector textil, destacando cómo la incorporación de tecnología y personal calificado han sido claves para alcanzar los estándares actuales.

Figura 1.

Acabados de Jeans en Lavandería



Fuente: Tomado de “Procesos de Jeans en Lavandería”, por Angels,2017, Moldes de Moda.

El avance tecnológico para reemplazar el focalizado manual fue reemplazado por máquinas láser (Figura 2), y la reducción de tono del Denim con productos químicos, por la máquina de Ozono (O3)

Figura 2

Diseño en Pantalón realizado con maquina Laser



Fuente: Pagina Web Metaquip

Dentro del avance tecnológico algunos laboratorios de Plantas de Lavado adquirieron La Máquina de teñido de laboratorio infrarrojo InfraDye .

Para reducir los errores de teñido, los fabricantes textiles necesitan máquinas de teñido de laboratorio para probar muestras antes de teñir lotes grandes. Además, los laboratorios de teñido de tejidos también necesitan estas máquinas de teñido de muestras para estudios de teñido. (Figura 3)

Figura 3

Máquina de Tintura de Laboratorio de Infrarrojos D017



Fuente: Pagina Web UTSTESTER

Objetivos del estudio**Objetivo principal**

El presente trabajo está orientado a reducir los reprocesos durante la producción en la planta de lavado, luego de la implementación y eficiente desempeño del Área de Desarrollo de Producto. Esta área permitirá establecer procesos más controlados, disminuir los errores en las fases de acabado y tintura, y asegurar una mayor consistencia en la calidad del producto final.

Objetivo secundarios

Determinar los perfiles adecuados para los miembros del Equipo de Desarrollo de Producto: Identificar las habilidades, conocimientos y competencias necesarias para formar un equipo especializado y altamente calificado que se encargue de los procesos de innovación y mejora continua dentro de la planta. Esto incluirá desde expertos en procesos textiles hasta químicos especializados en tintura y acabados.

Definir los procedimientos adecuados a fin de reducir el *lead time* del área:
Establecer procedimientos estandarizados y optimizados que reduzcan los tiempos de producción, mejoren la eficiencia operativa y agilicen la entrega del producto final a los

clientes. Esto permitirá a la planta responder de manera más eficiente a las demandas del mercado, sin comprometer la calidad.

Adaptación a las necesidades del cliente: Asegurar que los procesos de desarrollo de producto estén alineados con las expectativas y necesidades del cliente, ofreciendo acabados personalizados y productos diferenciados que respondan a las tendencias del mercado, especialmente en el segmento de denim y otros textiles con acabados especiales.

Establecer la secuencia de operaciones y determinar las condiciones óptimas de las variables que intervienen en los procesos desarrollados en la planta: Identificar y estandarizar la secuencia de operaciones en la planta de lavado, estableciendo las condiciones ideales de cada fase (tintura, acabados, secado, etc.) para optimizar los resultados. Esto incluye definir los parámetros de las variables técnicas (tiempos, temperaturas, concentraciones de productos químicos) que garantizan la calidad constante y la reducción de reprocesos.

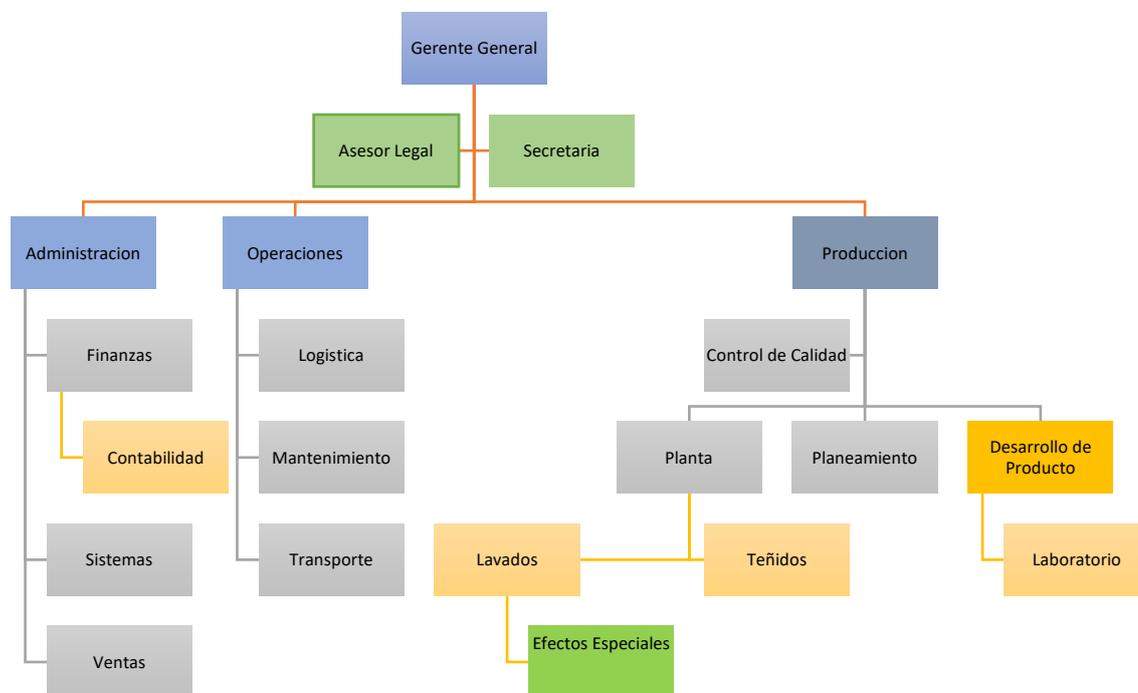
Generalidades del servicio:

Se define al servicio de lavandería industrial el conjunto de procesos de acabado en tela Denim, Drill, Tafeta, Bramante (Tocuyo) etc., la cual es parte del proceso productivo de la confección de prendas de vestir en distintos tipos de tela predominando el denim y drill. El servicio incluye lavado, teñido, suavizado de la prenda, acabados y efectos especiales; los cuales son definidos por el cliente (confeccionista) en su diseño inicial. Para ello antes de indicar toda producción se hace una prueba de color y acabado para que el cliente pueda tener la seguridad de obtener el acabado y color solicitado de acuerdo a su prototipo.

1.3. Organigrama de la empresa

Figura 4

Organigrama de Lavandería Delfus SAC



Fuente: Autoría propia

1.4. Áreas y funciones desempeñadas

Diagnóstico del Sector de Lavanderías Industriales en el Perú

La experiencia acumulada en los últimos 30 años en la implementación y estandarización de plantas de lavado industrial permite observar que más del 90% de estas empresas operan de manera informal. Actualmente, existen aproximadamente 25 lavanderías que ofrecen un servicio integral de lavado y acabados para prendas en denim y prendas PPT (preparadas para teñir). Sin embargo, solo 5 de estas empresas son altamente demandadas debido a su capacidad, calidad y cumplimiento en tiempos de entrega.

Cabe destacar que las marcas de ropa más reconocidas generalmente poseen sus propias plantas de lavado, lo cual les permite asegurar estándares de calidad y gestionar los costos y

tiempos de producción con mayor control. De las lavanderías que ofrecen servicios a terceros, solo una está disponible para atender nuevos clientes, ya que el mercado principal sigue siendo el emporio comercial de Gamarra. No obstante, el margen de ganancia en este mercado es reducido, con un promedio de solo un 10%, y se encuentra principalmente en el sector de clase media, cuyos clientes exigen altos estándares de calidad y tiempos de entrega precisos.

En los últimos cuatro años, más de 10 plantas de lavado han cerrado operaciones. Algunas de estas no pudieron sostenerse después de la pandemia, mientras que otras cerraron debido a la ineficiencia en la gestión de procesos, especialmente en el manejo de reprocesos, que incrementan considerablemente los costos.

Además, existen lavanderías industriales que solo ofrecen servicios básicos a precios bajos, pero con una calidad inferior en el lavado y teñido. Este fenómeno se ve agravado por la presencia de plantas informales, especialmente en la zona de Huachipa, que aprovechan prácticas irregulares para reducir costos. Estas empresas operan con costos mínimos en agua y energía eléctrica, no cuentan con personal en planilla, y evitan los seguros laborales requeridos por el Ministerio de Trabajo (SCTR). Según la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2022), la informalidad en el sector textil fue del 82.4% en 2021.

Esta situación ha generado una competencia desleal, desalentando a los empresarios formales, quienes encuentran difícil competir en igualdad de condiciones. Para enfrentar esta competencia y subsistir en el mercado, las lavanderías formales deben optimizar sus procesos, reduciendo los reprocesos a un rango aceptable entre el 1% y el 4%, lo cual resulta

II. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

2.1. Descripción de actividad

Según los antecedentes mencionados, el principal problema que enfrenta Lavandería Delfus S.A.C. es la alta incidencia de reprocesos en sus operaciones de lavado y teñido. Este problema se presenta con mayor frecuencia en las medianas y pequeñas empresas de servicio de lavado y teñido industrial, como es el caso de Delfus. Un ejemplo específico de los reprocesos que ocurren en la planta es el de pantalones de drill (99% algodón, 1% poliéster), cuyo color es Camello. Los problemas más comunes en el proceso de teñido de estas prendas son:

- No llegar al tono deseado
- Falta de intensidad en el color
- Quebraduras en las fibras
- Veteados indeseados
- Contaminación de la prenda
- Roturas
- Oxidación de accesorios metálicos
- Soplado de la tela
- Mala disolución del colorante
- Error en el pesado del colorante
- No respetar la curva de teñido

- Exceso de carga en la centrifuga
- Exceso de temperatura en el secado
- Inadecuado control en la calidad del agua
- Mala calidad de vapor

Estos inconvenientes, especialmente los reprocesos, son comunes en los procesos de teñido de prendas. Las causas pueden ser diversas, pero la incidencia del exceso de reprocesos impacta directamente en las métricas de costos y tiempos de producción, lo que eleva los costos operativos y reduce la rentabilidad. Además, la calidad se ve afectada, lo que puede llevar a un deterioro irreversible de las prendas, lo que supone una pérdida significativa tanto en recursos como en confianza por parte de los clientes.

Un reproceso se define como el proceso por el cual una prenda debe ser sometida nuevamente para cumplir con las especificaciones de calidad establecidas en el acuerdo entre el cliente y el proveedor del servicio de lavado. En empresas que carecen de un área de desarrollo de producto o que no tienen una estructura adecuada para enfrentar las exigencias del mercado, las probabilidades de incurrir en reprocesos son muy altas. La gran variedad de telas en el mercado, junto con la complejidad en su composición, aumenta la probabilidad de errores, especialmente si las recetas de teñido no están bien preparadas o estandarizadas. Esto, a su vez, altera el lead time (tiempo de ciclo) establecido por el área de planeamiento lo que puede ocasionar problemas como el teñido en pantalones. (Figura 4)

Figura 5

Pantalones teñidos con problemas de veteados



Fuente: Univisión – Estilo de Vida

Descripción del proceso productivo

Para entender cómo funciona una empresa dedicada al servicio de procesos de lavado industrial, es necesario revisar el recorrido de la mercadería desde que ingresa a la planta hasta su despacho. El proceso incluye varias etapas clave:

- **Recepción y Registro de la Mercadería:** La mercadería ingresa a las instalaciones de la empresa, donde es contada por el personal de seguridad para verificar la cantidad que consta en la guía de ingreso. Generalmente, la mercadería viene acompañada de su **prototipo**.
- **Auditoría Inicial:** Antes de ser almacenada en el área de productos en proceso, la mercadería es auditada al 100% por el personal de Control de Calidad. Se revisan manchas de grasa, contaminación, rasgados, roturas, problemas de confección, etc. Cualquier inconveniente se reporta al vendedor para que lo comunique al cliente y se eviten malentendidos sobre los procesos realizados en planta.

- **Envío al Área de Desarrollo de Producto:** Simultáneamente, el prototipo es enviado al área de Desarrollo de Producto y una copia de la guía se destina al área de Planeamiento.
- **Desarrollo de la Receta:** En el área de Desarrollo de Producto, se analiza el tipo de tela a procesar (Denim, Drill, Bramante, etc.), y se formula la receta correspondiente. Se realiza una muestra (contratipo) que se valida con el cliente.
- **Aprobación de la Muestra:** Una vez aprobada la muestra por el cliente, la receta es entregada a Planeamiento, quien se encarga de determinar la máquina y las dosificaciones necesarias según la carga a procesar.
- **Proceso en Planta:** Planeamiento, en coordinación con el encargado de la planta, indica la fecha de entrega y se inicia el proceso en el área de húmedos.
- **Control de Calidad:** Antes del secado y planchado, el personal de Control de Calidad revisa el lote y determina si cumple con los estándares. Si es necesario, se somete a reproceso, aunque en muchos casos el vendedor puede convencer al cliente de que apruebe el lote pese a no haber llegado al prototipo.
- **Despacho:** Una vez aprobado por Control de Calidad, el lote pasa a la zona de empaque y se traslada al almacén de productos terminados para su posterior despacho.

2.2. Marco Teórico

El desarrollo de productos se entiende como el proceso integral que abarca desde la creación de un nuevo producto hasta la mejora de uno existente, enfocado en satisfacer las necesidades del mercado y de los consumidores. Kotler (1989) define "producto" como "algo que puede ofrecerse a un mercado con la finalidad de que se les preste atención, se adquiera,

utilice o consuma, con el objeto de satisfacer un deseo o una necesidad" (p. 6). Este concepto subraya que el desarrollo de productos no solo responde a demandas actuales, sino que busca anticiparse a cambios en preferencias y tendencias.

En la industria del denim, el desarrollo de productos ha sido clave para la innovación tecnológica, transformando procesos tradicionalmente manuales que, además de ser menos eficientes, podían ser perjudiciales para la salud de los trabajadores. En los últimos años, la tecnología ha permitido optimizar el uso de recursos naturales en la producción de denim y ha eliminado procesos como el *bleaching*, el *sandblasting*, el *stonewash*, y el *spray* de permanganato potásico, prácticas que resultaban invasivas y poco sostenibles (Riera, 2018).

Dado este contexto, es crucial que la innovación en el desarrollo de productos y en los procesos de lavado sea continua en la industria del denim. Las lavanderías deben adaptarse a un entorno en el que las preferencias de los consumidores y las tendencias de moda evolucionan rápidamente. Para mantenerse competitivas, las empresas deben estar a la vanguardia, adoptando nuevos procesos y tecnologías que permitan una mayor eficiencia y sostenibilidad.

Es importante reconocer que cada empresa textil es única, con necesidades específicas dentro de una industria diversa. Si bien las etapas básicas de desarrollo de productos suelen ser similares, estas deben iterarse y refinarse para adaptarse a las características particulares de cada empresa. En el caso de las lavanderías industriales, el área de Desarrollo de Producto no solo se centra en crear o innovar efectos y acabados, sino que su principal responsabilidad radica en replicar fielmente los prototipos que los clientes exigen. Esto implica establecer lineamientos claros y precisos que permitan que las muestras aprobadas en el área de Desarrollo de Producto se reproduzcan consistentemente en la planta de producción.

Este enfoque en la precisión y replicabilidad es esencial para que las lavanderías puedan cumplir con las especificaciones de los clientes y asegurar la calidad en cada fase del proceso.

Para lograr esto, el área de Desarrollo de Producto trabaja en estrecha colaboración con la jefatura de planta, asegurando que todas las etapas, desde el diseño hasta la producción, se alineen con los objetivos comunes de calidad y eficiencia.

2.2.1. Conceptos Básicos usados en una planta

2.2.1.1. Área de Lavados:

Relación de baño (R/B): Viene a ser la relación entre el peso del material a procesar y el volumen del baño a usar. De forma práctica diríamos que los litros de agua necesarios para procesar un Kilogramo de prendas. Por ejemplo, si en una lavadora se tiene que teñir 50 Kg. De prendas (pantalones en drill), y la relación de baño es de 1/10, significa que necesitaremos 500 litros de agua.

P.H.: Las siglas PH significan Potencial de Hidrogeno, y sirve para indicar el grado de acidez o alcalinidad de un producto determinado en una escala del 0 al 14. Siendo 0 el grado más ácido y 14 el más alcalino.

Denim: Denim es el nombre del tejido por el cual están conformados los afamados JEANS Tejanos. No importa la talla, corte, modelo, o color que lleves, un verdadero JEANS siempre irá compuesto de mezclilla (otro nombre común). Un tejido convencionalmente de algodón en el cual los hilos han sido entrelazados de una manera específica para crear una estructura robusta y resistente.

Desengomado: Proceso mediante el cual se elimina los compuestos de engomados aplicados a la hebra al comenzar su tejido y suele ser la primera operación húmeda de acabado sobre el tejido. Consiste en solubilizar el material de engomado con un álcali o enzimas amilasas (para el engomado con almidón solamente) en un medio alcalino y a continuación se lava a una temperatura entre 60°C y 80°C. Luego de aplicarse la solución desengomante y el

material desengomado se ha solubilizado, la solución se desecha y se procede a lavar y enjuagar y neutralizar los posibles restos de soda caustica del tejido.

Decoloración por abrasión: El stonewashing o lavado con piedras es una técnica que acelera la decoloración y el suavizado de los jeans de denim añadiendo piedras pómez en el lavado. Las piedras pueden ser naturales o sintéticas, en distintos tamaños y formas y sirven para producir efectos variados. En la actualidad para el proceso de abrasión la piedra pómez ha sido reemplazada por el uso de Enzimas Celulasas. En el mercado se pueden encontrar de 2 tipo de Celulasas, las que trabajan en medio Acido y en medio neutro.

Acabados por corrosión: El lavado por corrosión de color es una técnica química que remueve color de áreas seleccionadas en una tela teñida. Los químicos usados en este proceso son fuertes oxidantes como el permanganato de potasio, o agentes reductores como el hipoclorito de sodio. Los efectos que se logran con este acabado son por ejemplo el focalizado, ice wash, frosted, snow wash, etc.

Efectos de acabados en seco: Muchas de las técnicas de acabado en seco pueden ser combinadas con procesamientos en húmedo, ya sea antes o después del acabado, para obtener efectos únicos y mejor desempeño. La mayoría de las técnicas de acabado en seco están enfocadas en la eliminación de la capa externa del hilo índigo para mostrar el centro blanco debajo de su superficie. Así como con el acabado en húmedo, la resistencia del hilo es la clave en la efectividad de los procesos de acabado en seco.

Lijado: Por muchos años, el look más popular para los jeans ha sido el envejecimiento, (vintage) o destruido que se obtiene a través de lijados localizado. El lijado puede ser aplicado con una máquina pulidora industrial de chorro de arena, con herramientas eléctricas, o a mano con papel lija. El objetivo es crear varios niveles de abrasión por toda la prenda. Comúnmente,

se aplica más abrasión para imitar las zonas donde normalmente se muestran signos de desgaste por el uso común.

Acabados con láser: En años recientes, la tecnología láser se ha adaptado a los acabados del denim para crear efectos que imitan los whiskers (imitaciones a los desgastes horizontales que se presentan en el jean después de uso continuo) y áreas lijadas, e incluso para crear hoyos en las prendas. En el acabado láser un rayo condensado de luz se dirige sobre la superficie de la tela para quemar la capa superior de los componentes del teñido. Dado que los sistemas de láser son controlados por tecnología CAD/CAM casi cualquier efecto de desgaste puede obtenerse rápida y consistentemente, ya que este software de diseño asistido por computadora, permite diseñar y reproducir prototipos, piezas terminadas, así como producciones completas.

2.2.2.2. Área de Teñidos:

Descrude: Es el proceso por el cual se remueve la pectina que une la cera u otras impurezas en las fibras de algodón. Este es un proceso importante en el procesamiento del algodón porque le permite a la tela ser más absorbente para un teñido parejo y consistente si se incorpora como siguiente proceso el teñido.

Pre-blanqueo: Es el proceso por el cual se busca la pérdida total del color natural del algodón. La finalidad principal del blanqueo es la obtención del color blanco en los géneros, que deben ser más o menos blancos, según el proceso posterior de teñido o de coloración blanca.

Blanqueo Óptico: Proceso de ennoblecimiento textil que permite mejorar el grado de blanco, de forma permanente, de las materias textiles blanqueadas químicamente previa o simultáneamente, empleando agentes de blanqueo fluorescentes (ABF) o blanqueadores ópticos, los cuales absorben la luz ultravioleta invisible y la emiten como luz visible.

Alcalis: Productos auxiliares que favorecen la solubilización de los colorantes azoicos insolubles, los colorantes tina y los sulfurosos. Asimismo, favorecen la reacción de los grupos –OH de la celulosa con los colorantes reactivos.

Antiespumantes: Productos auxiliares (tensioactivos) que impiden la formación de espumas estables.

Carga: Proceso de introducción de la materia textil contabilizado en unidades y/o Kilogramos en la máquina para su respectivo procesamiento.

Colorantes: Son compuestos orgánicos que se aplican a un sustrato que puede ser fibras textiles, cuero, papel, plástico o alimentos para darle un color más o menos permanente dependiendo de las características de absorción del mismo sustrato.

Detergentes: Sustancias tensioactivas y anfipáticas, misma que tiene una fórmula especialmente diseñada para eliminar la suciedad y otros agentes de nuestras prendas sin maltratar la tela. Productos auxiliares empleados en el lavado de la materia textil previo y posterior a la tintura.

Dispersantes: Productos auxiliares (tensioactivos) que previenen la agregación de moléculas de colorante en la tintura, facilitando la dispersión de los colorantes insolubles.

Ficha técnica: Es una herramienta de consulta de un producto químico que pone el fabricante a disposición del usuario para informarle de forma clara, concisa y sencilla sobre las características técnicas que tienen que ver con su utilización y manipulación, incluye, entre otros, los siguientes datos: Nombre y composición del producto. Descripción general del producto, de su uso y su funcionalidad. Propiedades físicas y químicas: olor, color, estado, pH, densidad, etc.

Hidrofilidad: Determina la afinidad de las fibras al contacto con el agua, es aplicable a fibras, hilos y telas de algodón y sus mezclas, así como fibras celulósicas. Por otro lado, es la capacidad del material para absorber agua. La prueba de hidrofilidad consiste en probar la absorción de agua del material.

Humectantes: Productos auxiliares (tensioactivos) que favorecen la penetración del baño de tintura en la fibra, abre las fibras textiles para preparar el tejido y dar un excelente acabado al teñido lo que permite que resalte el color de la tela.

Igualantes o igualadores: Productos auxiliares que ayudan a que el colorante sea distribuido de manera uniforme en la tela, evitando generar manchas. Tienen la finalidad de retardar la subida del colorante a la fibra, cuando estos tienden a subir rápidamente, generalmente son usados en el teñido a alta temperatura, especialmente cuando se tiñen matices claros y la concentración del colorante es mínima.

Secuestrantes: Tienen la función de capturar a los iones metálicos, formando complejos que tienen la propiedad de mantenerse solubles e inoos, lo cual es de gran importancia en algunos procesos industriales, evitando efectos indeseados en los procesos de producción o en el producto final.

Sales: Productos auxiliares que actúan como retardador o para mejorar el agotamiento del baño de tintura.

Solidez del color: Se denomina “Solidez” a la resistencia que presenta el textil teñido a cada uno de los agentes que son capaces de modificar su color original (cambio de color) y/u originar un manchado sobre un testigo blanco (transferencia de color).

Algunos defectos provocados por la termo migración son, por ejemplo, la disminución de:

- La solidez al trote
- La solidez al lavado
- La solidez al agua
- La solidez al sudor
- La solidez a la luz

Suavizantes: Son productos diseñados para dar buen aroma, frescura, una sensación esponjosa y suave a la ropa durante y después del lavado. También es el responsable de que los textiles no tengan arrugas después del lavado y de que sea más fácil planchar las prendas.

Los más utilizados en la industria textil son:

- **Suavizantes no iónicos:** No contienen iones cargados positiva ni negativamente, son versátiles y compatibles con una amplia gama de tejidos y a menudo, se utilizan en combinación con otros tipos de suavizantes. Se usan generalmente en el acabado de prendas blancas y colores claros.
- **Suavizantes Catiónicos:** Contienen compuestos catiónicos, como sales de amonio cuaternario. Son efectivos en fibras naturales como algodón y lino. Tienen carga positiva y se adhieren a las fibras cargadas negativamente, proporcionando suavidad.
- **Suavizantes Siliconados:** Es un compuesto de polímeros como resultado de una micro emulsión. Es adecuado para el ablandamiento de textiles de fibra natural como algodón, lana, seda, lino. Se puede absorber en la superficie de las fibras textiles y suavizar las fibras para cambiar la sensación y hacer que el producto sea cómodo.

2.2.2.3. Composición de la tela: La composición de la tela se refiere a los ingredientes que componen cada hilo y fibra de nuestras prendas. Estos componentes pueden ser fibras naturales como algodón y lana, fibras artificiales como el rayón, o fibras sintéticas como

el **poliéster** y el **nylon**. Cada tipo de fibra aporta una serie de características únicas a la tela, como suavidad, resistencia, elasticidad o capacidad de absorción.

Por ejemplo, Denim Strech 95% algodón, 2% Poliéster y 3% Elastano.

¿Por qué se mezclan fibras?

Mezclar fibras permite combinar las mejores características de cada una. Por ejemplo, una tela puede necesitar la resistencia y durabilidad del nylon, pero también la suavidad y comodidad del algodón; mezclar estas resulta en una tela que tiene las características de ambas.

Algodón-Poliéster: Esta es una de las mezclas de fibras más comunes en la industria textil. Combina la suavidad, la comodidad y la transpirabilidad del algodón con la resistencia al desgaste, la durabilidad y la facilidad de cuidado del poliéster.

Poliéster y Elastano: El poliéster es una fibra sintética conocida por su durabilidad y resistencia, mientras que el elastano (también conocido como spandex) es valorado por su elasticidad. La mezcla de estos dos da lugar a telas que son duraderas, resistentes al desgaste y, al mismo tiempo, elásticas y cómodas.

Control de Calidad:

“Se denomina control de calidad al conjunto de técnicas y procedimientos de que se sirve la dirección para orientar, supervisar y controlar todas las etapas mencionadas hasta la obtención de un producto de calidad deseada. El control de calidad representa una inversión que, como cualquier otra, debe de producir rendimientos adecuados que justifiquen su existencia” (Llerena M. 2015 citando a Bertrand L. & Prabhakar M. 1990. (p. 69-70).

III. APORTES DESTACABLES A LA EMPRESA

3.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo se basa en un estudio de caso en Lavandería Delfus SAC, sustentado en más de 30 años de experiencia en el sector textil, específicamente en lavanderías industriales. A lo largo de estas tres décadas, se ha participado activamente en la implementación y optimización del área de Desarrollo de Producto en diversas plantas de lavado, aplicando conocimientos adquiridos tanto en capacitaciones internacionales, principalmente en Estados Unidos, como en la adaptación de innovaciones tecnológicas al contexto peruano.

El área de Desarrollo de Producto desempeña un papel crucial en la oferta de valor para los clientes, al permitir un control detallado sobre los procesos de diseño y acabado de prendas. Además, tiene la responsabilidad de gestionar las cotizaciones de acuerdo con las especificaciones de los clientes, lo que convierte a este departamento en un soporte esencial para la producción en planta y en un pilar fundamental de la competitividad y eficiencia en el sector de lavanderías industriales.

3.2. Propuesta de gestión del área de desarrollo de producto

3.2.1. Gestión administrativa

La gestión administrativa en el área de Desarrollo de Producto involucra la definición de una estructura organizacional adecuada, con roles y responsabilidades claramente definidos para garantizar una operación eficiente y alineada con los objetivos de calidad y rentabilidad. La estructura propuesta para esta área incluye:

- **Jefatura de Desarrollo de Producto:** Lidera el departamento y coordina con otras áreas. Es apoyada por los jefes de Laboratorio, Área de Muestras y Acabados Manuales, quienes tienen funciones especializadas y de soporte en el desarrollo y ejecución de proyectos.

A continuación, se describen los perfiles clave dentro del equipo de Desarrollo de Producto:

3.2.1.1. Perfil del Jefe de Desarrollo de Producto

Este rol requiere una combinación de habilidades técnicas, creativas y de gestión. Las competencias clave incluyen:

- **Formación y Experiencia:**
 - Formación universitaria en diseño de moda, ingeniería textil, química o áreas afines.
 - Experiencia mínima de 5 años en desarrollo de productos en la industria del lavado de jeans o textil.
 - Conocimiento profundo en técnicas de lavado, procesos de acabado y teñido de prendas.
- **Habilidades Técnicas:**
 - Conocimiento experto en materiales textiles, tintes, químicos y tecnologías de lavado.
 - Comprensión de procesos de producción, control de calidad y normativas aplicables.
- **Creatividad e Innovación:**
 - Capacidad para generar conceptos innovadores y diferenciados en acabados y técnicas de lavado.
 - Disposición para experimentar y adaptar nuevas técnicas y materiales.
- **Gestión de Proyectos:**

- Experiencia en la gestión integral de proyectos de desarrollo de productos, desde su conceptualización hasta el lanzamiento.
- Competencia en la planificación de recursos y en la coordinación de equipos multidisciplinarios.
- **Liderazgo y Habilidades Interpersonales:**
 - Habilidades de liderazgo y motivación para dirigir un equipo.
 - Capacidad de comunicación efectiva para colaborar con otros departamentos.
- **Conocimiento del Mercado:**
 - Familiaridad con las tendencias de moda y las demandas del mercado en el sector de jeans.
- **Orientación a Resultados y Enfoque Comercial:**
 - Enfoque en rentabilidad y éxito comercial, con capacidad para equilibrar creatividad con objetivos prácticos.
- **Compromiso con la Sostenibilidad:**
 - Conocimiento y aplicación de prácticas sostenibles en procesos de lavado y acabado.

3.2.1.2. Perfil del Jefe de Laboratorio

El jefe de laboratorio debe poseer conocimientos técnicos sólidos, habilidades de liderazgo y experiencia en la industria textil. Las competencias incluyen:

- **Formación Académica:**
 - Título en química, ingeniería química o ingeniería textil, con especialización en colorimetría o control de calidad.
- **Experiencia Laboral:**
 - Mínimo 5 años de experiencia en laboratorios de control de calidad en la industria textil.

- **Conocimientos Técnicos:**
 - Dominio en técnicas de análisis químico y físico, con un conocimiento profundo en teñido y acabado.
- **Habilidades Analíticas y de Resolución de Problemas:**
 - Capacidad para analizar datos de laboratorio e identificar soluciones efectivas.
- **Liderazgo y Gestión de Equipo:**
 - Habilidades de liderazgo para gestionar un equipo técnico.
- **Gestión de Calidad y Cumplimiento Normativo:**
 - Conocimiento sólido en sistemas de calidad para asegurar el cumplimiento normativo.
- **Innovación y Mejora Continua:**
 - Actitud proactiva para mejorar continuamente los procesos en el laboratorio.
- **Gestión de Recursos y Presupuestos:**
 - Habilidad para administrar eficientemente los recursos del laboratorio.
- **Compromiso con la Sostenibilidad:**
 - Conocimiento en prácticas sostenibles de teñido y lavado.

3.2.1.3. Perfil del Jefe de Desarrollo de Muestras

El jefe de desarrollo de muestras requiere habilidades técnicas, creativas y de gestión:

- **Formación Académica:**
 - Técnico en procesos de producción textil, con certificaciones en técnicas de lavado y teñido.
- **Experiencia Laboral:**
 - Mínimo 5 años de experiencia en desarrollo de muestras y prototipos.
- **Habilidades Técnicas:**
 - Conocimiento en técnicas de lavado, desgaste y acabados para jeans.

- **Creatividad e Innovación:**
 - Capacidad para desarrollar ideas innovadoras en muestras de productos.
- **Gestión de Proyectos:**
 - Experiencia en planificación y coordinación de recursos para proyectos de muestras.
- **Liderazgo y Habilidades Interpersonales:**
 - Excelentes habilidades de liderazgo para dirigir un equipo técnico.
- **Conocimiento del Mercado y Tendencias:**
 - Comprensión de las tendencias y demandas del mercado en el sector textil.
- **Control de Calidad y Cumplimiento Normativo:**
 - Conocimiento en estándares de calidad y normativas aplicables.
- **Gestión de Recursos y Costos:**
 - Habilidad para optimizar el uso de recursos y controlar costos en el desarrollo de muestras.

3.2.1.4. Perfil del Jefe de Acabados Manuales

El jefe de acabados manuales necesita una combinación de habilidades técnicas y de gestión:

- **Formación Académica:**
 - Técnico en producción textil o diseño de moda, con certificaciones en técnicas de acabados manuales.
- **Experiencia Laboral:**
 - Al menos 5 años en acabados y efectos manuales.
- **Habilidades Técnicas:**
 - Dominio de técnicas de lavado manual y efectos en denim.
- **Creatividad e Innovación:**

- Capacidad para innovar en acabados y efectos manuales.
- **Gestión de Equipo:**
 - Habilidades de liderazgo para dirigir operarios y técnicos de acabados.
- **Conocimiento del Mercado y Tendencias:**
 - Familiaridad con las tendencias de moda en acabados manuales.
- **Control de Calidad y Cumplimiento Normativo:**
 - Conocimiento de normas de calidad aplicables a los procesos de acabado.

1. **Gestión de Recursos y Costos:**

- Habilidad para gestionar eficientemente los recursos de acabados manuales.
- **Compromiso con la Sostenibilidad:**
 - Implementación de medidas sostenibles en acabados manuales.

3.2.2. Gestión Operativa

La gestión operativa en el área de Desarrollo de Producto en Lavandería Delfus SAC es crucial para asegurar eficiencia, calidad y rentabilidad. Las prácticas clave incluyen:

- **Planificación y Programación de la Producción:**
 - Elaboración de planes de producción detallados para el desarrollo de prototipos y nuevos productos, asegurando tiempos y recursos adecuados.
- **Gestión de Inventarios y Suministros:**
 - Control preciso de inventarios de materiales y químicos para evitar desabastecimientos o excesos de stock.
- **Control de Calidad y Cumplimiento Normativo:**
 - Establecimiento de protocolos de control de calidad desde la selección de materiales hasta el producto final.
- **Optimización de Procesos:**

- Identificación de cuellos de botella y aplicación de metodologías como Lean Manufacturing o Six Sigma para mejorar la eficiencia.

Esta metodología asegura una gestión integral en el área de Desarrollo de Producto, optimizando recursos y adaptando procesos para ofrecer productos de alta calidad y sostenibilidad en el mercado textil.

Tabla 1*Reporte de re-procesos mensuales / semana*

	Ene-23					Feb-23					Mar-23					Abr-23				
PROCESO	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total
LAVADO	6	5	7	4	22	7	4	6	5	22	7	8	7	5	27	5	4	6	7	22
TEÑIDO	16	14	13	14	57	17	15	16	15	63	18	17	14	15	64	17	15	17	18	67
	79					85					91					89				

	May-23					Jun-23					Jul-23					Ago-23				
PROCESO	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total
LAVADO	7	6	7	5	25	8	5	4	5	22	7	6	6	5	24	6	5	6	7	24
TEÑIDO	18	17	15	16	66	18	16	18	17	69	19	18	19	16	72	16	17	16	15	64
	91					91					96					88				

	Set-23					Oct-23					Nov-23					Dic-23				
PROCESO	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total	S1	S2	S3	S4	Total
LAVADO	5	4	4	5	18	4	5	4	6	19	4	4	3	5	16	4	3	3	3	13
TEÑIDO	15	14	16	15	60	13	12	13	13	51	12	11	12	10	45	10	9	10	9	38
	78					70					61					51				

Fuente: Lavandería Delfus SAC

En la Tabla 1, podemos apreciar el reporte de reprocesos desde el mes de enero a diciembre de 2023.

La parte sombreada de amarillo corresponde desde el mes de inicio de la implementación del Área de Desarrollo de producto (agosto 2023) a diciembre del mismo año.

Como se podrá observar, la tendencia a los reprocesos tiende a la baja con consistencia a partir tercer mes de la implementación. Cabe señalar que lo ideal es no superar 1 reproceso por día en el proceso de teñido, y los reprocesos en lavado deberían ser no más de 3 por semana.

Figura 6.

Ejemplo de un Diagrama de Operaciones de un proceso en Denim

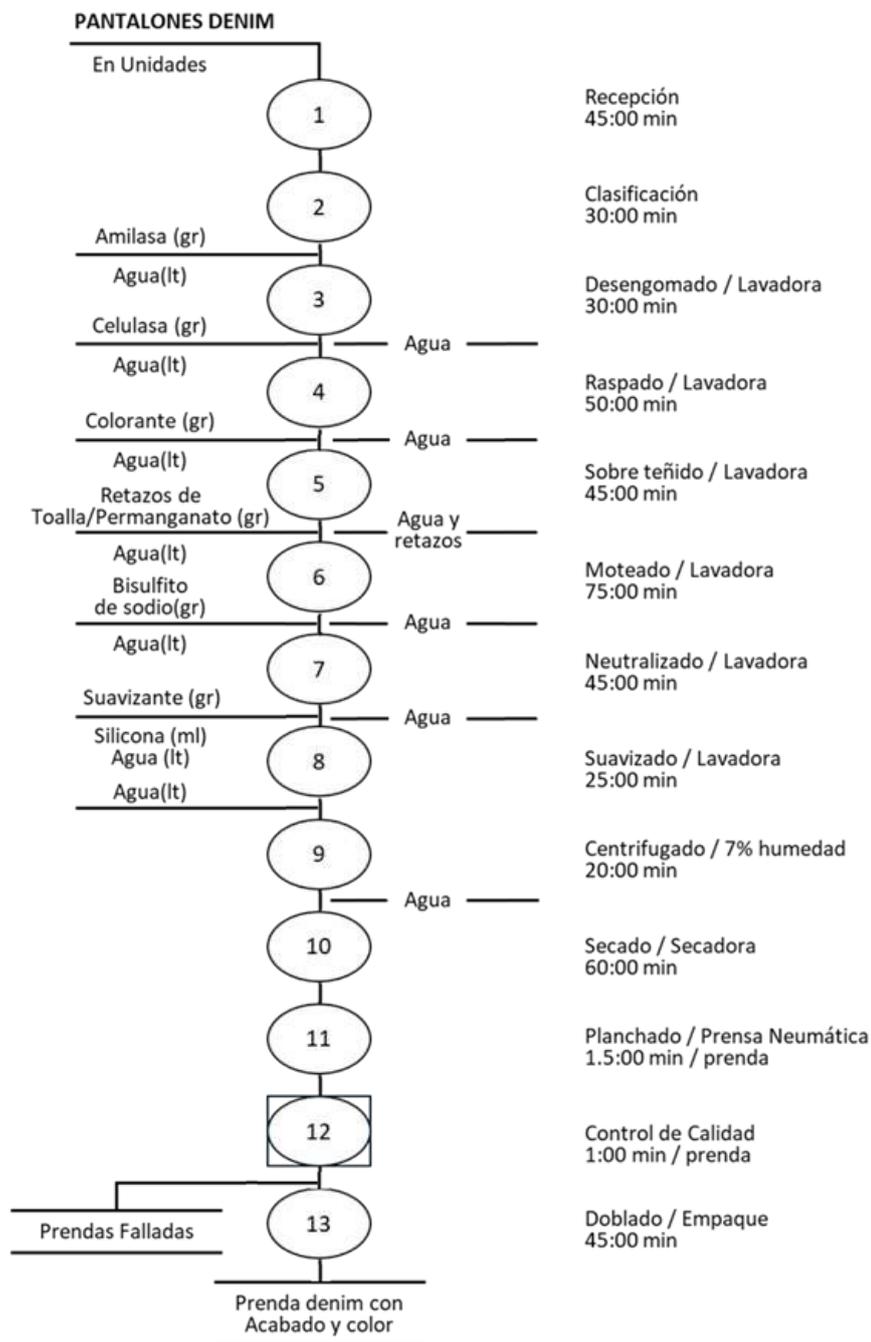


Figura 7.

Ejemplo de un Diagrama de Operaciones de un proceso Teñido Reactivo

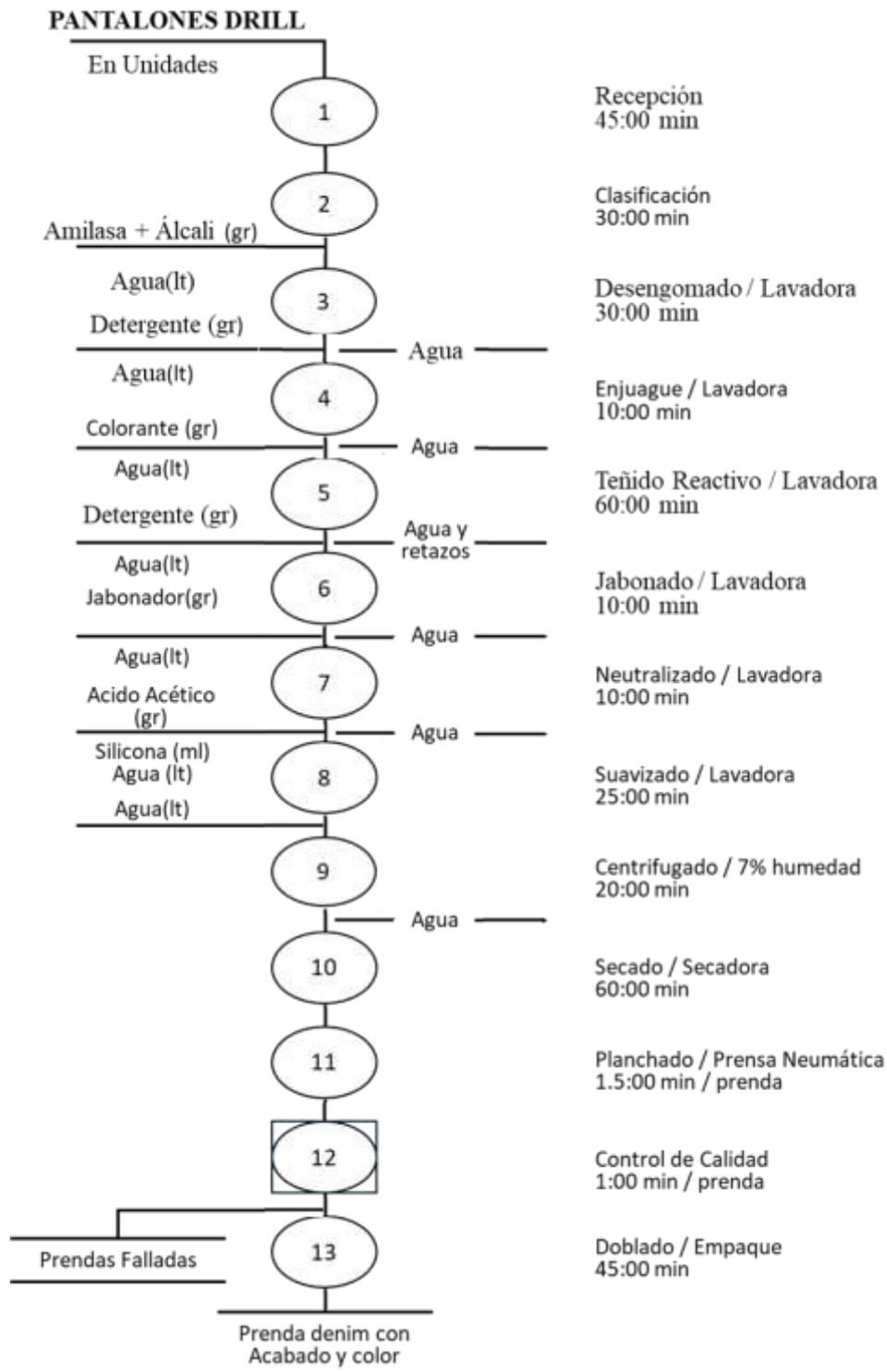


Figura 8.

Ejemplo de un Diagrama de Operaciones de un proceso Teñido Directo

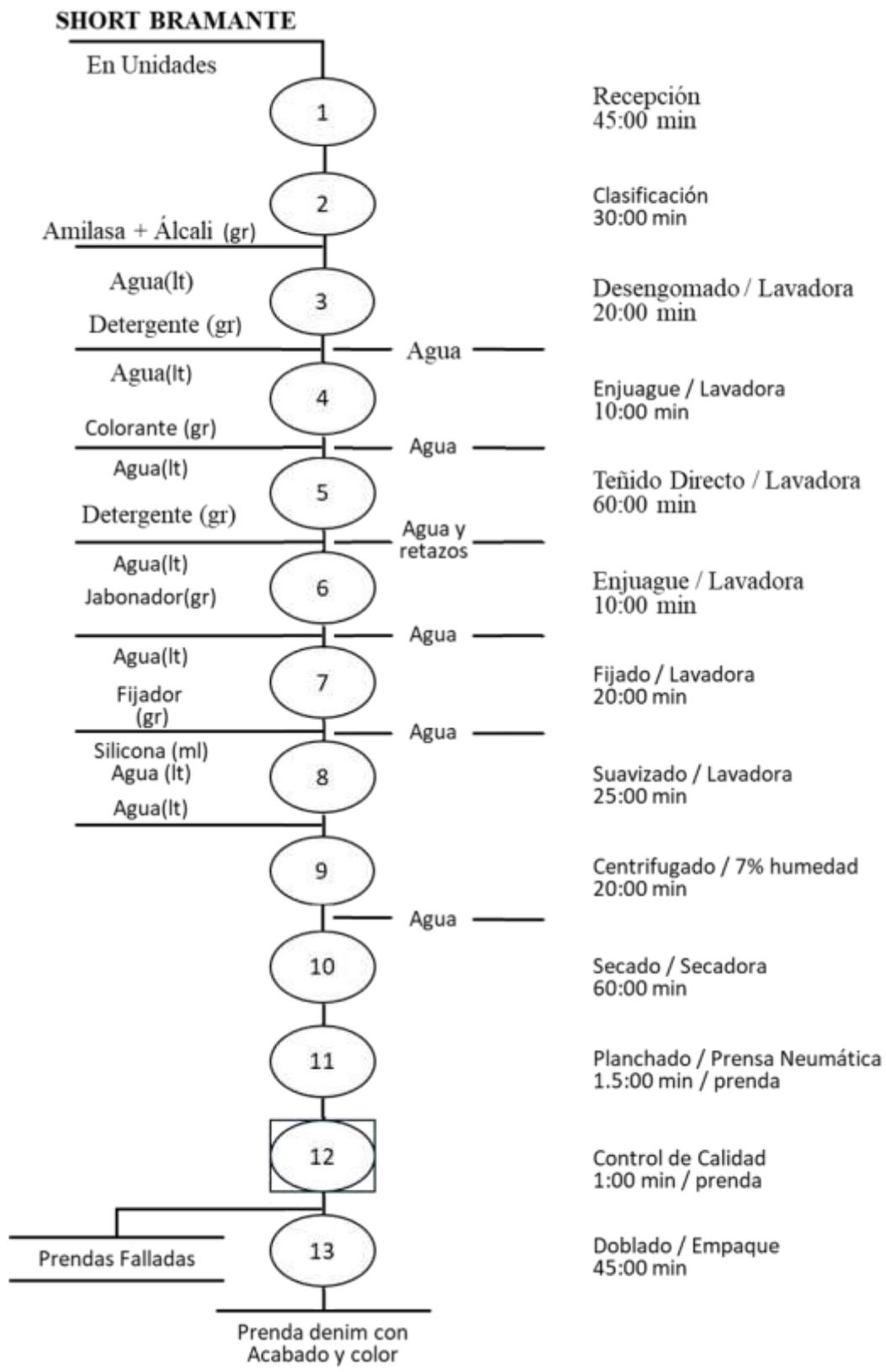


Tabla 2*Receta de teñido reactivo para el color plomo en algodón*

Productos	Dilución	Receta madre				Receta con Reúso			
		Concentración		Cantidad		Concentración		Cantidad	
Amarillo xxxxx RR	10 g/L	0,02	%	0,2	mL	0,02	%	0,20	mL
Rojo xxxxx FBL	10 g/L	0,03	%	0,3	mL	0,03	%	0,30	mL
Azul xxxxx FL	10 g/L	0,06	%	0,6	mL	0,06	%	0,60	mL
Secuestrante S	100 g/L	1,00	g/L	0,8	mL	0,44	g/L	0,35	mL
Cloruro de sodio	sólido	20,00	g/L	1,6	g	8,75	g/L	0,70	g
Alcalígeno	100 g/L	1,30	g/L	1,04	mL	1,30	g/L	1,04	mL
Agua				77,1	mL			32,51	mL
Agua de Reúso				0,00	mL			45,00	mL
Volumen total				80,0	mL			80,00	mL

Fuente: Lavandería Delfus SAC

Tabla 3*Receta Teñido reactivo para el color negro en drill 98% algodón 2% polyester*

Productos	Dilución	Receta madre				Receta con Reúso			
		Concentración		cantidad		Concentración		cantidad	
Negro xxxxx FF	80 g/L	5,00	%	10,00	mL	5,00	%	10,00	mL
Secuestrante S	120 g/L	1,00	g/L	0,80	mL	0,44	g/L	0,35	mL
Cloruro de sodio	sólido	80,00	g/L	6,40	g	35,00	g/L	2,80	g
Alcalígeno	100 g/L	3,50	g/L	2,80	mL	3,50	g/L	2,80	mL
Agua				66,40	mL			21,85	mL
Agua de Reúso				0,00	mL			45,00	mL

Fuente: Lavandería Delfus SAC

En la Tabla 2 y 3 podemos apreciar ejemplos de recetas que son elaboradas en el área de laboratorio, la misma que es derivada al área de planeamiento para elaborar la receta que será utilizada en planta en función al peso (carga) del producto a procesar , la misma que determinara la maquina en función a su capacidad.

3.2.2. Gestión Operativa

La gestión operativa en el área de Desarrollo de Producto en una planta de lavado de jeans y teñido de prendas es esencial para asegurar la eficiencia, calidad y rentabilidad de los procesos. A continuación, se detallan las prácticas clave para una gestión operativa eficaz en esta área:

- **Gestión de Recursos Humanos:**
 - Asegurar que el área cuente con personal calificado y capacitado para cubrir todas las etapas del desarrollo de producto, desde el diseño hasta la implementación.
 - Implementar programas de capacitación y desarrollo continuo para el personal técnico y operativo, enfocándose en las últimas técnicas y tecnologías de lavado, teñido y acabados textiles.

- **Mantenimiento de Equipos e Instalaciones:**
 - Establecer planes de mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos y maquinaria utilizados en el desarrollo de productos. Esto es fundamental para evitar interrupciones en la producción y mejorar la vida útil de los activos.

- Mantener las instalaciones en condiciones óptimas de higiene, seguridad y eficiencia, cumpliendo con las normativas vigentes y promoviendo un ambiente laboral seguro.
- **Gestión de Costos y Productividad:**
 - Monitorear y controlar los costos asociados al desarrollo de nuevos productos, tales como materiales, mano de obra, energía y otros gastos operativos, para mantener la rentabilidad y competitividad de la planta.
 - Implementar indicadores de productividad y eficiencia (KPIs) que permitan identificar áreas de mejora y optimización de recursos, así como evaluar el desempeño de cada proceso dentro del área.
- **Colaboración Interdepartamental:**
 - Fomentar una comunicación fluida y colaboración estrecha entre el área de Desarrollo de Producto y otros departamentos como diseño, producción, ventas y marketing. Esto es clave para alinear los esfuerzos en torno a los objetivos de calidad, tiempos de entrega y expectativas del cliente.
 - Establecer canales de comunicación efectivos y reuniones periódicas para resolver problemas de manera proactiva y mejorar la coordinación entre equipos.

- **Sostenibilidad y Responsabilidad Ambiental:**

- Implementar prácticas sostenibles en los procesos de desarrollo de producto, promoviendo la reducción del consumo de agua y energía, así como la minimización de residuos.
- Explorar el uso de materiales y productos químicos respetuosos con el medio ambiente y fomentar procesos de reciclaje y reutilización dentro de la planta, en línea con las tendencias y normativas de sostenibilidad en la industria textil.

Una gestión operativa sólida en el área de Desarrollo de Producto permitirá a la planta de lavado y teñido de prendas optimizar sus procesos, asegurar la calidad, controlar costos y ofrecer productos innovadores y competitivos en el mercado de manera eficiente y sostenible.

IV. CONCLUSIONES

Del presente trabajo de investigación se pueden extraer las siguientes conclusiones:

4.1. Relevancia del Área de Desarrollo de Producto: La implementación del área de Desarrollo de Producto es fundamental en el éxito de una lavandería industrial. Este departamento es responsable de crear productos atractivos, innovadores y adaptados a las demandas cambiantes del mercado, lo que fortalece la posición competitiva de la empresa.

4.2. Importancia de la Investigación de Mercado y Análisis de Tendencias: La investigación continua del mercado y el análisis de tendencias son esenciales para guiar el desarrollo de productos y asegurar que estos se mantengan relevantes y competitivos. Comprender las preferencias del consumidor permite anticiparse a las necesidades del mercado.

4.3. Innovación y Diferenciación como Ventajas Competitivas: La capacidad de innovación y diferenciación en técnicas de lavado y acabados específicos proporciona una ventaja competitiva significativa en la industria. Las técnicas y efectos únicos generan valor agregado en los productos.

4.4. Sostenibilidad y Responsabilidad Ambiental: La industria del lavado de prendas se enfrenta a crecientes expectativas de sostenibilidad. Implementar métodos de lavado ecológicos, reducir el consumo de agua y energía, y usar productos químicos menos contaminantes son prácticas cada vez más importantes.

4.5. Colaboración con Proveedores: La colaboración cercana con proveedores de materias primas es clave para asegurar la calidad y consistencia de los productos. Trabajar en conjunto permite acceder a materiales que cumplen con los estándares de calidad requeridos y ayuda a la empresa a innovar en sus productos.

4.6. Control de Calidad y Pruebas Rigurosas: La implementación de procesos rigurosos de prueba y control de calidad asegura que los productos finales cumplan con los estándares de calidad y resistencia. Esto es esencial para satisfacer las expectativas de los clientes y minimizar reprocesos.

4.7. Capacitación y Desarrollo del Personal: La capacitación continua del personal en el área de Desarrollo de Producto es indispensable para mantenerse al día con las últimas tendencias y técnicas en el sector. Esto contribuye a una mayor eficiencia y adaptación a cambios en el mercado.

4.8. Análisis de Costos y Eficiencia Operativa: El análisis constante de costos y la mejora en la eficiencia operativa en el área de Desarrollo de Producto impactan directamente en la rentabilidad y competitividad de la lavandería. Un control eficaz de costos y recursos permite optimizar el uso de materiales y energía.

En resumen, el área de Desarrollo de Producto desempeña un rol clave en el éxito de una lavandería industrial, integrando innovación, sostenibilidad, colaboración con proveedores, control de calidad, capacitación del personal y eficiencia operativa para ofrecer productos competitivos y de alta calidad.

V. RECOMENDACIONES

Para fortalecer el área de Desarrollo de Producto en una planta de lavado de jeans, se sugieren las siguientes recomendaciones:

5.1. Investigación de Mercado: Realizar estudios de mercado periódicos para identificar tendencias de moda, preferencias del consumidor y demandas del segmento de mercado. Esto permitirá desarrollar productos alineados con las necesidades de los clientes y mejorar su atractivo en el mercado.

5.2. Fomento de la Innovación y Diferenciación: Explorar y desarrollar técnicas de lavado y acabado únicas que permitan diferenciar los productos de la competencia. Experimentar con procesos novedosos y químicos para crear efectos distintivos que agreguen valor a los productos.

5.3. Sostenibilidad y Responsabilidad Ambiental: Implementar prácticas sostenibles, tales como reducir el uso de agua, energía y productos químicos. Evaluar el uso de tintes y materiales menos contaminantes y considerar técnicas de lavado en seco o de bajo consumo de recursos.

5.4. Colaboración Estratégica con Proveedores: Trabajar estrechamente con proveedores para asegurar la calidad y consistencia de las materias primas y componentes utilizados. Esta colaboración puede facilitar la obtención de materiales innovadores y fortalecer el proceso de desarrollo de productos.

5.5. Pruebas y Control de Calidad: Establecer protocolos estrictos de prueba y control de calidad para garantizar que los productos cumplan con los estándares de calidad requeridos por los clientes. Esto contribuirá a reducir reprocesos y a mantener la reputación de la empresa.

5.6. Capacitación y Desarrollo Profesional del Personal: Invertir en programas de capacitación para el personal del área de Desarrollo de Producto, orientados a actualizar conocimientos sobre tendencias, técnicas de lavado y sostenibilidad en el sector textil. La actualización constante de habilidades y conocimientos técnicos es fundamental para mantener la competitividad.

5.7. Optimización de Costos y Eficiencia: Realizar revisiones periódicas de los procesos y costos de producción, buscando identificar áreas de mejora en eficiencia y rentabilidad. Implementar herramientas de medición y análisis de productividad que permitan optimizar los recursos y reducir costos operativos.

5.8. Protección de la Propiedad Intelectual: En caso de desarrollar técnicas de lavado o acabados únicos, proteger la propiedad intelectual mediante patentes u otras herramientas legales. Esto permitirá mantener una ventaja competitiva y proteger la innovación desarrollada por la empresa.

Implementar estas recomendaciones fortalecerá el área de Desarrollo de Producto en la planta, permitiendo a la empresa mantenerse a la vanguardia de la industria, ofrecer productos diferenciados y operarse de manera sostenible y rentable.

VI. REFERENCIAS

- Aitex. (2018). *Productos químicos y textiles sostenibles*. Recuperado de:
<https://shre.ink/xAWv>
- Arkiv. (2013). *140 años de jeans. web*. Recuperado de:
<https://shre.ink/xAWK>
- Chío Lecca (2024) *Técnico Textil y Confecciones*. <https://pe.indeed.com/cmp/Chio-Lecca-Fashion-School>
- Costa, M. R. (1990). *Las fibras textiles y su tintura (CONCYTEC, Ed.)*. Recuperado de:
<https://shre.ink/xAWu>
- Kotler, P. (1989). *Principios de marketing*
- Luna, J. (2022). *¿Cómo ayudar al sector textil?* Web. <https://shre.ink/xAWh>
- Mayandia, E. (2021). *Básico Atemporal. Coctail*.
https://issuu.com/revistacocktailperu/docs/revista_cocktail_edici_n_44
- Ministerio de la Producción (2022) *Investigación Sectorial en el Sector Textil y Confecciones*.
- Riera, S. (2018). *Denim 'reloaded': reinventar la industria para actualizar un clásico de la moda*. Web. <https://shre.ink/xAWG>
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2022). *Importaciones textiles hacia el Perú en el primer mes de 2022*
- Zambrano, A. (2003). *Innovación tecnológica de un laboratorio textil de procesos de tintura*. UNI. <https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/8472>