

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

TEMA:

**IDENTIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE MUDAS EN EL FLUJO DE MATERIAL EN
RECUBRIMIENTO – URDIDO**

EMPRESA:

ADFORS SAINT-GOBAIN S.A. de C.V.

FECHA:

16 de enero de 2024 al 12 de julio de 2024

ASESOR INTERNO:

ROSA CORTES AGUIRRE

ASESOR EXTERNO:

ING. ALONSO FLORES PEREZ

PRESENTA:

SAZU THAIMI FLORES CID

No. DE CONTROL:

19371445



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
Ciencias Económico-Administrativas

Apizaco, Tlax., 06/Febrero/2025

ASUNTO: Liberación de Proyecto para Titulación Integral.

ISRAEL JORGE SANCHEZ SANCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación Integral:

a) Nombre del Egresado:	SAZU THAIMI FLORES CID
b) Carrera:	INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL
c) Número de Control:	19371445
d) Nombre del proyecto:	IDENTIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE MUDAS EN EL FLUJO DE MATERIAL EN RECUBRIMIENTO-URDIDO.
e) Producto	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica*
Pensar para Servir, Servir para Triunfar*

NORMA ANGELICA AGUIÑAGA SÁNCHEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.

ASESOR
ROSA CORTES AGUIRRE

NRAS/mcyh



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 438, San Andrés Batahuatepec,
Municipios de Tlaxiaco y Tlaxiaco, Tlaxiaco, Tlax., C.P. 90001 Tel. (244)
4177911 Ext. 305, e-mail: contacto@tecnologico-nacional.mx





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala, 14 febrero/2025

FLORES CID SAZU THAIMI.
EGRESADA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN GESTIÓN EMPRESARIAL
CON NÚMERO DE CONTROL 19371445.
PRESENTE.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **"IDENTIFICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE MUDAS EN EL FLUJO DE MATERIAL EN RECUBRIMIENTO - URDIDO"**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
ijss/aehts -



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuastlan, Tlaxcala, Mex. C.P. 90481 Tel. (246) 4172010
Ext. 304, e-mail: dep_estudios@itapizaco.tecnm.mx | apizaco@tecnm.mx



Agradecimientos

Quiero comenzar dando gracias a Dios por haberme acompañado en este camino, en guiarme siempre en la trayectoria que llevo y por permitirme culminar esta etapa junto con mi familia.

Agradezco también a mis asesores, a mi asesor interno la Mtra. Rosa Cortes Aguirre por su soporte en el camino de aprendizaje dentro del Tecnológico Nacional de México campus Apizaco y a mi asesor externo el ING. Alonso Flores Pérez por su soporte dentro de la empresa Adfors y su enseñanza dentro de la industria y por confiar en mí y permitirme haber trabajado con ellos.

Al Instituto Tecnológico de Apizaco y maestros por proporcionar los recursos y el ambiente adecuado para llevar a cabo la terminación de mi carrera con una gran experiencia, su apoyo institucional ha sido clave para el desarrollo de este trabajo.

Mi gratitud se extiende al gran apoyo de mis padres Magali Malinalli Cid Fuentes, Julio Cesar Flores Diaz y mis abuelos por su gran apoyo moral que me brindaron durante a lo largo de la carrera y siempre darme ánimos para continuar con este camino y seguir cumpliendo mis sueños y metas. Por estar siempre disponibles para escucharme y ofrecerme palabras de aliento su gran compañía y estímulo han sido invaluable en los momentos más desafiantes, gran parte de lo que soy es gracias a ellos.

Gracias a mi mamá por siempre enseñarme en no darme por vencida y siempre luchar por lo que queremos y ver el lado bueno de los obstáculos que tengamos que pasar para conseguir lo que queremos y a mis mascotas Bartolomeo, topanga, camila y lala por querer siempre darles lo mejor y buscarlo.

Finalmente, agradezco a todas las personas que me acompañaron durante la carrera, a mis amigas que sin ellas el camino no hubiera sido tan fácil y gratificante, gracias por su apoyo y compañía.



ÍNDICE

Contenido

Agradecimientos	4
ÍNDICE	5
Resumen.....	7
Introducción.....	8
Problemas a resolver	9
a) Objetivo General.....	9
b) Objetivos específicos.....	9
Justificación	11
CAPÍTULO I GENERALIDADES DE LA EMPRESA.	12
1.1 Antecedentes históricos de la empresa	12
1.2 Misión, visión y valores.....	13
1.3 Giro y ubicación.....	16
1.4 Organigrama área asignada.....	17
1.5 Productos que ofrece	17
CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA	18
2.1 Departamento de Logística –planeación de la producción.....	18
2.2 Funciones principales del estudiante.....	18
CAPITULO III. MARCO TEÓRICO.	19
3.1 Concepto de Logística.	19
3.2 Sistemas de manufactura.....	20
Sistemas Pull.	20
Sistemas Push.	21
3.3 Herramienta 5W y 2H.	22
3.4 Concepto 7 MUDAS.....	22
3.5 Productividad.	23
3.6 Tipos de indicadores.	24
Indicadores Cuantitativos.....	24
Indicadores Cualitativos.	24
3.7 Valor agregado Kaizen.	24
3.8 Matriz de priorización de problemas.....	25



3.9 La filosofía Kaizen en la administración empresarial.....	25
3.10 Gestión o fábrica visuales.	25
3.11 Descripción y abreviaturas de máquinas o actividades dentro del proceso..	26
CAPITULO IV. DESARROLLO	27
4.1 Planteamiento del problema.....	27
4.2 Descripción del problema.	29
4.3 Flujo de material.	30
4.4 Identificación de mudas.....	31
4.5. Análisis de riesgo.....	32
4.6. Plan de mantenimiento.	33
CAPITULO V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.	34
5.1 Introducción a las actividades desarrolladas.	34
5.2 Identificar el material y Warper a implementar.....	35
5.3 Identificación de carros en mal estado.....	37
5.4 Identificación de carros	38
5.4.1 Delimitación de lugar	39
5.5 Layout.....	40
5.6 Toma de tiempos VAK.....	41
5.7 Flujo de material actualizado.....	43
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
CAPITULO VII. COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	47
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	48
ANEXOS.....	50
ANEXO A. Instrucción de trabajo.	50
ANEXO B. Carta de presentación.	60
ANEXO C. Carta de aceptación.....	61
ANEXO D. Carta de liberación.....	62
ANEXO E. Carta de no inconveniencia.	63

Resumen

El proyecto “Identificación y eliminación de Mudas en el flujo de material de Recubrimiento – Urdido” se realizó en la empresa ADFORS Saint – Gobain América S.A. de C.V. planta Tlaxcala, con el fin de identificar y eliminar las mudas que causaban retrabajos y cuellos de botellas en el tiempo de producción dentro de la empresa.

El objetivo principal fue la identificación de mudas para posteriormente eliminarlas en el flujo de material realizando un análisis en el flujo de la empresa las mudas que más se repetían era el de movimientos innecesarios, sobre procesos y transporte lo que se realizó un estudio de tiempos y movimientos para poder eliminar o reducir esas actividades para mejorar la eficiencia operativa de tal manera aumentar la producción y ventas del producto que es malla mosquitera y reducir accidentes de corto y largo plazo en los operadores de la empresa.

Para llevar a cabo el proyecto se realizó un análisis de tiempos en el proceso del flujo de material, identificando áreas claves del proceso donde se producen demoras o movimientos redundantes. Se emplearon técnicas de mapeo de procesos y análisis de tiempos para evaluar el flujo de trabajo y detectar ineficiencias.

Posteriormente se estudiaron los tiempos en el flujo de trabajo y las actividades que se realizaban, se realizaron mejoras analizando cuales eran las actividades que más se repetían, los tiempos muertos que habían y las causas de porque se implementaban de esa manera luego de realizar las mejoras y eliminando las mudas identificadas se realizó nuevamente el estudio de tiempos y movimientos a los operadores de la empresa, haciendo las comparaciones a dicho estudio, obteniendo un beneficio en el flujo ya que hubo reducción de tiempo, actividades de riesgo y un incremento en la producción, mejorando la productividad.

La empresa seguirá utilizando las mejoras realizadas y la instrucción de trabajo actualizada ya que con estas acciones se mejoró el flujo de material y la productividad de la empresa.



Introducción

El estudio de tiempos y movimientos se apoya con la aplicación de diversas técnicas y metodologías como puede ser el VAK que nos ayuda a identificar las actividades que agregan y no agregan valor dentro del flujo de producción para determinar el contenido de una tarea definida fijando el tiempo que un operador invierte en llevarla a cabo.

Realizando la identificación y eliminación de mudas se hace con el propósito de hacer mejoras a la forma de hacer un flujo de material directo y adecuado.

Este proyecto define los procedimientos para llevar a cabo un buen flujo de material reduciendo o eliminando actividades que no agregan valor dentro del flujo y aumentando la producción ya que con el tiempo que se está reduciendo se aumenta la producción y disminuye el riesgo de actividades peligrosas en los operadores, para lograrlo se llevó a cabo un análisis del proceso actual y cual pudiera ser el futuro para implementar mejoras estratégicas.

Las principales áreas de enfoque incluyen:

1. Análisis y mapeo del proceso actual: Evaluar el flujo de trabajo actual para identificar cuellos de botella, redundancias y oportunidades de mejora.
2. Identificación de causas y efectos: Identificar porque se están realizando de esas maneras las acciones y actividades y ver cuál puede ser la mejora para realizarlas de manera correctas y eficientes.
3. Optimización de la transferencia de materiales: Rediseñar el proceso para reducir tiempos de espera, minimizar distancias recorridas y mejorar la coordinación entre departamentos.
4. Identificar espacios para el mejoramiento del flujo: Rediseñando el proceso identificar los nuevos espacios para que el flujo sea directo.
5. Capacitación y mejora continua: Proporcionar formación al personal y establecer un sistema de retroalimentación para asegurar la implementación efectiva de las nuevas prácticas y procesos.

La implementación de este proyecto no solo mejorará la eficiencia operativa, sino también contribuirá a una reducción de costo y a una mejora en la satisfacción del cliente interno. Al eliminar las mudas identificadas, Adfors podrá optimizar sus operaciones y fortalecer su posición competitiva en el mercado.

Este proyecto representa un paso significativo hacia la optimización de los procesos internos y la eficiencia en la gestión de materiales, estableciendo un modelo de excelencia operativa que puede ser replicado en otras áreas de la empresa.

Problemas a resolver

En el área de producción Recubrimiento – Urdido cuenta con ciertos inconvenientes que son:

- La utilización de las herramientas y maquinas no son las adecuadas ya que el proceso de esas áreas necesita de un carro portabobinas adecuado y la empresa cuenta con dos tipos de carros el carro correcto para el flujo de material que se va a estar llevando a cabo no está en buen estado por falta de mantenimiento lo que causa la acción de tomar el carro que esté disponible sin importar si es el bueno o no.
- Mala comunicación en las áreas desde la planeación de producción comunicar a producción que material se va a estar produciendo y que línea de producción de tal manera a cuál Warper se va a llevar para poder realizar el correcto flujo de material.
- Falta de explicación y capacitación al nuevo personal para saber el flujo correcto de material utilizando la correcta herramienta y maquinaria.
- Falta de tableros visuales para el recordatorio de producción a los operadores y facilitar las actividades y toma de herramientas o maquinaria que tienen que hacer y/o tomar. Considerando la problemática anterior se plantean los siguientes objetivos:

Objetivos

a) Objetivo General.

Evaluar la situación actual para realizar la mejora en las Mudras en el flujo de material de Recubrimiento –Urdido en la empresa Adfors utilizando las herramientas de la empresa de Mejora continua, haciendo un sistema para que el flujo de material seria directo entre las dos áreas apoyándonos con herramientas visuales así los operadores tendrán más información de las acciones que tienen que realizar y la identificación de material y equipo.

b) Objetivos específicos.

- Identificar cual es el flujo de material que se estaba llevando a cabo actualmente en la empresa y que actividades son las que se están repitiendo más causando extra-movimientos.
- Implementar un estudio de tiempos y movimientos en el proceso productivo que se le desarrolla al producto para poder realizar una instrucción de trabajo para el personal.
- Desarrollar una propuesta de implementación de herramientas visuales para la comunicación y organización del seguimiento del flujo de materiales.

Alcances del proyecto

- Llevar un correcto flujo de material y procesos con comunicación realizando herramientas visuales como pizarrones y 5's para saber el flujo y la ubicación o posición del material y equipo.
- Tener un plan de capacitación adecuado para el personal para que todo el personal tengan la misma información del uso del equipo y maquinaria.
- Tener una mayor eficiencia y productividad al identificar lugares y actividades en las diferentes áreas para realizar el flujo correcto.

Limitaciones

- Información de la cantidad producida por maquina o por hora hombre.
- Comunicación con todo el personal ya que tienen diferentes horarios y diferentes grupos.
- Cambio de personal en las diferentes áreas y nuevo personal en la empresa.
- Costos extras en requisición de nuevo equipo y mantenimiento.
- Adquirir el material para hacer las herramientas visuales.
- Obtener permisos para cambios de ubicación de material.

Justificación

La eficiencia en la gestión de procesos y planeación en los recursos son esenciales para la competitividad y el éxito sostenido de cualquier empresa. En Adfors, se ha identificado una oportunidad significativa para mejorar el flujo de material entre los departamentos de Recubrimiento – Urdido. La optimización de este flujo no solo es crucial para reducir tiempos y movimientos, sino también para aumentar la productividad y mejorar la satisfacción del cliente interno.

La identificación de las mudas y su impacto fue hacer un análisis preliminar de los procesos de transferencia de materiales, se identificó que las mudas críticas eran: los movimientos innecesarios, sobre procesos y transporte. Estos movimientos que no aportan valor al proceso con el seguimiento del transporte que implican desplazamientos redundantes o ineficientes, han sido una fuente importante de ineficiencia. Los tiempos prolongados asociados con estas actividades no solo retrasan la entrega de materiales, sino que también incrementan los costos operativos y afectan negativamente la capacidad de repuesta de la empresa.

Para abordar esta problemática una de las herramientas principales que se utilizó fue el VAK como parte de la metodología Lean para identificar y eliminar los movimientos innecesarios. Esta herramienta facilita la identificación de las diferentes formas de desperdicio en los procesos.

- Visual: Se analizó el diseño del espacio y la disposición de los materiales para identificar ineficiencias en el flujo visual y organización del entorno de trabajo.
- Auditivo: Se revisaron las comunicaciones con juntas entre las diferentes áreas y los flujos de información con el personal, como la falta de coordinación o instrucciones inadecuadas.
- Kinestésico: Se evaluaron los movimientos físicos realizados por los operadores durante el manejo de transferencia de materiales para identificar y reducir desplazamientos innecesarios.

La implementación del proyecto ayuda a la optimización del flujo de materiales permitiendo un flujo rápido y eficiente, lo que resulta en una mayor capacidad de repuesta y en una mejora en la productividad general de la empresa. La reorganización del entorno de trabajo y la eliminación de movimientos innecesarios contribuyen a un uso más eficiente del espacio y a una mejor ergonomía, reduciendo el riesgo de accidentes y errores en los operadores.

En resumen, el proyecto para eliminar las mudas en el flujo de material, utilizando la herramienta VAK, representa una inversión estratégica en la mejora de la eficiencia operativa de Adfors.

Al abordar las mudas identificadas, se espera lograr una significativa mejora en el flujo de trabajo, una reducción de costos y una mayor satisfacción tanto interna como externa, consolidando así la posición competitiva de la empresa en el mercado.



CAPÍTULO I GENERALIDADES DE LA EMPRESA.

1.1 Antecedentes históricos de la empresa

Esta fábrica de cristal instalada en Saint-Gobain no es una creación de la Manufacture royale des glaces de París sino de su competencia de la Compagnie Thévert.

Ésta había obtenido, mediante patentes reales con fecha de diciembre de 1688, el privilegio de fabricar grandes cristales mediante el uso de un procedimiento revolucionario, la colada de vidrio sobre mesa. Tres años más tarde, ambas compañías se fusionan bajo la influencia del poder real.



Figura 1.1. Logo de la empresa.

Saint-Gobain inicia en 1665 como Manufacture de Glaces de Miroirs. En 1684, suministró 357 espejos para el Salón de Espejos del Palacio de Versailles. Contando con más de 350 años de experiencia en el mercado de la construcción.

A partir de entonces ha sido protagonista de los cambios industriales y tecnológicos en Francia, como en el mundo. Ahora, cuenta con más de 190 mil empleados y está presente en 75 países.

Saint-Gobain ADFORS, líder en textiles técnicos de refuerzo para el sector de la construcción. Centrado en los sectores de la construcción y la industria, Saint-Gobain ADFORS ofrece una gama completa de textiles y tecnologías de revestimiento a base de hilos de fibra de vidrio, fibras sintéticas y fibras naturales.

Gracias a los conocimientos y la experiencia que hemos desarrollado durante los últimos 80 años, somos reconocidos como líderes en textiles técnicos de refuerzo para los sectores de la construcción. En línea con la misión del Grupo Saint-Gobain,

al cual pertenecemos, nuestras soluciones de alto rendimiento y personalizables tienen por objetivo aportar rendimiento, confort y seguridad a los usuarios finales.



Figura 1.2. Logo de la empresa Adfors.

1.2 Misión, visión y valores

Misión de la empresa.

Asegurar a nuestros clientes la calidad esperada de nuestros productos, ofrecerles soluciones innovadoras, sustentables y sostenibles anticipándonos a sus necesidades en la creación de nuevos productos, mejorando la calidad y/o nuestro servicio bajo un ambiente laboral sano y seguro.

AFORS AMERICAS, el proveedor de soluciones preferidas de tejidos técnicos.

Proporcionamos de forma segura una experiencia superior al cliente a través de:

- La confiabilidad
- La innovación
- La excelencia operativa
- Las inversiones estratégicas para asegurar un crecimiento sostenible.

Slogan: “El cliente en primer lugar, la seguridad siempre”

Visión de la empresa.

“We fiber – rise as One, we weave with discovery to reinforce our common sustainability”. Ser la planta referente en la manufactura de “especialidades” innovadoras (bajo micrajes) y productos “cero twists” de hilo de fibra de vidrio acorde a las necesidades de nuestros clientes con un impacto mínimo sobre el medio ambiente, desarrollando equipos de alto desempeño y la digitalización de nuestros procesos.

Ser un líder Mundial, confiable e innovador en Textiles Técnicos a través de:

- Ser la Referencia en Calidad, Servicio, Fiabilidad e innovación.
- Tener una organización que aporta crecimiento sostenido.
- Ser el Líder del mercado, influyendo en las tendencias técnicas del mercado textil.
- Ser una empresa sostenible y responsable que revisa periódicamente su estrategia con el fin de no perder los cambios importantes.

Política de Calidad, Ambiental, Seguridad y Responsabilidad Social.

En Saint-Gobain México S.A. de C.V., estamos comprometidos con la mejora continua y la rentabilidad a largo plazo. Nuestros esfuerzos se enfocan a ser la mejor opción en el mercado del vidrio plano, de control solar, de seguridad y espejo a través de la satisfacción continua de las necesidades de nuestros clientes, del cuidado del medio ambiente, la seguridad y la responsabilidad social.

Fundamentados en los Principios de Conducta y Actuación del Grupo Saint-Gobain, nos conducimos con integridad y honestidad con todos los actores de nuestro entorno, clientes, proveedores, colaboradores y comunidad.

Con estos principios nos proponemos:

- Cumplir los objetivos que permitan el crecimiento y la rentabilidad de la empresa.
- Cumplir los requisitos de nuestros clientes, así como los legales y otros que la organización defina.
- Desarrollar e involucrar al personal para prevenir, reducir o eliminar los impactos y riesgos ambientales asociados a nuestros productos y actividades.



- Crear una cultura de protección y prevención en seguridad y salud en todos los colaboradores.
- Promover sistemas para integrar y enriquecer equipos de trabajo, obteniendo así un mejor desempeño en nuestras actividades cotidianas, procesos y productos.
- Implementar y difundir acciones para alcanzar una cultura de mejora continua, creando un verdadero compromiso con la calidad, nuestros clientes, accionistas y la sociedad.

Valores de la empresa.

Son nuestros valores básicos, compartidos por todo en el Grupo Saint-Gobain:

1. Compromiso profesional

En Saint-Gobain, el compromiso profesional es la base de nuestra labor diaria. Nos esforzamos por alcanzar la excelencia en todo lo que hacemos, manteniendo altos estándares éticos y entregando resultados que reflejan nuestra dedicación a la calidad y la mejora continua.

2. Respeto por los demás

Es un principio fundamental que guía nuestras interacciones. Valoramos la diversidad, promovemos un ambiente inclusivo y respetamos las opiniones y contribuciones de cada individuo. Fomentamos un lugar de trabajo donde todos se sientan valorados y respetados.

3. Integridad

La integridad es un pilar fundamental en nuestra empresa. En Saint-Gobain, actuamos con honestidad y transparencia en todas nuestras interacciones. Nos comprometemos a tomar decisiones éticas que reflejen nuestros valores y a construir relaciones basadas en la confianza y la honestidad.

4. Lealtad

La lealtad es un compromiso arraigado en nuestra cultura. En Saint-Gobain, valoramos la lealtad hacia la empresa, nuestros colegas y nuestros clientes. Mantenemos un sentido de responsabilidad y dedicación, construyendo relaciones a largo plazo basadas en la confianza y el compromiso mutuo.



5. Solidaridad

En Saint-Gobain, valoramos la solidaridad como un principio esencial. Fomentamos un ambiente donde colaboramos y apoyamos mutuamente, reconociendo que el éxito de uno es el éxito de todos. La solidaridad impulsa nuestro trabajo en equipo y fortalece nuestra comunidad empresarial.

1.3 Giro y ubicación

Saint – Gobain S.A. de C.V. planta Tlaxcala forma parte de ADFORS.

Dirección: Coaxamalucan, Mena-Cd. Industrial Xicohtencatl 500, Primera Secc. Actipac, 90434 Tlax. Para que la ubicación sea más precisa en la Figura 1.3, se representa su geolocalización.



Figura 1.3. Geolocalización de la planta.

Fuente: Google Maps, 2024.

1.4 Organigrama área asignada

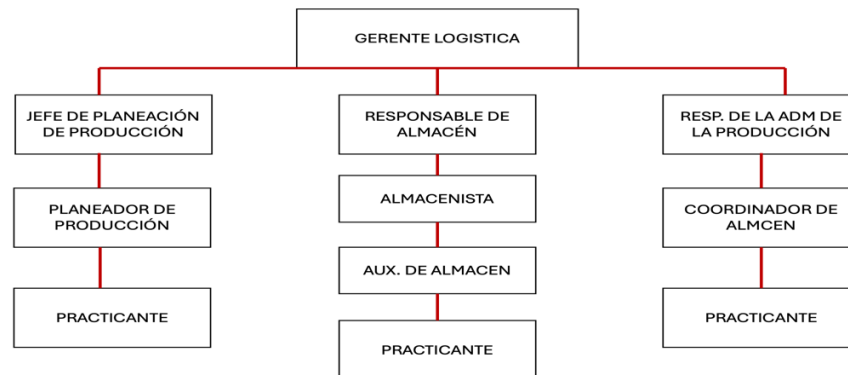


Figura 1.4. Organigrama del departamento de Logística. Fuente: ADFORS

1.5 Productos que ofrece

Adfors realiza malla mosquitera con fibra de vidrio y recubierta para obtener varios colores y texturas para los diferentes usos del hogar y de la industrial para ser la mejor opción en su uso diario con una garantía en sus productos de 5 a 10 años, se cuentan con 3 tipos de colores dependiendo el producto que son, carbón, gris y blanco.

- **Visibilidad mejorada.**
Esta malla contra insectos es casi invisible, permite más ingreso de luz natural y mejora el flujo de aire. Su color carbón, aunado a su fino tejido de malla, refleja menos la luz, creando un menor brillo superficial lo que hace que el producto sea menos visible y mejore el atractivo exterior.
- **Extrafuerte.**
Es nuestra malla de fibra de vidrio más fuerte de la línea. El tejido del mosquitero Extra-Fuerte es más pesado y 40% más fuerte que la malla de fibra de vidrio estándar lo que proporciona una mayor protección y durabilidad, al mismo tiempo que ofrece una excelente visibilidad hacia el exterior.
- **Insectos pequeños.**
La malla de fibra de vidrio más ajustada protege contra mosquitos, insectos invisibles, moscas de la arena y otros pequeños insectos molestos.
- **Control solar.**
Un tejido de fibra de vidrio fabricado para bloquear hasta el 75% de los rayos solares que ingresan a una edificación. Reduce los costos de uso de aire acondicionado y evita la decoloración de muebles y alfombras en interiores. Es perfecto para patios en exterior, terrazas, puertas y ventanas corredizas.
- **Resistente a mascotas.**
Una malla ultra fuerte que resiste los desgarros y daños ocasionados por perros y gatos y que también ofrece una excelente visibilidad hacia el exterior. Ideal para áreas donde los niños o mascotas empujan contra la malla.

CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Departamento de Logística –planeación de la producción.

En el departamento de Logística de planeación de la producción se realizó el proyecto que tiene como objetivo asegurar el suministro de un producto optimo, en las cantidades establecidas, en el tiempo oportuno y sitio requerido, todo orientado a fin de alcanzar resultados cuantitativos y cualitativos, esto es, eficiencia y eficacia respectivamente en el sistema de producción. Otra perspectiva para tener en cuenta es que la producción cumple una doble misión: se constituye como un elemento de comunicación respecto a las necesidades de bienes que demanda el mercado, y la segunda, actúa como distribuido de los productos finales, esto es, Logística de producción. Los servicios de la logística de terceros, incluyendo el transporte, las funciones de almacenamiento, el embalaje, el transporte de carga, Cross – docking, y el inventario.

Esto abarca desde el aprovisionamiento de materias primas necesarias para la producción del producto hasta la gestión de las entregas de mercancías a los clientes.

2.2 Funciones principales del estudiante.

- Analizar las posibles áreas de oportunidad donde se pueden implementar mejoras.
- Ver el proceso de las diferentes áreas en la empresa.
- Apoyar en proyectos adicionales que se desarrollen dentro del área.
- Encontrar soluciones y distribución en las diferentes áreas de almacén.
- Ver las mejoras en el flujo dentro del proceso para ubicación de lugares.
- Planear el mantenimiento de los equipos para darles el uso correcto
- Apoyar con la realización de inventarios e inspección en proceso.
- Ver que el flujo de producción sea continuo.

CAPITULO III. MARCO TEÓRICO.

3.1 Concepto de Logística.

¿Qué es la Logística?

Es el proceso de planificación, implementación y control de flujo y almacenamiento eficiente y económico de la materia prima, productos semi terminados y acabados, así como la información asociada. ANON (2016).

¿Cuál es su función?

La función de la logística es la planificación y la gestión del flujo de materiales de la manera más eficaz entre nuestros proveedores y nuestros clientes finales, incluyendo la creación e implementación de sistemas de control y mejora.

Las principales funciones del área de logística son:

1. Control del inventario
2. Procesos operativos en el almacén
3. Transporte de distribución
4. Trazabilidad
5. Logística inversa

Iglesias, Antonio (2016)

Objetivos principales de la logística.

- Reducir los costos integrales al mínimo.
- Entrega conforme a las expectativas del cliente.
- Reducir el uso del capital al mínimo.

Obsoleta quedo la premisa que “a mayores volúmenes de compra estos generaran mayores beneficios económicos y logísticos”. La meta de la logística consiste en examinar cada decisión en la cadena de abastecimiento por el impacto en el sistema total; la meta general de la logística de optimizar el rendimiento logístico condiciona una serie metas particulares.

Las metas operativas Logísticas se pueden resumir en:

- Reducción de la cantidad de transportes “vacíos” en el área de transporte interno.



- Aumento de la cantidad de contenedores gestionados por trabajador en el área de recepción de mercancías.
- Reducción del ancho de sub-áreas en la logística de aprovisionamiento.
- Reducción del tiempo de espera de un encargo.
- Reducción de los tiempos de espera de los camiones en el área de organización de envió.
- Disminución de los costos de flete.

Toro, Hugo (2017)

3.2 Sistemas de manufactura

Sistemas Pull.

Un sistema Pull es una técnica Lean para reducir el desperdicio de cualquier proceso de producción. La aplicación de un sistema pull te permite comenzar un nuevo trabajo solo cuando hay una demanda de los clientes. Esto te brinda la oportunidad de reducir y optimizar los costos de almacenamiento.

Esencialmente, el propósito de implementar un sistema pull es construir productos basándose en la demanda real y no en pronósticos. Al hacerlo, la empresa se puede enfocar en eliminar las actividades de desperdicio del proceso de producción.

VENTAJAS:

- Se reduce la sobreproducción: La sobreproducción es negativa en muchos aspectos principalmente porque es costoso en cuanto a almacenamiento y en sostenibilidad.
- Se libera espacio de trabajo: Cuando se produce lo que se demanda o se necesita, los trabajadores operarios de fábrica y empresas tienen tareas y horarios más organizados y gestionados. Es decir, su carga de trabajo es la justa y necesaria.
- Disminuyen los gastos de almacenamiento: Aunque depende mucho del tipo de producto, no es lo mismo. Esto supone un gasto en recursos que bien podrían ser destinados a otras áreas, partidas o estrategias empresariales.
- Aumento en el nivel de satisfacción del cliente: Al ser una producción específica y orientada al cliente, las capacidades de personalización y los estándares de calidad aumentan.



DESVENTAJAS:

- Exigir mayor tiempo de producción, lo que obliga las empresas a advertir a sus clientes que la entrega del producto no será inmediata.
- El costo de fabricación por unidad aumenta.
- El producto no se fabrica de forma masiva y, por tanto, no se aprovechan las economías de escala.

Fuente: bussinessmap.com (2024)

Sistemas Push.

El Sistema Push es una estrategia de impulso, en ella el objetivo es llevar el producto o el servicio hasta los clientes, para que lo conozcan y sean conscientes de él. A través de este sistema se ubica en el cliente, la conciencia de compra.

VENTAJAS:

- Mayor control de la producción: Con el sistema Push, la producción se planifica y ejecuta según una estimación de la demanda futura.
- Economías de escala: A menudo permite producir en grandes cantidades, lo que puede generar economías de escala y reducir los costos unitarios de producción.
- Menor dependencia de la demanda inmediata: Al producir por adelantado, el sistema push es menos susceptible a las fluctuaciones de la demanda a corto plazo, lo que brinda una mayor estabilidad en la producción.
- Mayor disponibilidad de productos: Al tener inventarios previamente producidos, los productos están disponibles para ser entregados inmediatamente cuando se requieran.

DESVENTAJAS:

- Sobreproducción y desperdicio: Al producir con base en estimaciones de demanda, existe el riesgo de producir más de lo necesario, lo que puede llevar a un exceso de inventario, costos de almacenamiento y desperdicio de recursos.
- Falta de flexibilidad: El sistema push puede ser menos adaptable a cambios en la demanda o a necesidades específicas del cliente, lo que puede resultar en dificultades para ajustarse rápidamente a las condiciones del mercado.
- Mayores costos de inventario: Mantener grandes inventarios puede incurrir en costos significativos de almacenamiento y capital invertido en productos no vendidos.
- Mayor riesgo de obsolescencia: Si la demanda no coincide con las proyecciones y los productos no se venden a tiempo, existe un mayor riesgo

de que los productos se vuelvan obsoletos y no puedan recuperar su inversión.

Espinoza, Cesar (2023)

3.3 Herramienta 5W y 2H.

5W2H es una herramienta de gestión que a través de 7 cuestionamientos nos permite elaborar un plan de acción de forma sistemática y estructurada. Su aplicación es sencilla y puede realizarse individual o en grupo.

5W2H: What, why, When, Where, Who, how y How much.

VENTAJAS:

- Su aplicación es simple.
- El trabajo final que resulta de su aplicación es de fácil comunicación.
- Los ámbitos de aplicación son múltiples: empresas, proyectos, personas, etc.
- Permite realizar la planificación de manera estructurada y sistemática, facilitando el enfoque del grupo o planeador.

Fuente: ingenioempresa.com (2024)

3.4 Concepto 7 MUDAS.

Muda es cualquier actividad que no añade valor a la empresa. Esta palabra japonesa se traduce como “despilfarro” en inglés, lo contrario del trabajo con valor añadido y la productividad. Reducir y eliminar el desperdicio para mejorar la eficiencia y aumentar la rentabilidad es una de las mejores prácticas en la fabricación.

- Sobreproducción: Producir más de lo demandado o producir algo antes de que sea necesario. Esto no solo se refiere a producto terminado, sino que se puede sobre producir en cualquier proceso, es decir, producir más de lo necesario para el siguiente proceso, producir antes de que lo necesite el siguiente proceso.
- Esperas: La espera es el tiempo, durante la realización del proceso productivo, que no añade valor. Esto incluye esperas de material, información, máquinas, herramientas, retrasos en el proceso de lote, cuellos de botella, recursos humanos.
- Transporte: Cualquier movimiento innecesario de productos y materias primas ha de ser minimizado, dado que se trata de un desperdicio que no aporta valor añadido al producto. El realizar un transporte de piezas de ida y no pensar en la vuelta, representa el 50%, hay que prever un recorrido eficiente, ya sea dentro de la propia empresa como en el exterior. El transporte genera gastos, uso de equipos, mano de obra y también aumenta los plazos de entrega.

- Procesos inapropiados o sobre procesos: La optimización de los procesos y revisión constante del mismo es fundamental para reducir fases que pueden ser innecesarias al haber mejorado el proceso. Hacer un trabajo extra sobre un producto es un desperdicio que se debe de eliminar y es difícil detectarlo ya que a veces hasta el mismo operador no se da cuenta porque puede ser algo común. Debemos preguntarnos el por qué un proceso es necesario y por qué un producto es producido.
- Exceso de Inventario: Se refiere al stock acumulado por el sistema de producción y su movimiento dentro de la planta, que afecta tanto a los materiales, como piezas en proceso, como producto acabado. Este exceso de materia prima, trabajo en curso o producto terminado no agrega ningún valor al cliente, pero algunas empresas utilizan el inventario o stock de seguridad para minimizar el impacto de las ineficiencias en sus procesos.
- Movimientos innecesarios: Todo movimiento innecesario de personas o equipamiento que no añada valor al producto es un desperdicio. Incluye a personas haciendo movimiento extra ya sea por traslados innecesarios, mala comunicación, ocupar una herramienta que no es volver hacer el trabajo. Estos desperdicios hacen que el personal se canse más, arriesgue su salud, así como un exceso del tiempo dedicado a realizar lo que realmente no aporta valor.
- Defectos: Los defectos de producción y los errores de servicio no aportan valor y producen un desperdicio enorme, ya que consumimos materiales, mano de obra para reprocesar y pueden provocar insatisfacción en el cliente.

Menéndez, Gregorio (2014)

3.5 Productividad.

La productividad es una medida económica que calcula cuantos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizando (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc.) durante un periodo determinado.

El objetivo de la productividad es medir la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado, entendiendo por eficiencia el hecho de obtener el mejor o máximo rendimiento utilizando un mínimo de recursos. Es decir, cuantos menos recursos sean necesarios para producir una misma cantidad, mayor será la productividad y, por tanto, mayor será la eficiencia. (Sevilla Arias, 2016)

3.6 Tipos de indicadores.

Indicadores Cuantitativos.

Son aquellos que se basan en cantidades o tiempo. Ya que se calculan con ayuda del cociente entre cantidad producida y el tiempo necesario para su realización.

Igualmente, se utilizan en la relación entre inversión y número de productos consumados.

Se utilizan para medir la productividad de la empresa, un equipo de trabajo o un producto o servicio.

Indicadores Cualitativos.

Miden la calidad del producto final o servicio prestado. Estos indicadores revelan las cualidades positivas o valor de lo realizado, sin limitarse a su cantidad.

Para una empresa que se ocupa de la fabricación de un producto determinado, los indicadores cualitativos medirán cuantas unidades se pueden crear en un determinado espacio de tiempo. Y estas se analizarán para descubrir que porcentaje de ellas son adecuadas para su comercialización. (Hernández, 2020)

3.7 Valor agregado Kaizen.

Valor agregado Kaizen es una herramienta de resolución de problemas que se utiliza al diseñar o mejorar procesos, o parte de un proceso frente a una pérdida específica en la organización.

Un valor agregado Kaizen ayuda a las personas a ver el proceso rompiéndolo en sus elementos más pequeños y haciendo evidentes sus partes de valor y no valor agregado.

Sin valor agregado: Consume recursos, pero no contribuye directamente a la producción de materiales o productos.

Es un trabajo por el que los clientes no están dispuestos a pagar.

VENTAJAS:

Al apalancarse en el capital intelectual de las personas y usar los recursos disponibles con que cuentan las empresas, uno de los principales beneficios del método Kaizen es el lograr grandes mejoras en los procesos con una inversión mínima.

Al hablar de mejoramiento, se refieren a que deben a toda costa mejorar los actuales estándares, es decir, estos deben mejorar exponencialmente a medida que la empresa crece. En resumen, la administración japonesa busca mantener y mejorar los estándares.

3.8 Matriz de priorización de problemas.

La matriz de priorización o valoración de problemas es una herramienta que consiste en una tabla en la que se presentan diferentes criterios que permiten realizar una elección, en este caso, definir cual problema puede ser prioritario de abordar.

¿Para qué sirve? La matriz de priorización de problemas es útil para tomar decisiones y clasificar problemas, con base en la ponderación de opciones y aplicación de criterios.

Fuente: Agencia de Calidad de la Educación.

3.9 La filosofía Kaizen en la administración empresarial.

En Japón, la administración se aprecia desde dos perspectivas: El mantenimiento y el mejoramiento. Por mantenimiento se refieren a todas las actividades encaminadas a mantener los estándares de calidad de la empresa, mediante la disciplina y arduos entrenamientos de todo el personal que da vida a los negocios, por más pequeños que estos sean.

Al hablar de mejoramiento, se refieren a que deben a toda costa mejorar los actuales estándares, es decir, estos deben mejorar exponencialmente a medida que la empresa crece. En resumen, la administración japonesa busca mantener y mejorar los estándares.

Existen dos tipos de factores que regulan el Kaizen el control total de calidad y la producción justo a tiempo. La calidad no solo se habla de altos estándares de los productos, sino que la calidad va más allá, hay calidad cuando el factor humano trabaja de forma eficiente, cuando las maquinas son operadas de forma correcta, cuando todos los sistemas y procedimientos se cumplen a cabalidad.

Por otra parte, al hablar de producción justo a tiempo, se refieren a todas aquellas acciones dirigidas a minimizar el tiempo total requerido desde el comienzo de la fabricación a la facturación. (Álvarez Arteaga, Lean Construction México, 2020)

3.10 Gestión o fabrica visuales.

En la fábrica los recursos visuales deben ser localizados en lugares estratégicos de tal manera que los empleados tengan acceso inmediato a la información crítica necesitan conocer, justo donde la necesitan. Los recursos visuales se pueden comprender con facilidad a simple vista, eliminando el tiempo muerto que antes se usaba para buscar, preguntar o esperar información. Es importante mencionar el impacto que los recursos visuales pueden llegar a tener en la Seguridad, Calidad, Entrega, Costos, Productividad y confiabilidad de equipo es verdaderamente enorme.



Los recursos visuales refuerzan los estándares y señalan las anomalías. Esto es especialmente importante durante la fase inicial de implementación de la manufactura esbelta. Trabajo Estándar y Mantenimiento Productivo Total para crear una base de estabilidad operativa.

Objetivos de la fábrica visual.

La gestión visual está enfocada a guiar a las personas a una toma de decisiones correcta, por ejemplo: señalamientos de advertencia, peligro, precaución, etc. Sin embargo, hay situaciones específicas que este tipo de comunicación visual es vital para evitar errores en los procesos operativos.

Un ejemplo es: En la línea de producción existen 5 máquinas que necesitan ser calibradas en rangos y formas distintas. Si bien un operario experto conocerá de memoria estos datos, los auxiliares o nuevos operarios no, es por eso por lo que es necesario un señalamiento o aviso sobre las especificaciones que deben emplearse para cada tipo de máquina.

- Estandarizar métodos de trabajo.
- Medir avances y mejoras de la operación.
- Informar los datos más relevantes de cada proceso.
- Mantener actualizado a todo el personal de las nuevas metodologías y estrategias.
- Brindar información de utilidad mediante tablas y gráficos comparativos.
- Incrementar y mejorar la comunicación entre distintas áreas.
- Monitoreo al control de calidad.
- Seguimiento de resultados en la producción. (Rodríguez,2019)

3.11 Descripción y abreviaturas de máquinas o actividades dentro del proceso.

Carro porta bobina: Estructura metálica donde se montan bobinas para su traslado

Cambio de material: Es la acción de realizar el cambio de la terminación de bobinas o carros porta bobinas de los diferentes tipos de Warper para colocar nuevo material.

Warper: Máquina para fabricar un julio que se utiliza en un telar para suministrar hilo de urdimbre.

CAPITULO IV. DESARROLLO

4.1 Planteamiento del problema

En la empresa Adfors se identificaron retrabajos en las áreas de producción Recubrimiento – Urdido y realizando actividades no necesarias aumentando el tiempo de flujo de material de un área a otra, estos problemas impactan negativamente en la eficiencia general del sistema y en la capacidad de cumplir con los objetivos de producción.

Problema principal:

El flujo de material en la línea de producción presenta ineficiencias que resultan en retrabajos frecuentes, incremento de tiempos de producción y disminución en los niveles de producción. Estos problemas se manifiestan en:

1. Retrabajos:
 - Causas: La empresa cuenta con dos tipos de carros portabobinas para el traslado que se va hacer en este flujo se necesita específicamente de un carro portabobinas grande pero no se ocupa este carro por falta de mantenimiento lo que hace que el personal ocupe el otro tiempo de carro realizando los retrabajos en el traspaleo del material al carro correcto.
 - Efectos: Incremento en el tiempo de producción, costos adicionales y reducción en la calidad del producto final.
2. Tiempos de Inactividad:
 - Causas: Interrupciones en el flujo de material, tiempos muertos debido a la espera de equipo, o ineficiencias en la logística interna.
 - Efectos: Reducción de la capacidad productiva, costos adicionales por paradas no planificadas y aumento en los tiempos de entrega.

En el área de Recubrimiento se cuenta con 8 Líneas de producción cada línea se maneja para un diferente producto que es el encargado en entregar el material rebobinado puestos en carros portabobinas para su traslado al área de Urdido, contamos con dos tipos de carros portabobinas chicos y grandes cada uno tiene la misma capacidad de 70 bobinas pero cada carro tiene diferente función el carro chico es para el Warper 1 y el carro grande es para el Warper 2, Urdido cuenta con 2 Warper estas son las maquinas que se encargan de poner el material que traspasa Recubrimiento con un total de 28 carros y dar la entrega del producto rebobinado completo para el siguiente procesos de tejido.

El proyecto se enfocó en una sola Línea de producción para enfocarnos en un solo producto que es el más solicitado y en el Warper 2 ya que es el que produce mas volumen de m2 y obteniendo un resultado correcto podemos implementar este proyecto en el siguiente Warper.

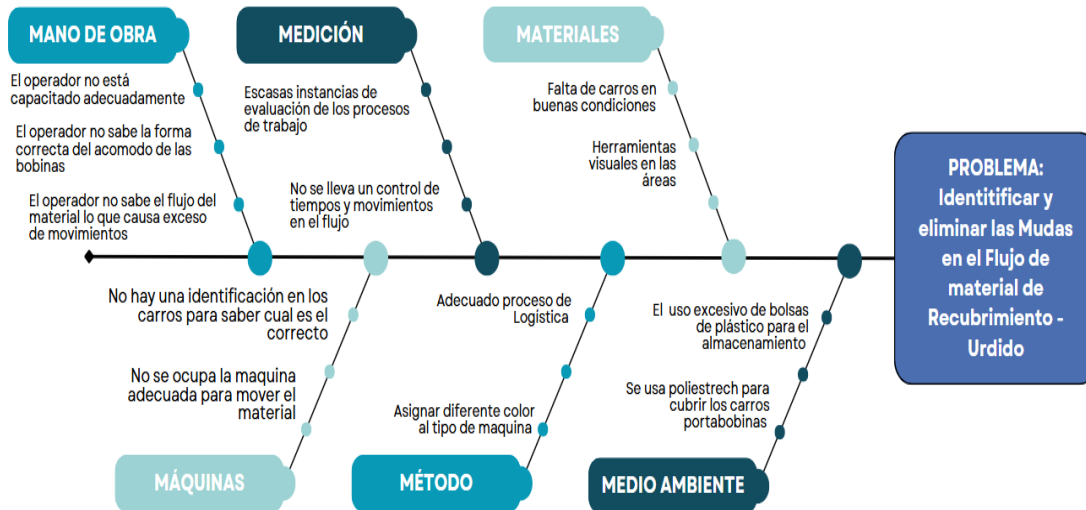


Figura 4.0. Diagrama de Ishikawa

4.2 Descripción del problema.

Como ya se mencionó anteriormente para poder plantear el problema usamos la herramienta 5W + 2H esta funciona para definir el problema y saber la causa y efecto podemos tener lo visual del problema pero con esto vemos el fondo de las acciones del personal o de áreas que no están involucradas en el proceso pero si en lo externo como es mantenimiento que se encarga de darle mantenimiento a las máquinas para poder adquirir todas en un buen estado y como encontrar una posible solución, esta herramienta la utilizan mucho la empresa “Saint – Gobain S.A. de C.V. Tlaxcala” en WCM y el formato a continuación es una guía de ellos.



DEFINIENDO EL PROBLEMA



5W + 2H

Situación/Problema							
Área			FECHA:			Realizó:	
What?	Where?	Who?	Which?	When?	How?	How much?	
¿Qué sucedió? ¿Por qué decimos que es un problema?	¿En dónde sucede el problema? ¿Producto/ Proceso/ Etapa/ Línea?	¿A quién le sucede, a todos?/ ¿A quién afectó o a qué afectó?	¿Cuál es el efecto?	¿Cuándo sucede, en qué momento del día, en qué momento de proceso, en qué turno?	¿Cómo sabemos/ Cómo nos dimos cuenta que era un problema?/ ¿es aleatorio o sigue un patrón? ¿Cómo se diferencia del estado normal?	¿Cuánto afecto (cantidad de material/ Tiempo de máquina)? / ¿Cuánto cuesta? ¿Cuánta es la pérdida? ¿Cantidad?	
Se realizan movimientos extras en el traspaleo de un carro portabobinas incorrecto al carro portabobinas correcto	En el Warper 2 en el área de Urdido.	A Operadores de Recubrimiento – Urdido	Excesos de movimientos y tiempo en el flujo de la puesta al Warper 2	En el flujo de material del departamento de Recubrimiento – Urdido.	Se repite el movimiento de montaje de bobinas realizando un traspaleo de un carro a otro.	Tomando un carro incorrecto para el montaje de material.	

Figura 4.1. Herramienta 5W + 2H para describir el problema.

La descripción del problema es “identificar y eliminar las mudas en el flujo de material de Recubrimiento – Urdido” ya que dicho anteriormente el problema es que hay un mala implementación de acciones en el uso del equipo ya que usando el carro correcto se eliminaría el retrabajo del traspaleo de material ya que por usar el carro incorrecto por falta de carros en buen estado el personal ocupa el que esta disponible lo que hace que al momento de traspasar el material de Recubrimiento – Urdido se vuelve hacer la actividad de montaje de bobinas al carro correcto que ocupa el Warper 2 y organización en las áreas para saber la ubicación del material de cada Warper y desde un principio contar con la información de planeación de producción que material se va a producir en que línea para saber que carro se va a ocupar para cada uno.

4.3 Flujo de material.

Para saber cómo atacar al problema realizamos un flujo de material actual de la empresa para identificar cuáles eran las mudas que más se repetían e identificamos que son los retrabajos y el transporte. Como anteriormente mencionado el inicio del flujo era que tomaban en carro incorrecto por varias razones, que son:

- Los operadores no saben identificar el tipo de carro para cada Warper.
- Por falta de mantenimiento para el carro correcto no hay suficientes carros en buen estado lo que provoca que adquieran el disponible.
- Falta de comunicación por la parte de planeación de producción con las diferentes áreas para saber el flujo correcto.

Con estas acciones eliminándolas o reduciéndolas podemos hacer un flujo de material directo aumentando la producción y reduciendo el tiempo de espera del traslado de material.

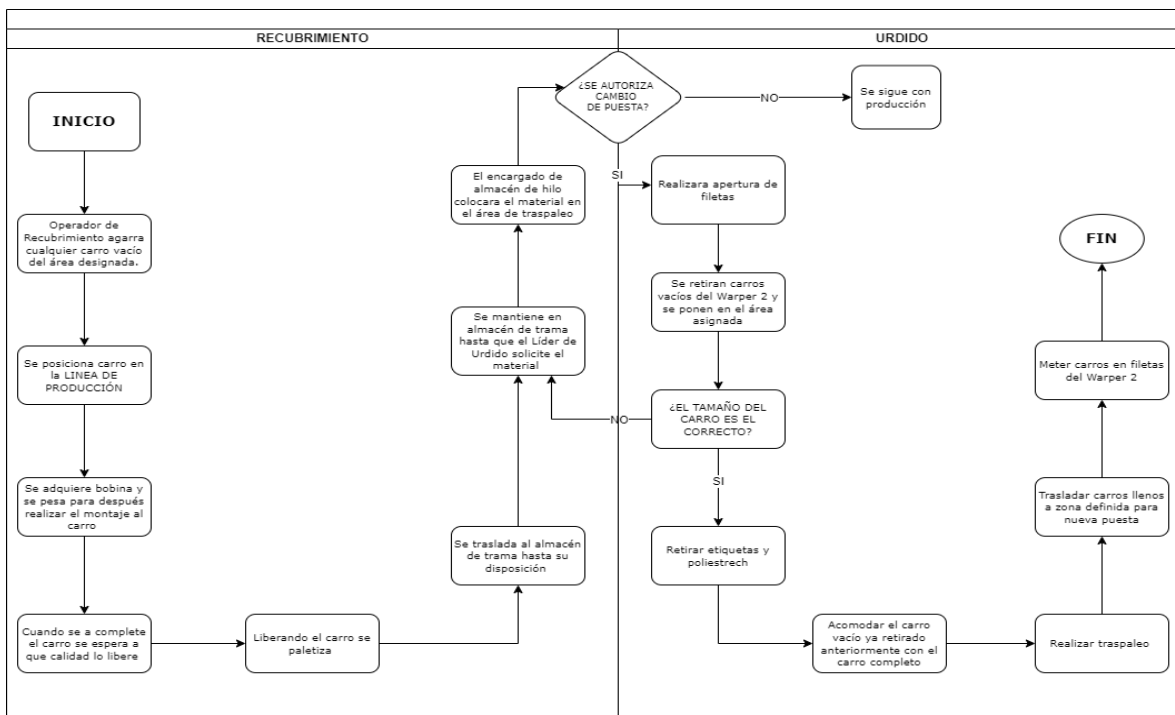


Figura 4.2. Flujo de material actual.

4.5. Análisis de riesgo.

Como en toda empresa contamos con EHS Seguridad industrial analizando el riesgo de cada área, con la identificación de mudas nos dimos cuenta de que esta actividad que es el traspaleo de material en este caso la bobina está en el análisis de riesgo. Con el proyecto se aumenta la producción, se disminuye el tiempo de traslado de material y se eliminan actividades de riesgo poniendo las áreas en una mejora como productividad y seguridad.

ANALISIS DE RIESGO 2024

Identificación de riesgos								Análisis de Riesgos				
Tarea	Zona/máquina	Fuente	Estación de trabajo	Estación de trab	Puesto de trabajo	Clasificación de Pleigr	Riesgo	Descripción del ries	Probabili	Gravedad	Score	Nivel de Riesg
Ingresar los carros porta bobinas con el nuevo material en las filetas con ayuda de patín manual	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Restricciones organizacionales y físicas	Lesiones musculares	Empuja el patín manual con los carros llenos de bobinas	4	40	160	Medio
Traspaleo de bobinas a carros para V/arper 2	De filetas a almacén de trama	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Restricciones organizacionales y físicas	Posición incómoda	Posturas forzadas al traspalear las bobinas superiores sobre la escalera	4	40	160	Medio
Traspaleo de bobinas a carros para V/arper 2	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Caidas	Caída de altura	Sube a escalera de barandal para traspalear las bobinas superiores	6	21	126	Medio
Traspaleo de bobinas a carros para V/arper 2	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Caidas	Golpe	Al colocar bobinas superiores estas pueden resbalar de las manos y caer golpeando la cabeza del operario	6	21	126	Medio
Traspaleo de bobinas a carros para V/arper 2	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Restricciones organizacionales y físicas	Manejo manual de carga	Lesiones musculares por manejo manual de cargas	6	21	126	Medio
Montaje de bobinas en las bases comenzando con las posiciones de arriba hacia abajo	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Caidas	Caída de altura	Debe utilizar escalera para las posiciones superiores	6	21	126	Medio
Retirar los carros de las filetas, empujándolos hacia afuera hasta tener la fileta vacía	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Restricciones organizacionales y físicas	Lesiones musculares	Empuja el carro vacío una distancia considerada	6	21	126	Medio
Retiro e ingreso de carros porta bobinas con patín hidráulico	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Operador de Urdido	Restricciones organizacionales y físicas	Manejo manual de carga	Jalar y empujar uno por uno los carros porta bobinas con el patín manual	4	21	84	Medio
Trasladar los carros llenos con ayuda del patín a su lugar de almacenamiento temporal	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Restricciones organizacionales y físicas	Manejo manual de carga		4	21	84	Medio
Montaje de bobinas en las bases comenzando con las posiciones de arriba hacia abajo	Filetas	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Caidas	Golpe	Puede resbalar la bobina al colocarla en la parte superior del carro o fileta y golpear al operador	6	8	48	Medio
Falta de carros correctos a utilizar	Almacén de trama	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Maquinaria y herramienta	Pérdida de tiempo, retrasos	Empujar los carros varias veces	4	8	32	Medio
Trasladar un carro de un departamento a otro	De urdido a recubrimiento	Urdido	Producción	V/arper 2	Agudante de Urdido	Entorno de trabajo y agentes físicos	Accidentes por falta de espacio	El trabajo es repetitivo	4	8	32	Medio

Figura 4.4. Analisis de riesgo.

El análisis de riesgo nos ayuda a confirmar las mudas que están afectando al flujo de material apoyándonos con este para saber cuáles son las que se tiene que atacar primero y así poder mejorar el flujo de material.

4.6. Plan de mantenimiento.

Con el apoyo de las herramientas anteriores pudimos ya identificar las Mudas, pero cual era la acción de porque no se adquiría el carro correcto, analizando acciones uno de los conflictos era la mal organización de las áreas con mantenimiento en la comunicación de la prioridad del plan de mantenimiento que llevan a cabo para los diferentes equipos.

Le estaban dando mantenimiento a los carros que no tenían prioridad por falta de identificación de carros en mal estado, si implementaran un etiquetado en los carros que necesitan mantenimiento para el uso de los carros sean constantes al área de Recubrimiento no tenga afectación en la toma de carros.

Con la implementación del etiquetado y el mantenimiento de los carros tienen que a ver los carros portabobinas grandes suficientes para el traslado de material y se realice el correcto flujo de material de Recubrimiento – Urdido eliminando las MUDAS de movimientos innecesarios, retrabajos y transporte ya que el material ira en el equipo correcto y con un flujo directo.



Figura 4.4. Foto de los tipos de carros portabobinas.

CAPITULO V. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

5.1 Introducción a las actividades desarrolladas.

A continuación, se describen las actividades que se llevaron a cabo durante el proyecto “Identificación y eliminación de MUDAS en el flujo de material de Recubrimiento – Urdido” en la empresa Saint – Gobain, Adfors, con el fin de reducir los problemas que se detectaron en el traslado de material. En la imagen que se muestra a continuación se pueden observar el cronograma de actividades planeadas y realizadas durante el proceso de identificar y reducir las mudas del flujo de material.

Las actividades se plantearon de forma correcta dándole un seguimiento continuo a la mejora para poder implementar en otras áreas de la empresa o en otro equipo dando resultados positivos y detectando la correcta muda.

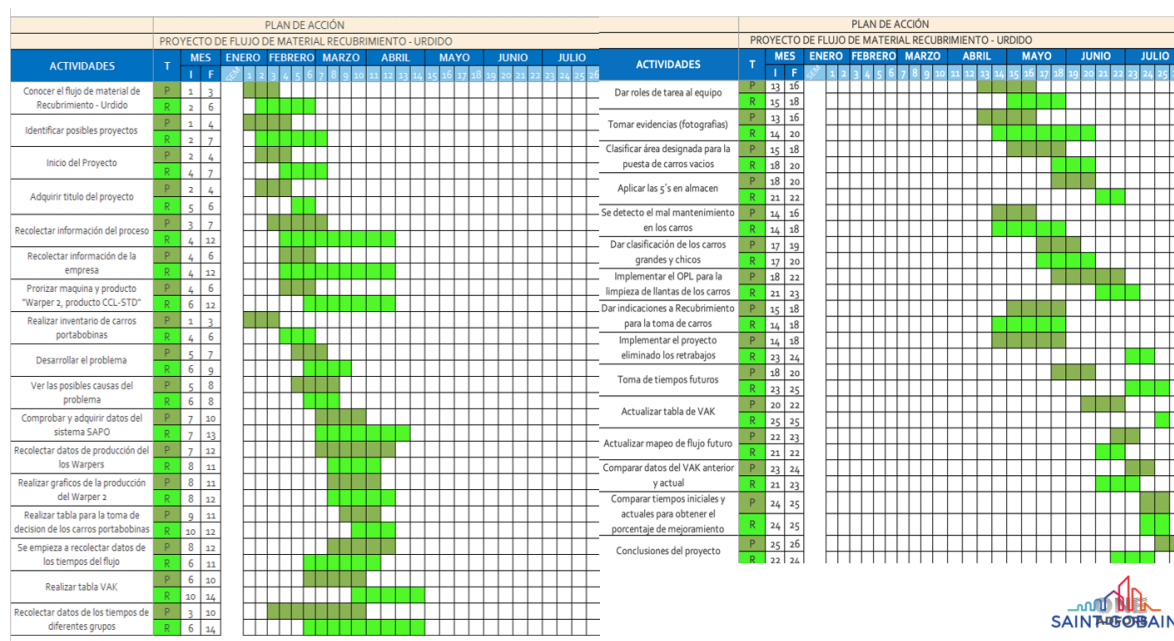


Figura 5.1. Cronograma de actividades para el desarrollo e implementación del proyecto.

5.2 Identificar el material y Warper a implementar.

Envase al plan de producción por el área de planeación y el mix de productos, se realiza la planeación de los Warper, para ver que carros es factible utilizar y de tal manera igual saber que Warper es más factible ya que cada uno trabaja con diferente producto.

Contamos con un total de 212 carros portabobinas los cuales se clasifican en dos tipos de carros: carros grandes, carros chicos, los carros portabobinas utilizados son los carros grandes y los carros chicos en su respectivo Warper, para el Warper 1 se manejan los carros chicos que tenemos un inventario de 140 carros chicos y para el Warper 2 los carros grandes que contamos con un inventario de 72 carros grandes.

A pesar de que contamos con menos carros grandes se toma la decisión de implementar el proyecto en el Warper 2 ya que cuenta con más mix de productos lo que se nos hace más factible poder cambiar de producto en la misma maquina sin cambiar de carro, aumentando la producción y disminuyendo el tiempo de espera en cambio de productos.

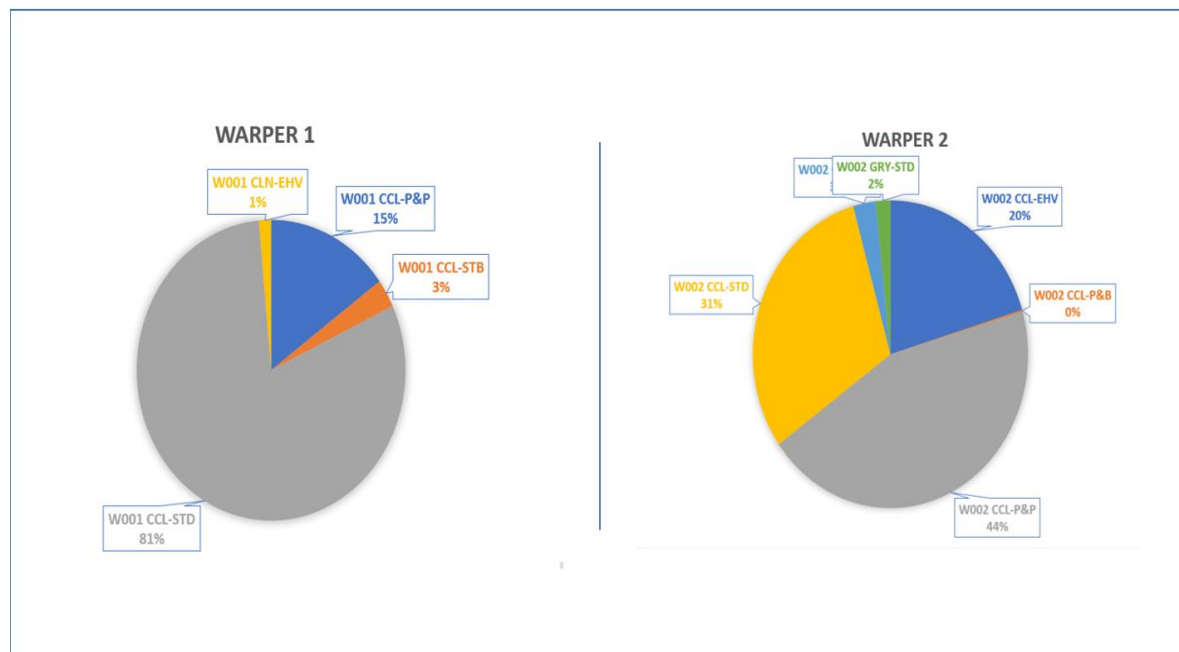


Figura 5.2. Grafica de mix de productos.



El trabajo consta en el estudio del flujo interno de materiales envase al plan de producción y en el mix de productos con los que se cuenta, donde se analiza el flujo de materiales e identificar las MUDAS que hay en el traslado del material de los departamentos de Recubrimiento - Urdido, se realizan propuestas de mejora en el traslado y proceso.

Cada Warper necesitan Max 27 a 28 carros portabobinas y Min 22, cada carro portabobinas tiene la capacidad de 70 bobinas lo que equivale que cada Warper cuenta con 1890 bobinas.

INVENTARIO DE CARROS PORTABOBINAS.						
CARROS PORTABOBINAS	NO. EN EXISTENCIA	CONDICIONES		IMAGEN	ACT.	NO. DE PUESTAS NO. DE PUESTAS CON CARROS COMPLETOS
WARPER 1 CARRO CHICO - CERRADO	140	buen estado	112		PUESTA	1 puesta en producción 1 puesta en producción
		mal estado	28		ESPERA	3 puestas en espera 4 puestas en espera
WARPER 2 CARRO GRANDE	72	buen estado	32		PUESTA	1 puesta en producción 1 puesta en producción
		mal estado	40		ESPERA	4 carros en espera 1.5 puestas en espera

Figura 5.3. Medida del flujo del material.



5.3 Identificación de carros en mal estado

En las causas y efectos que obtuvimos como resultado del VAK actual identificamos que una de las causas para no adquirir el carro correcto era por la falta de carros en buen estado lo que llevaba a realizar una identificación en los carros para saber su estado y así poder realizar un mantenimiento. Una implementación que se hizo para tratar este tema fue identificar los carros con etiquetas para que así el departamento de mantenimiento pudiera saber que carros portabobinas estaban en qué estado y de tal manera el personal identificar los carros en buen estado para poder adquirirlos y que el flujo no se afectara adquiriendo el carro en malas condiciones y tener todos los carros a la disposición del personal y llevar a cabo el correcto flujo de material.



Figura 5.4. Imagen de etiquetas de mantenimiento.

5.4 Identificación de carros

Haciendo el mantenimiento en los carros correctos y teniendo la capacidad adecuada para realizar el flujo de material directo nos quedaría identificar los carros visualmente ya que la mayoría del personal no conoce las diferencias de los carros chicos a los carros grandes ya que los dos cuentan con la misma capacidad de bobinas.

Para hacer más visuales los carros y saber cuál es el adecuado para cada Warper se identificaron de diferente color: los carros chicos para el Warper 1 se van a identificar de color azul y los carros grandes para el Warper 2 se van a identificar de color naranja con esta ayuda visual el personal ya va a saber que carro tomar para el flujo de material y con ayuda de planeación de la producción.

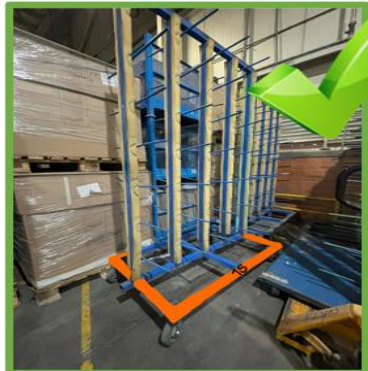
		Identificación de carros grandes					
☐ Conocimiento básico		☐ Problema		☒ Mejora			
		Hecho por :	Sazu Thaimi Flores Cid	No.OPL :	OPL	Rev.	0
Área/Taller/Maq. :	Warper 2	Departamento Puesto:	Urdido	Fecha :	13/06/2024		
				Próxima Revisión :	13/06/2025		
							
Incorrecto: El carro chico no esta identificado con un color diferente, si el carro es completamente azul es adquerido para los otros Warper's.		Correcto: Los carros grandes para el uso del Warper 2 estan identificados con un color anaranjado en la base.					
IMPACTO		El no identificar correctamente los carros portabobinas puede generar un retrabajo (traspaleo de bobinas) y tiempo perdido.					
REVISÓ: JEFE DE ÁREA: URDIDO/TEJIDO				AUTORIZÓ: GERENTE DE ÁREA			
COLABORA A REALIZAR:							

Figura 5.5. OPL para la identificación de carros grandes.

5.4.1 Delimitación de lugar

Ya identificando los carros de un color para su adecuado uso la siguiente acción fue delimitar un espacio para cada uno y así no cometer de nuevo el error anterior que era el no saber cuál era el carro portabobinas correcto para la falta de identificación ya que todos estaban en un mismo lugar y también con el etiquetado nos podemos ayudar a identificar el estado de los carros.

El personal ya va a saber el lugar específico para la toma de los carros y el uso correcto de ellos.



Figura 5.6. Imagen de delimitación de lugar

5.5 Layout

Con las mejoras implementadas identificando las mudas realizando las herramientas visuales como la identificación de carros, lugar y mantenimiento.

Dando una comunicación continua con los departamentos para saber el material a producir y Warper a utilizar podemos realizar el cambio de lugares para que el flujo de material sea directo y así disminuir el tiempo de traslado.

Realizamos un Layout para que todo el personal pueda identificar el espacio y el lugar de posicionamiento y resguardo de cada material y equipo.

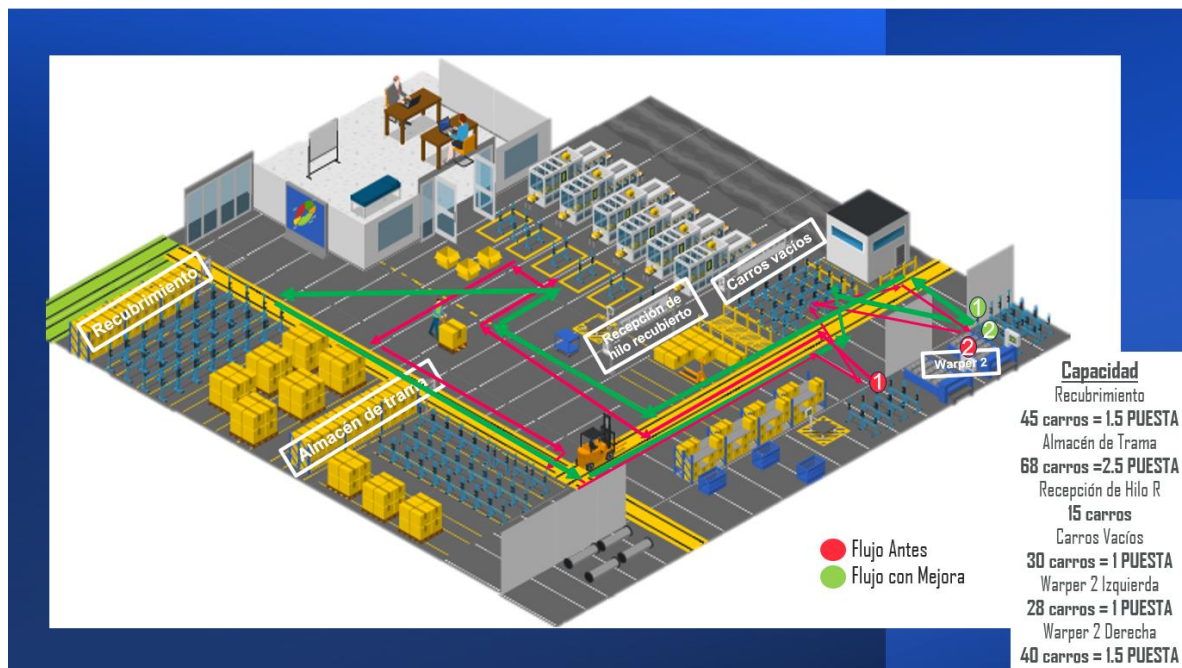


Figura 5.6. Flujo de material actualizado

5.6 Toma de tiempos VAK

Anteriormente ya se había realizado un VAK con los tiempos actuales que se realizaban en el flujo con la ayuda de la implementación de las herramientas visuales como fue el etiquetado del estado de los carros, identificar los carros por colores, delimitar espacio específico del lugar para su posicionamiento adecuado y la comunicación con los diferentes departamentos, pudimos iniciar el flujo de material actualizado con las mejoras para poder hacer la toma de tiempos e eliminar las mudas que identificamos desde un inicio.

Para apoyo al personal se realizó un tablero de puesta visual para tener la comunicación correcta y así el flujo de material sea constante y directo.

Haciendo esta acción comparamos el tiempo que se hacían anteriormente y el tiempo que se hizo actualmente para así ver la magnitud de la mejora como el tiempo y la reducción de movimientos.

		VALUE ADDED ACTIVITY ANALYSIS WORKSHEET										PROCESO DE FLUJO DE MATERIAL RECUBRIMIENTO - URDIDO										EQUIPO		Fecha		Página	
ACTIVITY RECORD												VALUE ADDED ACTIVITY ANALYSIS															
Observaciones de datos												Selección de datos			NVA				VA /SVA/ IVA			Comentarios					
No. Act.	Actividad	¿Quién?	Inicio de tiempo	Final de tiempo	Duration	Min	Max	Promedio MM	Operario	Br	Inspección	Stand	Decidir	Transferir	Tiempo												
1	Adquirir cualquier carro portabobina del área de Urdido y trasladarlo a Recubrimiento	Op. Recubrimiento	11:00:00	11:08:00	00:08:00	6	10	8						X		8		El Operador adquiere cualquier carro portabobinas del almacen de carros vacíos									
13	Trasladar el carro portabobinas al almacen de carros completos	Op. Recubrimiento	07:29:00	07:31:00	00:02:00	1	3	2						X		2											
14	Trasladar todos los carros	Op. Recubrimiento	07:31:00	08:31:00	01:00:00	50	70	60						X		60											
15	Montacarguista transporta carro de bobina con hilo al almacen de Urdido	Montacarguista	09:31:00	10:01:00	00:30:00	20	40	30						X		30											
16	Almacenar carros en el área de Urdido	Op. Urdido	10:01:00	12:01:00	02:00:00	100	140	120				X				120		Solamente se pueden almacenar un mínimo de 120 carros ya que no tienen un lugar adecuado									
17	Quitar los carros vacíos del Warper 2 1 x1	Op. Urdido	12:01:00	13:31:00	01:30:00	60	120	90		X						90											
18	Almacenar el carro en el área de Urdido	Op. Urdido	21:16:00	03:20:00	06:04:00	300	428	364					X			364											
19	Montar todos los carros trasladados al Warper 2	Op. Urdido	02:20:00	06:23:00	04:03:00	180	300	240						X		240											
20	Acomodar los carros en el Warper 2	Op. Urdido	06:23:00	08:23:00	02:00:00	100	140	120	X							120											
21	Colocar Oling's	Op. Urdido	08:23:00	10:23:00	02:00:00	100	140	120	X								120										
22	Empalmar	Op. Urdido	10:23:00	12:23:00	02:00:00	100	140	120	X							120											
															MINUTOS			2243	8492	360							
															HORAS			37	142	6							

Figura 5.7. VAK actualizado.

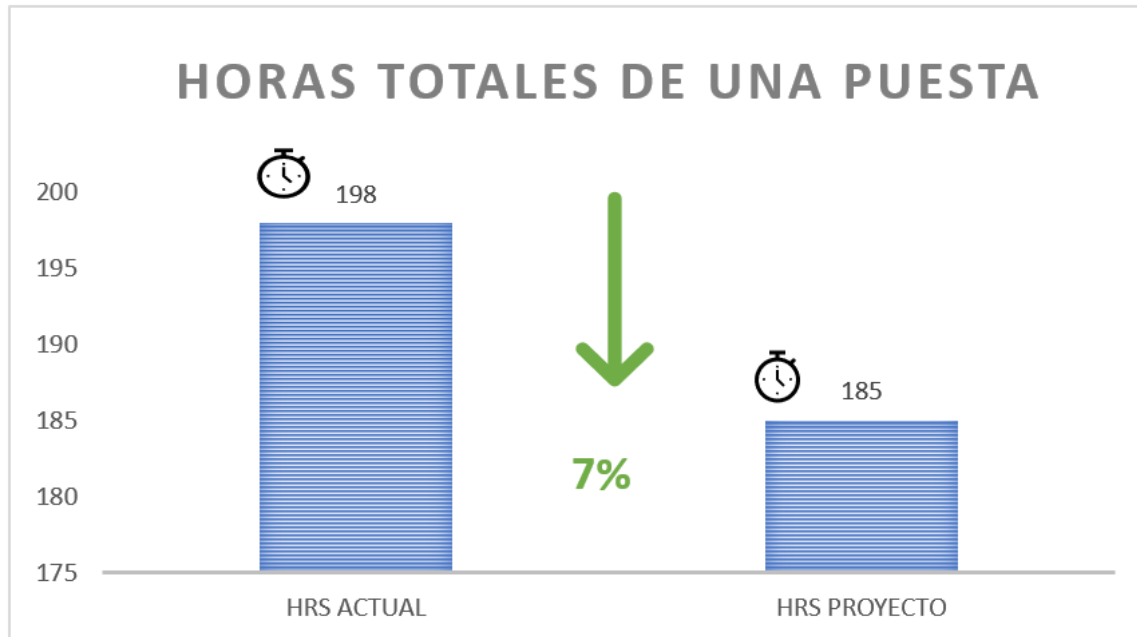


Figura 5.8. Grafica de comparación de tiempos.

		TABLERO DE PUESTAS						
LÍNEA	1	2	3	4	5	6	7	8
PRODUCTO								
WAPER								
TIPO DE CARRO								
NO. DE CARROS								

Figura 5.9. Tablero de puestas.

5.7 Flujo de material actualizado

El flujo de materia que se muestra a continuación es el resultado de las mejoras implementadas obteniendo un flujo directo y con reducción de tiempo beneficiando a ambos departamentos.

Se explica el proceso adecuado para tener un flujo continuo apoyándonos anteriormente de un plan de producción.

El proceso inicia desde el departamento de Urdido ya que ellos proporcionan que tipo de material es el que se necesita en su plan de producción para que el departamento de Recubrimiento tenga la información adecuada y se puede empezar a llenar el carro portabobinas adecuado con el material correcto, siguiendo con su traslado y posicionamiento en el Warper indicado.

Como anteriormente mencionado se implementó el tablero de ayuda visual para así saber la planeación del flujo.

Obteniendo como resultado el siguiente flujo de material.

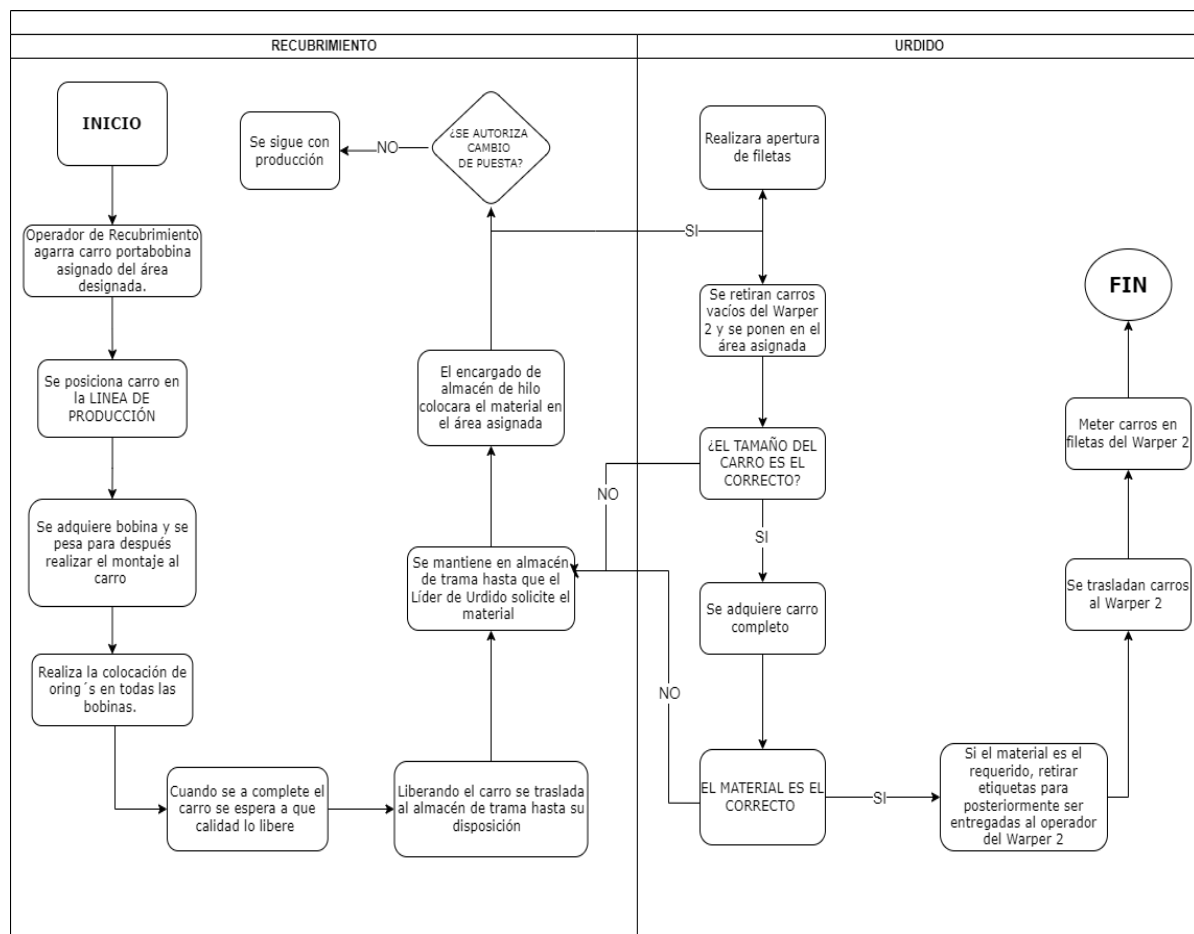


Figura 5.10. Flujo de material actualizado.

5.8 Situación actual

En la actualidad la planta cuenta con un sistema de producción llamado “Sistema Pull” el cual se rige bajo la demanda del cliente, esto nos ayuda a saber que producto tiene más prioridad con otro, con esto nos basamos para llevar un plan de producción así podemos priorizar el flujo de material dependiendo cual material queremos que se monte primero o saber cuál es el que se le tiene que dar la máquina más factible.

El proyecto se basó en ver la mejora para un mejor flujo de material, tomando en cuenta varias herramientas visuales para tomar la mejor decisión y saber que máquina usar en este caso ver porque cada Warper tiene su beneficio.

Con las mejoras implementadas realizando varias herramientas visuales pudimos detectar el efecto que se obtuvo en el flujo como el “tablero de puesta” que es paso principal para la comunicación de los departamentos para así saber el carro portabobinas a ocupar e iniciar el flujo directo.

Para poder seguir llevando a cabo el correcto flujo de material y no perder la sintonía se implementó una Instrucción de trabajo, para que así el personal sepa los pasos correctos para la realización del flujo contando con la información adecuado y también para próximo personal nuevo y todos estén de acuerdo en las tomas de acciones y porque se están haciendo.

Una instrucción de trabajo nos ayuda para llevar una capacitación continua e igualitaria con todo el personal y saber las funciones de su departamento correctamente.

	Instrucción de Trabajo
	Flujo de material de Recubrimiento – Urdido para la puesta al Warper 2

1. Objetivo.

Definir las actividades que deben realizar el operador de Recubrimiento y el ayudante de Urdido durante la jornada laboral y durante la operación de Recubrimiento que facilite la realización de las actividades diarias del puesto de forma segura y Urdidor para lograr la nueva puesta.

2. Alcance.

Esta instrucción aplica solamente para las puestas del Warper 1 y 2 de la planta Adfors de Saint-Gobain Tlaxcala.

3. Lineamientos de Seguridad. Higiene y Medio Ambiente (Lineamientos y Recomendaciones a aplicar en esta Instrucción)

3.1	Análisis de Riesgo de la operación por puesto de trabajo. EHS Ayudante de urdido y proceso de recubrimiento.
3.2	Análisis de Riesgo de la maquinaria utilizada.
3.3	Análisis de Riesgo de las sustancias químicas utilizadas. N/A

4. Definiciones y abreviaturas.

Criterio de aceptación: Estándar pre-establecido o requerimiento que debe tener un producto para satisfacer al cliente.

Bobina: Carrete embobinado por hilo de fibra de vidrio.

Carro porta bobina: Estructura metálica de diferentes tamaños para el montaje de las bobinada.

Cambio de material: Es la acción de realizar el cambio de la terminación de bobinas o carros de los diferentes tipos de Warper para colocar nuevo material.

Traspaleo: Acción que se realiza cuando un producto esta en un carro incorrecto y se tiene que volver a montar al carro correcto.

Warper: Maquina para fabricar un julio que se utiliza en un telar para suministrar el hilo de urdimbre.

Figura 5.11. Instrucción de trabajo.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El proyecto de “Identificación y eliminación de MUDAS en el flujo de material Recubrimiento – Urdido” realizado en la empresa Adfors ha logrado resultados significativos en la optimización del proceso. A través de una serie de análisis detallados y la implementación de soluciones estratégicas, se han alcanzado los siguientes logros clave:

1. Reducción de retrabajos: Se ha logrado una disminución de retrabajos y movimientos innecesarios ya se realizaban las actividades doble vez en cada uno de los departamentos por el mal uso de los equipos.
2. Mejora en la productividad: La eliminación de mudas ha resultado en una mejora en la velocidad y eficiencia del proceso de urdido. La reducción de tiempos de espera y la optimización de los tiempos de cambio han contribuido a un incremento en la producción general.
3. Optimización s recursos: Se ha logrado una mejor utilización de los equipos y recursos humanos. La identificación y eliminación de mudas han permitido una asignación más eficiente de los recursos.
4. Desarrollo de mejoras practicas: El proyecto ha establecido un conjunto de mejores practicas y procedimientos estandarizados para el flujo de material entre Recubrimiento -Urdido. Estas prácticas servirán como referencia para futuras mejoras y proyectos dentro de la planta.
5. Capacitación y Conocimiento: Se ha llevado a cabo una capacitación extensiva del personal involucrando, asegurando que todos los miembros del equipo comprendan y puedan aplicar las mejoras implementadas. Este conocimiento adicional fortalecerá la capacidad de la planta para mantener y desarrollar nuevas iniciativas de mejora continua.

En resumen, la identificación y eliminación de mudas en el flujo de material entre recubrimiento y urdido ha tenido un impacto positivo en la eficiencia, productiva y calidad del proceso. Los resultados obtenidos demuestran que la aplicación de principios de mejora continua puede llevar a una optimización significativa en los procesos industriales. Se recomienda mantener un monitoreo constante y buscar oportunidades adicionales para la mejora continua en otras áreas del flujo de producción.

CAPITULO VII. COMPETENCIAS DESARROLLADAS.

Durante mi periodo de residencias profesionales en la empresa ADFORS Saint – Gobain América S.A. de C.V., tuve la oportunidad en ver todo el proceso libremente y el apoyo de toda la empresa no solamente de mi departamento si no de todos los departamentos que conforma la empresa adquiriendo conocimientos de la industria y consolidando junta con la formación de mi carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Apizaco.

A veces traemos lo teórico, pero lo practico lo formamos en la industria algo que adquirí tomando en cuentas varias materias que llevé dentro de mi carrera siendo un soporte en mi proyecto y en mis residencias profesionales.

Para el desarrollo de mi proyecto, emplee el conocimiento de Gestión de la producción tomando en cuenta muchas metodologías ya vistas con la creación de las herramientas visuales y de las mejoras que podía implementar en mi proyecto.

Además, desarrolle un manejo del personal conviviendo con el personal de la empresa que fueron una pieza fundamental para concluir mi proyecto, aplicando tanto conocimientos adquiridos durante mi formación académica como teórica a situaciones reales.

Durante esta experiencia participe en proyectos de mejora continua algo que me ayudo a ejecutar varios proyectos llevando experiencias en las mejoras que podemos encontrar en cada uno de ellos y en tener el compromiso ético con la empresa.

Las prácticas me permitieron en conocer el entorno industrial tanto como convivencia con el personal al manejo de la producción llevando responsabilidades y actividades para el mejoramiento de la empresa, contribuyendo a mi desarrollo personal con la convivencia de personal experimentados.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

Espinoza, Cesar (02 de agosto del 2023). Ventajas y desventajas del sistema push. Recuperado 06 de febrero de 2024, de: <https://blog.parrotfy.com/es/blog/ventajas-y-desventajas-del-sistema-push>

Iglesias, Antonio (2016). Distribución y logística. ESIC Editorial. ISBN: 978-84-7356-943-9

Menéndez, Gregorio (13 de febrero del 2014). Las 7 mudas ¿Sabes cuáles son los 7 desperdicios de las empresas? .Recuperado 06 de febrero de 2024, de: <https://prevencontrol.com/prevenblog/las-7-mudas/#:~:text=Los%20MUDA%2C%20t%C3%A9rmino%20japon%C3%A9s%20que,Sistema%20de%20producci%C3%B3n%20de%20Toyota.>

¿Qué es un Sistema Pull? Recuperado 06 de febrero de 2024, de: <https://businessmap.io/es/gestion-lean/sistemas-pull/que-es-un-sistema-pull>

5W2H para la planificación. Recuperado 07 de febrero de 2024, de: <https://www.ingenioempresa.com/5w2h/>

Toro, Hugo (2017). Distribución y logística. Fundación Universitaria del Área Andina. ISBN: 978-958-5459-97-7

Agencia de Calidad de la Educación. Recuperado 19 de febrero de 2024, de: https://archivos.agenciaeducacion.cl/Matriz_de_priorizacion_de_problemas.pdf

Álvarez, Arteaga (23 de septiembre 2020) La filosofía Kaizen en la administración empresarial. Recuperado 28 de febrero de 2024, de: <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/qu%C3%A9-es-y-en-qu%C3%A9-consiste-la-filosofia-kaizen-pasos-y-ejemplos>



Rodríguez, J. (13 de noviembre de 2019). SPC consulting group. Recuperado 28 de febrero de 2024, de: <https://spogroup.com.mx/que-es-la-fabrica-visual/>

Sevilla Arias, A. (5 de noviembre de 2016). Economipedia. Recuperado 28 de febrero de 2024, de: <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>

ANEXOS

ANEXO A. Instrucción de trabajo.

	Instrucción de Trabajo
	Flujo de material de Recubrimiento – Urdido para una nueva puesta al Warper 2

1. Objetivo.

Definir las actividades que deben realizar el operador de Recubrimiento y el ayudante de Urdido durante la jornada laboral y durante la operación de Recubrimiento que facilite la realización de las actividades diarias del puesto de forma segura y Urdidor para lograr la nueva puesta.

2. Alcance.

Esta instrucción aplica solamente para las puestas del Warper 1 y 2 de la planta Adfors de Saint-Gobain Tlaxcala.

3. Lineamientos de Seguridad. Higiene y Medio Ambiente (Lineamientos y Recomendaciones a aplicar en esta Instrucción)

3.1	Análisis de Riesgo de la operación por puesto de trabajo. EHS Ayudante de urdido y proceso de recubrimiento.
3.2	Análisis de Riesgo de la maquinaria utilizada.
3.3	Análisis de Riesgo de las sustancias químicas utilizadas. N/A

4. Definiciones y abreviaturas.

Criterio de aceptación: Estándar preestablecido o requerimiento que debe tener un producto para satisfacer al cliente.

Bobina: Carrete embobinado por hilo de fibra de vidrio.

Carro porta bobina: Estructura metálica de diferentes tamaños para el montaje de las bobinada.

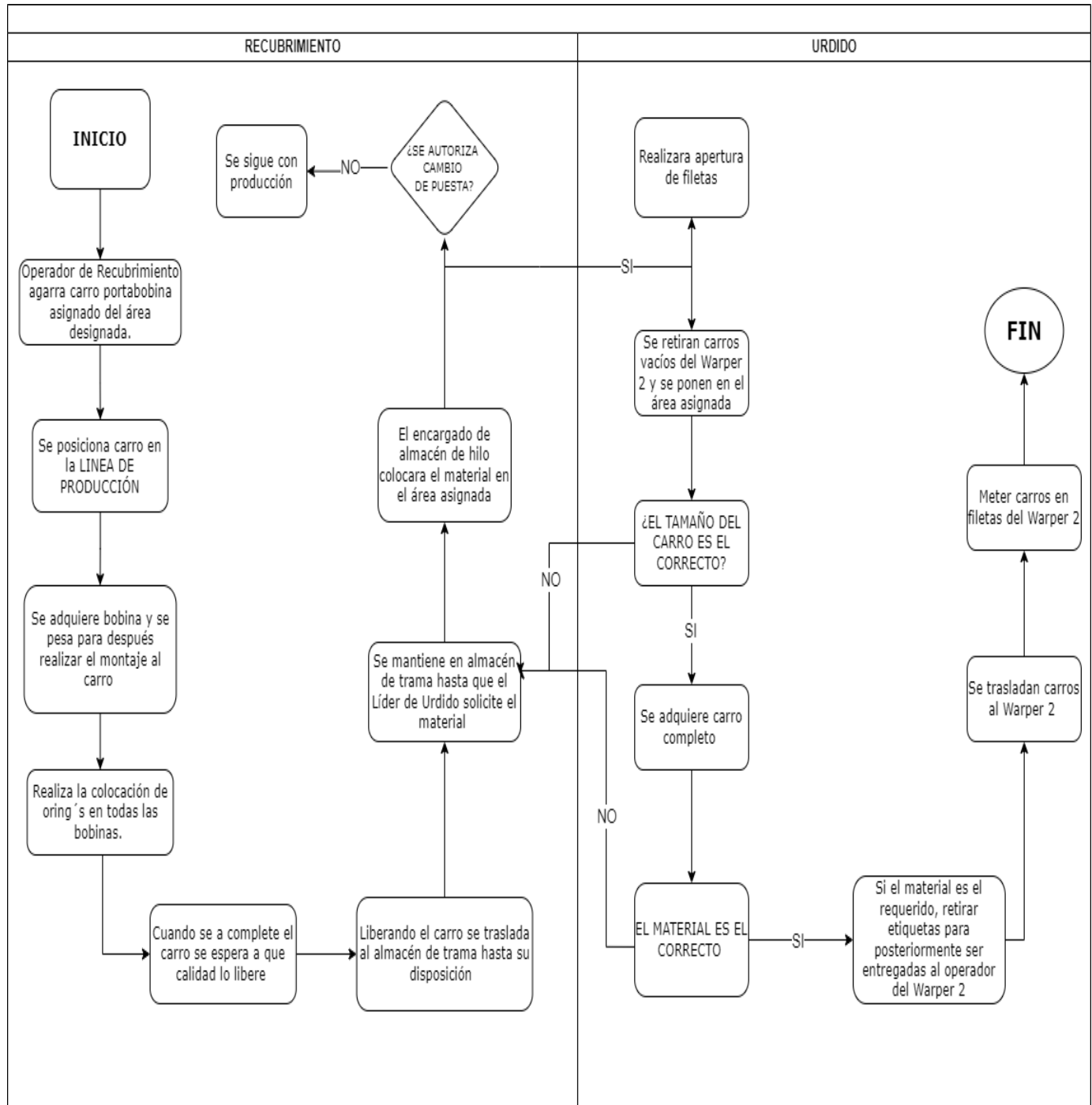
Cambio de material: Es la acción de realizar el cambio de la terminación de bobinas o carros de los diferentes tipos de Warper para colocar nuevo material.

Traspaleo: Acción que se realiza cuando un producto está en un carro incorrecto y se tiene que volver a montar al carro correcto.

Warper: Maquina para fabricar un julio que se utiliza en un telar para suministrar el hilo de urdimbre.

5. Desarrollo de la Instrucción: Seguir la siguiente secuencia de pasos.

5.1 Diagrama de Flujo de Procesos.



Equipo de protección personal.




EPP ESPECÍFICO RECUBRIMIENTO

**ESTE ES EL EPP REQUERIDO PARA INGRESAR
A MI ESTACIÓN DE TRABAJO**


LENTES DE
SEGURIDAD


COFIA / RED


TAPONES
AUDITIVOS


BOTAS DE
SEGURIDAD


FAJA LUMBAR

PARA ACTIVIDADES ESPECIFICAS


RODILLERAS


TYVEK


GUANTES SOLVEX


GUANTES N-DEX



PRINCIPALES RIESGOS


CAIDA A DIFERENTE
NIVEL


CAIDA AL MISMO
NIVEL


CORTE


ATRAPAMIENTO


NIVEL
DE RUIDO


ELÉCTRICO


QUEMADURA

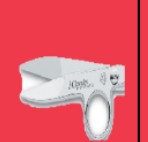

AGENTES
QUÍMICOS


POSTURAS
FORZADAS

HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA ACTIVIDAD RECUBRIMIENTO:

RECUBRIMIENTO	HERRAMIENTAS				
					
	TIJERA TEXTILERA	CUTER	NAVAJAS	GANCHO	CUERDA DE GUITARRA
PUESTO	Operador Recubrimiento	Operador Recubrimiento	Operador Recubrimiento	Operador Recubrimiento	Operador Recubrimiento
ACTIVIDAD	Corte/Operación	Corte/Operación	Corte/Operación	Limpieza/Operación	Limpieza/Operación
RESGUARDO	Porta Herramienta Locker	Porta Herramienta Locker	Supervisor	Porta Herramienta Locker	Porta Herramienta Locker
CONDICION OPTIMA	Sin partes Rotas Partes de sujecion sin filos Sin partes hechizas Sin partes desgastadas	Sin partes Rotas Partes de sujecion sin filos Sin partes hechizas Sin partes desgastadas	Sin partes rotas Sin partes desgastadas	Sin partes desgastadas	Sin partes rotas Sin partes desgastadas Sin dobleces
CANJEO	Supervisor	Supervisor	Supervisor	Supervisor	Supervisor

HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA ACTIVIDAD AYUDANTE DE URDIDO:

URDIDO	HERRAMIENTAS					
						
	TIJERAS DE COSTURA DE 6"	TIJERA TEXTILERA	ENCENDEDOR	CUTTER	PINZAS PARA FLEJE	FLEJADORA
PUESTO	Ayudante Warper	Ayudante Warper	Ayudante Warper	Ayudante Warper	Ayudante Warper	Ayudante Warper
ACTIVIDAD	Cambio/Corte Operación	Ajuste/Operación	Ajuste/Operación	Apriete/Operación	Medicion/Operacion	Corte/Operación
RESGUARDO	Porta Herramienta Locker	Porta Herramienta Locker	Porta Herramienta Locker	Porta Herramienta Locker	Caro de Herramienta	Caro de Herramienta
CONDICION OPTIMA	Sin partes Rotas Partes de sujecion sin filos Sin partes hechizas Sin partes desgastadas	Sin partes flojas Sin partes rotas Sin partes hechizas Partes de sujecion sin filos	Sin partes rotas Sin partes desgastadas Partes de sujecion sin filos	Sin partes rotas Sin partes desgastadas Partes de sujecion sin filos	Sin partes rotas Sin partes Flojas	Sin partes Rotas Partes de sujecion sin filos Sin partes hechizas Sin partes desgastadas
CANJEO	Almacen de refacciones Teiido	Almacen de refacciones Teiido	Almacen de refacciones Teiido	Almacen de refacciones Teiido	Almacen de refacciones Teiido	Almacen de refacciones Teiido

- **Operador de Recubrimiento agarra carro portabobinas asignado del área designada:** El Operador de Recubrimiento va al área designada de Urdido para la toma del carro portabobinas asignado para el Warper 2.



- **Se posiciona carro en la Línea de Producción:** El Operador de Recubrimiento posiciona el carro portabobinas en la línea asignada para su respectivo montaje de producto.
- **Se adquiere bobina y se pesa para después realizar el montaje al carro:** El Operador de Recubrimiento adquiere bobina ya completa para después montar al carro portabobinas realizando, haciendo esta actividad 70 veces.





- **Realiza la colocación de oring's en todas las bobinas:** Cuando el carro ya este completo con el montaje de todas las bobinas se les hace la colocación del oring que deberá quedar al ras del cono, como se muestra en la imagen.



- **Cuando se a complete el carro se espera a que Calidad lo libere:** Cuando el Operador de Recubrimiento haga el montaje completo del carro se lleva a el área asignada para que sea liberado por Calidad.



- **Liberando el carro se paletiza y se traslada al almacén de trama hasta su disposición:** El Operador de Recubrimiento paletiza el carro y lo traslada al almacén de trama hasta que sea requerido por Urdido.





- **Se mantiene en almacén de trama hasta que el Líder de Urdido solicite el material:** Los carros disponibles para su disposición permanecen en el almacén de trama hasta sea requerido por el departamento de Urdido.



- **El encargado de almacén de hilo colocara el material en el área asignada para realizar la puesta del Warper 2:** Se posiciona el material en el área de espera para su disposición para que el Operador de Urdido lo adquiera.



- **Realizar apertura de filetas:** El Operador de Urdido realiza la apertura de filetas para ir sacando los carros uno por uno.





- **Se retiran carros vacíos del Warper 2 y se ponen en el área asignada:** El Operado de Urdido pasan los carros vacíos a su área asignada para que puedan ser tomado para la siguiente puesta de material.



Los Operadores de Urdido tienen que hacer un mantenimiento de limpieza preventiva una vez al mes a las llantas de los carros vacíos, los carros que cuenten con más mantenimiento serán etiquetados con una etiqueta roja para que el equipo de mantenimiento les dé prioridad.

- **Se adquiere carro completo:** El Operador de Urdido adquiere un carro completo del área asignada para su revisión.



- **Se retiran etiquetas para ser entregadas al operador del Warper 2:**
Ya adquirido el material se revisa si el material es el correcto si es así se retiran sus etiquetas para posteriormente dárselas al encargado del Warper.



- **Se trasladan carros al Warper 2:** Ya autorizado el carro se traslada al Warper para la puesta del nuevo material.



- **Meter carro en filas del Warper 2:**
El Operador de Urdido con un Ayudante de Urdido trasladan y colocan los carros necesarios para así llenar el Warper e iniciar con la puesta.





6. Documentos de referencia o externos.

Nombre de los documentos de referencia o externos	Código del documento <i>(en caso de no aplicar, colocar sigas NA)</i>
Carga de bobinas de hilo recubierto	SOP-R-07
Montaje de fibra a fileta	SOP-R-08
Identificación de carros	OPL-U-26
Manejo de carro azul en urdidores	SOP-U-10



ANEXO B. Carta de presentación.



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Apizaco
Gestión Tecnológica y Vinculación

Apizaco, Tlaxcala, 08/Enero/2024

NO. DE OFICIO: GTV/149/2024

ASUNTO: PRESENTACIÓN DEL ESTUDIANTE

MTRO. SALVADOR SAHACÚN ARAGÓN
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS SGA
SAINT-GOBAIN AMERICA S.A. DE C.V.

PRESENTE

El Instituto Tecnológico de **APIZACO**, tiene a bien presentar a sus finas atenciones a él (la) **C. FLORES CID SAZU THAIMI**, con número de control, **19371445**, estudiante de la carrera de, **INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**, quien desea desarrollar dentro de su prestigiosa empresa, un proyecto como parte de sus Residencias Profesionales, cubriendo un total de **500 horas**. En un periodo de **4 a 6 meses**.

Es importante hacer de su conocimiento que todos los estudiantes inscritos en esta Institución, cuentan con un seguro contra accidentes personales ante el IMSS, con Registro Patronal **F-091780932-2**.

De antemano le expresamos nuestro sincero agradecimiento por su buena disposición y colaboración, en pro de llevar a cabo con éxito el proceso de residencias profesionales de nuestros estudiantes y de vernos favorecidos con su participación, deberá emitir la carta de aceptación un periodo máximo de **10 días hábiles**, siendo indispensable la siguiente información: **Área y nombre del proyecto que se le asignará al estudiante; Fecha de inicio y término del proyecto; Nombre, correo electrónico y teléfono del asesor asignado**.

Con lo anterior, coadyuvamos a que nuestros estudiantes, desarrollen un proyecto de trabajo profesional, donde puedan aplicar sus conocimientos y trabajo en el campo de acción, en cual se desenvolverá como futuros profesionistas. Garantizando el cumplimiento de los objetivos planteados en el proceso de residencias profesionales.

Agradeciendo su atención al presente y sin más por el momento, sólo nos resta manifestar la seguridad de nuestra más atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

HAYDEE PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
JEFA DEL DEPTO. DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN

HPMH/cvr



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
GESTIÓN TECNOLÓGICA
Y VINCULACIÓN



Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec, Municipio de Tzompantepec,
Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 451, e-mail: gestion@apizaco.tecnm.mx



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO



ANEXO C. Carta de aceptación.



CD. IND. Xicoténcatl, Tetla, Tlaxcala a 09 febrero del 2024

ASUNTO: CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ESTUDIANTE

HAYDEE PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
JEFA DEL DEPTO. DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

PRESENTE:

Sirva este medio para informarle que de acuerdo con la solicitud de Residencias Profesionales con fecha del periodo a cubrir a partir del **16 enero 2024 al 12 julio 2024, ha sido aceptada** para cubrir un total de **500 horas** a favor de la alumna **C. Sazu Thaimi Flores Cid** con numero de control **19371445** alumna de la carrera **Ingeniería en Gestión Empresarial** inscrita en el IMSS con seguro facultativo No. **17130131083**

De la misma manera manifiesto a usted que está bajo las órdenes de **Alonso Flores Pérez**, como asesor interno del departamento de Logística con el proyecto: **"Identificación y eliminación de MUDAS en el flujo de material en Recubrimiento - Urdido"**, con correo electrónico **alonso.flores@saint-gobain.com** y número de teléfono 2461918672

Con un horario de Lunes a Jueves de 07:30 am a 05:30 pm y Viernes de 07:30 am a 03:00 pm

Sin más por el momento, reciba un afectuoso saludo.

ATENTAMENTE

Salvador Sahagún Aragón

Gerente RH SGA ADF & VTX



Saint-Gobain América, S.A. de C.V.
Coaxamalucan No. 500, Cd. Ind. Xicoténcatl, Tetla, Tlaxcala México CP 90434
Tel: +(52) 241 84800



ANEXO D. Carta de liberación.



CD. IND. Xicoténcatl, Tetla, Tlaxcala a 12 de julio del 2024

ASUNTO: **CARTA DE NO INCONVENIENCIA**

DRA. YESICA IMELDA SAAVEDRA BENÍTEZ

DIRECTORA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

PRESENTE:

Por medio de la presente se hace constar que con fecha 12 de julio 2024, la alumna **C. Sazu Thaimi Flores Cid** con número de control **19371445** alumna de la carrera de **Ingeniería en Gestión Empresarial** del Instituto Tecnológico de Apizaco, realizó satisfactoriamente su proyecto denominado **"Identificación y eliminación de MUDAS en el flujo de material en Recubrimiento - Urdido"**. Bajo supervisión de **Alonso Flores Pérez**, en el periodo comprendido del **16 de enero de 2024 – 12 de julio de 2024**.

Asimismo, Saint-Gobain América, S.A. de C.V. no tiene ningún inconveniente en que se utilice la información incluida en dicho proyecto para los fines académicos que le convengan al interesado y concede las facilidades para el uso de este ante el Instituto Tecnológico de Apizaco.

Sin más por el momento, reciba un afectuoso saludo.

ATENTAMENTE

Salvador Sahagún Aragón

Gerente RH SGA ADF & VTX





ANEXO E. Carta de no inconveniencia.



CD. IND. Xicoténcatl, Tetla, Tlaxcala a 12 julio del 2024

ASUNTO: CARTA DE LIBERACIÓN DE RESIDENCIA PROFESIONAL

DRA. YESICA IMELDA SAAVEDRA BENÍTEZ

DIRECTORA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

P R E S E N T E:

Sirva este medio para informarle que concluyó sus **Residencias Profesionales** cubriendo un total de **500 horas** en el periodo del **16 de enero de 2024 al 12 de julio de 2024**, a favor de la alumna **C. Sazu Thaimi Flores Cid** con numero de control **19371445** alumna de la carrera **Ingeniería en Gestión Empresarial** inscrita en el IMSS con seguro facultativo **No. 17130131083**

De la misma manera manifiesto que realizó sus actividades bajo las órdenes de **Alonso Flores Pérez**, como asesor interno del departamento de Logística con el proyecto: **"Identificación y eliminación de MUDAS en el flujo de material en Recubrimiento - Urdido"**, con correo electrónico **alonso.flores@saint-gobain.com** y número de teléfono 2461918672

Con un horario de Lunes a Jueves de 07:30 am a 05:30 pm y Viernes de 07:30 am a 03:00 pm

Sin más por el momento, reciba un afectuoso saludo.

ATENTAMENTE

Salvador Sahagún Aragón
12 JUL 2024
Coaxamalucan 500, Ciudad Industrial
Xicoténcatl I, Tetla Tlaxcala.
Gerente RH SGA ADF & VTX P. 90434

Saint-Gobain América, S.A. de C.V.
Coaxamalucan No. 500, Cd. Ind. Xicoténcatl, Tetla, Tlaxcala México CP 90434
Tel: +(52) 241 84800