



**DISEÑO DE INDICADORES DE EFICIENCIA Y POLIFUNCIONALIDAD EN EL  
ÁREA DE NO TEJIDOS EN LA EMPRESA COLTEJER S.A.**



**JUAN CAMILO GARCÍA PASTRANA**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MONTERÍA CÓRDOBA**

**2020**



**DISEÑO DE INDICADORES DE EFICIENCIA Y POLIFUNCIONALIDAD EN EL  
ÁREA DE NO TEJIDOS EN LA EMPRESA COLTEJER S.A.**

**JUAN CAMILO GARCÍA PASTRANA**

**TUTOR DOCENTE: Ing. LUIS FERNANDO ALFONSO GARZON**

**TUTOR EMPRESA: DANIELA OSPINA – MARIO MARÍN – TANIA OQUENDO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MONTERÍA CÓRDOBA**

**2020**

## Contenido

<b>1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA</b> .....	4
<b>1.1. RESEÑA HISTORICA:</b> .....	4
<b>1.2. MISIÓN</b> .....	6
<b>1.3. VISIÓN</b> .....	6
<b>1.4. UNIDADES DE NEGOCIO</b> .....	7
<b>1.4.1. Tejido Plano</b> .....	7
<b>1.4.2 No Tejidos</b> .....	8
<b>1.4.3 Home</b> .....	9
<b>2. MARCO TEORICO</b> .....	10
<b>3. INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>4. OBJETIVO GENERAL</b> .....	14
<b>4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.</b> .....	14
<b>5. ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b> .....	15
<b>6. DESCRIPCIÓN</b> .....	17
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	27
<b>8. ENTREGABLES</b> .....	28
<b>8.1 Entregable 1. Plantilla para registrar turnos y paros de las maquinas</b> .....	28
<b>8.2 Entregable 2. Ficha técnica</b> .....	41
<b>9 RECOMENDACIONES</b> .....	50
<b>10 BIBLIOGRAFIA</b> .....	52



## 1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

### 1.1. RESEÑA HISTORICA:

**1907:** Con tan solo \$1.000 de oro inglés de capital, 12 trabajadores y 4 telares. El 22 de octubre de 1907, fue constituida la Compañía Colombiana de Tejidos, Coltejer, con las firmas de Alejandro Echavarría e Hijo y R. Echavarría & Cía. Se lanzó el primer producto Coltejer, una camisa de franela, de la cual decían "tan fuerte y de boca tan grande como la ruana". (Mundo, 2017)

**1909:** Se hace la inauguración oficial de la empresa, cuando el presidente General Rafael Reyes oprimió un switch desde el Palacio de la Carrera en Bogotá que puso en movimiento las máquinas en Medellín.

**1929-1939:** A pesar de la crisis que comienza en 1929, importaron más de 200 telares automáticos de Inglaterra y conservamos los 7.000 husos, 160 telares y nuestros 300 trabajadores. Produjeron la primera tela estampada en Colombia hecha de algodón, el Crespón Carmen.

**1940-1949:** Iniciaron los procesos de mercerización y un ciclo acelerado de modernización y producción, la población laboral sube a 1.320 personas. En este periodo adquirieron: Rosellón y Manufacturas Sedeco, esta última productora de rayón y el inmueble de Itagüí, sobre la futura autopista. Participaron en la fundación de la Andi; del Banco Industrial



Colombiano se asociaron con la Compañía Suramericana de Seguros, consolidando la industria radial, con la fundación de La Voz de Antioquia y Caracol.

**1979-1989:** En 1985, entró en producción la nueva planta de hilandería Open End en Rionegro, con capacidad de 20 toneladas de hilo por día. Posteriormente inauguraron, también en Rionegro, la planta de índigo en cuerda y para el final de esta década, crearon la Comercializadora Internacional de Coltejer. (C.I. Coltejer S.A.) que da comienzo a la exportación de prendas. Durante 1988 y 1989 modernizamos los procesos de tejeduría y acabados, sistematizando los procesos productivos, de ingeniería, planeación, control y despacho de productos. Ponen en marcha el plan de administración, con el que se espera que la compañía se recupere de la crisis, con ganancias por más de \$4.900 millones de pesos.

**2000-2007:** El 20 de febrero de 2001, como consecuencia de la liberación de las importaciones, la revaluación de la moneda colombiana y el contrabando textil, Coltejer S.A se acoge a la ley 550/99 con el fin de renegociar las acreencias y así seguir siendo viables. En el año 2006, ponen en funcionamiento, en la CI Coltejer, la nueva planta de producción de índigo, con capacidad para hacer un millón de metros mensuales.

**2008:** A mediados del año 2008, se suscriben en un Acuerdo de Salvamento de la Compañía, por medio del cual el Grupo Kaltex de México, adquiere la mayoría de las acciones de Coltejer.



**2009:** Incursionaron en la confección de productos para el hogar y dotación de uniformes en entidades especializadas como los distintos cuerpos del Ministerio de Defensa (Fuerza Aérea, Fuerza Naval y la Policía).

**2015:** Agregaron a la línea de hogar licencias de marcas mundialmente reconocidas para ropa de cama. Comienzan a ofrecerse acabados como “Soil Release o Scotch Gard”, repelente al agua, ignífugo, planchado permanente, microesmerilado y perchados.

## **1.2.MISIÓN**

Fabricar y comercializar productos textiles y de confección de alta calidad para los mercados que atiende la empresa, a través de capital humano calificado, desarrollado y comprometido con los valores éticos, tecnologías y prácticas que generen: confianza de nuestros clientes, rentabilidad, sustentabilidad y desarrollo creciente de la empresa. Motivación y compromiso de nuestro recurso humano; respeto y cuidado del medio ambiente y del entorno relativo a la empresa, credibilidad y contribución efectiva del bienestar social.

## **1.3.VISIÓN**

Ser sinónimo de textiles de moda y vanguardia para los mercados de confección, lograr el reconocimiento nacional e internacional como la empresa textil colombiana por excelencia, ser una empresa que marque la tendencia de la moda en los mercados textiles que atiende, alcanzar los niveles de presencia, participación e imagen en el mercado, así como la

productividad, eficiencia y calidad que posibiliten la sostenibilidad y crecimiento de la empresa en el tiempo, generando adecuada rentabilidad para sus accionistas.

## **1.4.UNIDADES DE NEGOCIO**

### **1.4.1. Tejido Plano**

En esta unidad se produce el Índigo/Denim: Tela de algodón de urdimbre, teñida de azul índigo. Más conocido como “jean”.

#### **Pantalón índigo**



Fuente: Coltejer 2019

Dril: Es una tela que, a diferencia del índigo, tanto la urdimbre como la trama no son tejidas sino hasta después del proceso de separación; esta varía según las necesidades del cliente en su acabado: cruda, BPT (Blanco apto para teñir) o teñida.

## Camisas dril



### 1.4.2 No Tejidos

Este tipo de tela es producida por medio de una red de fibras que se unen mediante procedimientos mecánicos, térmicos o químicos, pero sin ser tejidos.

## Paños



## 1.4.3 Home

Productos dirigidos al hogar como sábanas, sobre sábanas, edredones, etc.

### Edredón



## 2. MARCO TEORICO

**Polifuncionalidad:** “Es un adjetivo que se utiliza para denominar a la persona versátil, capaz de desarrollar diferentes tareas o actividades de manera eficaz”. (Gardey, 2013)

**Eficiencia:** “Según el Diccionario de la Real Academia Española, eficiencia (del latín *efficientia*) es la ‘capacidad de disponer de alguien o algo para conseguir el cumplimiento adecuado de una función. Se suele decir en circunstancias especiales la eficiencia " girar sobre tu eje" No debe confundirse con la eficacia, que se define como ‘la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.

Eficacia es la capacidad de realizar un efecto deseado, esperado o anhelado. En cambio, eficiencia es la capacidad de lograr ese efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles o en el menor tiempo posible.

La efectividad es la unión de eficiencia y eficacia, es decir busca lograr un efecto deseado, en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de recursos”. (Diccionario de la lengua española (vigésima segunda edición), 2014)

Con lo cual dentro del personal de la empresa Coltejer S.A. se busca tener personas eficientes que desarrollen su trabajo de manera excelente utilizando el mínimo de recursos necesarios para realizar esta tarea, optimizando así los recursos de la empresa y cumpliendo con las demandas programadas para esta.

**Indicador:** “Un indicador es una comparación entre dos o más tipos de datos

que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa. Esta comparación arroja un valor, una magnitud o un criterio, que tiene significado para quien lo analiza”.

(CIRTERFOR, 2016)

En la empresa Coltejer S.A. se cuentan con diversos tipos de indicadores, como: Financieros, de producción, de calidad, del nivel de servicio, porcentaje de reprocesos entre muchos otros; estos permiten tener plasmado como se encuentra la empresa dentro de cada una de las áreas de está. En la realización de este proyecto se buscará la creación de dos indicadores más para el área de No tejidos, lo que permitirá arrojar un criterio de evaluación para los empleados de área.

### **Formulación de indicadores**

Formular indicadores tiene su metodología, puesto que es algo que tiene muchos factores que analizar y debemos programarnos para realizarlo de manera adecuada. “Vemos 10 pasos básicos para construir indicadores:

1. Establecer las definiciones estratégicas como referente para la medición.
2. Establecer las áreas de desempeño relevantes a medir.
3. Formular el indicador para medir el producto u objetivo y describir la fórmula de cálculo.
4. Validar los indicadores aplicando criterios técnicos.
5. Recopilar los datos.
6. Establecer las metas o el valor deseado del indicador y la periodicidad de la medición.
7. Señalar la fuente de los datos.
8. Establecer supuestos (observaciones).
9. Evaluar: establecer referentes comparativos y establecer juicios.

10. Comunicar e Informar el desempeño logrado.” (CEPAL, 2009)

Al haber diseñado el indicador es de suma importancia saber comunicar los resultados obtenidos con este y evaluar el impacto que tiene dentro de la compañía, por ende se debe programar una socialización dentro del área en la cual se tuvo el seguimiento de los datos y capacitar al personal con las nuevas medidas que se puedan deducir de los resultados obtenidos. Es fundamental que nuestros trabajadores tengan la disposición del cambio ya que en muchas ocasiones esto no sucede en las compañías y las medidas propuestas no son tomadas para aplicación con lo cual los indicadores solo se consideran un número sin importancia.

### 3. INTRODUCCIÓN

Desde el plan de Mejora Continua en la empresa y buscando optimizar nuestros recursos y talentos para que siempre estén motivados, surge la necesidad de empezar a evaluar a los empleados, mirar cómo se desempeñan en su puesto de trabajo y analizar en qué factores se le pueden hacer recomendaciones de mejora a su cargo u oficio; se empieza a manejar el concepto de Gestión del Desempeño, que nos permite llevar un seguimiento de control al trabajador en competencias corporativas y competencias técnicas mirando así la eficiencia con la que realizan su trabajo, el margen de mejora que puedan llegar a tener, y los objetivos que se pueden alcanzar. A poco tiempo de comenzar un lazo con la empresa BINAPS, la cual es generadora de un software que permite llevar un seguimiento a los empleados de la compañía y así organizar las bases de datos de está, es cuando surge la idea de este proyecto.

En conjunto con la Gestión del desempeño se mira la polifuncionalidad que tiene el personal para poder desempeñar diferentes oficios dentro de la empresa, así uno solo elemento puede rotar a través del área en el que sea de urgencia; por ello se busca implementar una Matriz que permita identificar con rapidez que personal nos puede ser útil en el oficio en el cual se requiera.

#### **4. OBJETIVO GENERAL.**

Implementar indicadores de eficiencia y polifuncionalidad en el área de No Tejidos de la empresa Coltejer sede Itagüí.

##### **4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- ✓ Recopilar información de los indicadores generales del área para identificar cuáles son las metas de esta.
- ✓ Conocer los diferentes cargos u oficios del área.
- ✓ Medir la polifuncionalidad de los Operarios Directos del área de No tejidos.
- ✓ Medir la eficiencia de los empleados del área.
- ✓ Proporcionar recomendaciones al área según valores encontrados.
- ✓ Realizar una plantilla para medir el desempeño en las áreas de la empresa.
- ✓ Socializar a los empleados del área de No tejidos acerca de resultados obtenidos.

## 5. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El proyecto surge como propuesta para complementar el proceso de control y de toma de decisiones dentro de la compañía por medio de indicadores de seguimiento que se le midan al personal y que sean puntos de referencia para conocer el estado de las áreas de la empresa, con ello se puede conocer el aporte que tiene cada individuo al objetivo del área y si en este existe un margen de mejora para optimizar su desempeño. Cada una de las áreas tiene metas las cuales tienen que cumplir, son presupuestos que se ponen la compañía desde comienzo de año con respecto al rendimiento histórico de esta y las proyecciones que se planean, con esto se obtiene el estándar para el cumplimiento por cada área, pero por trabajador, se estaba realizando pero no se estaban midiendo indicadores objetivos que nos aportaran un valor significativo para poder tomar decisiones con respecto al futuro del trabajador puesto que los indicadores que se medían eran indicadores generales de aseo, orden y limpieza que no miden el rendimiento del trabajador en su oficio como tal.

La rotación de los empleados en el área de No Tejidos es constante, semanalmente en la empresa los supervisoras necesitan cubrir los puestos de operarios (Rotación) en un alto grado, como se puede evidenciar en la siguiente muestra tomada en la empresa del día 17 de Noviembre hasta el día 21 de Noviembre en los cuales se observó la rotación de los empleados en dos de las maquinas del área, conocidas como NP1 y NP2, en las cuales se evidencia el cambio de personal del día 18 a 19 y 19 a 20 en el turno 8 de la NP1, de la misma manera los cambios de operarios del día 17 a 18 en los turnos 10 y 4 de la NP1. Se evidencia el cambio de operario de los días 18 a 19 y 20 a 21 en el turno 8 de la NP2.

TUR NO	MAQUINA	DIA		
		17 DE NOVIEMBRE	18 DE NOVIEMBRE	19 DE NOVIEMBRE
8	NP1	DANY ORLANDO GOMEZ ACEVEDO	DANY ORLANDO GOMEZ ACEVEDO	DIEGO ARTURO OCHOA GONZALEZ
10		FERNANDO DE JESUS GIRALDO CALLE	HUGO ALONSO POSADA RAMIREZ	HUGO ALONSO POSADA RAMIREZ
4		ALBEIRO BETANCUR CIFUENTES	TIBERIO ANTONIO ZULETA PRECIADO	TIBERIO ANTONIO ZULETA PRECIADO
8	NP2	JAIRO ANTONIO SANCHEZ SANCHEZ	JAIRO ANTONIO SANCHEZ SANCHEZ	DIEGO ARTURO OCHOA GONZALEZ
10		MICHAEL ALFREDO MONTERROSA CORDERO		MICHAEL ALFREDO MONTERROSA CORDERO
4		OMAIRO DE JESUS CANO MORALES	MARLON GIOVANNY ZAPATA PINO	MARLON GIOVANNY ZAPATA PINO

TURNO	MAQUINA	DIA	
		20 DE NOVIEMBRE	21 DE NOVIEMBRE
8	NP1	JOHN ESTEBAN MONTOYA CHAVERRA	JOHN ESTEBAN MONTOYA CHAVERRA
10		HUGO ALONSO POSADA RAMIREZ	HUGO ALONSO POSADA RAMIREZ
4		TIBERIO ANTONIO ZULETA PRECIADO	TIBERIO ANTONIO ZULETA PRECIADO
8	NP2	JAIRO ANTONIO SANCHEZ SANCHEZ	DIEGO ARTURO OCHOA GONZALEZ
10		MICHAEL ALFREDO MONTERROSA CORDERO	MICHAEL ALFREDO MONTERROSA CORDERO
4		MARLON GIOVANNY ZAPATA PINO	GABRIEL JAIME VALENCIA QUICENO

*(Cuadros de rotación de empleados en el área de No tejidos en las maquinas NP1 y NP2)*

Del cuadro de rotación de empleados en el área se evidencia que frecuentemente se cambian los horarios de los empleados, debido a que muchos están en vacaciones o con días de compensación o por alguna incapacidad y al no contar con la cantidad suficiente de empleados los supervisores y jefes necesitan ir rotando al personal dependiendo de las necesidades del momento en el área y el conocimiento que tengan de que empleado puede ser más eficiente en el oficio en cuestión, por ello surge la necesidad de contar con una herramienta que permita identificar de manera rápida al supervisor o jefe de poder saber que operario es mejor para cada oficio y así disponer de este en caso de que sea necesario.

## 6. DESCRIPCIÓN.

El proyecto implementación de los indicadores de polifuncionalidad y eficiencia se comenzó con las visitas al área de No tejidos en la sede de Itagüí, para así comentarles a los jefes y supervisores del área que se iba a estar trabajando en está y hacerles una idea general de lo que se iba a realizar para que ellos estuvieran al tanto de la situación.

Ellos nos explicaban el funcionamiento normal del área, nos planteaban que tenían una meta de producción que alcanzar que se fijaba al comienzo del año y que esta meta anual se desglosaba en metas mensuales a las cuales ellos apuntaban.

**Meta Anual: 7 455 008** Metros de tela.

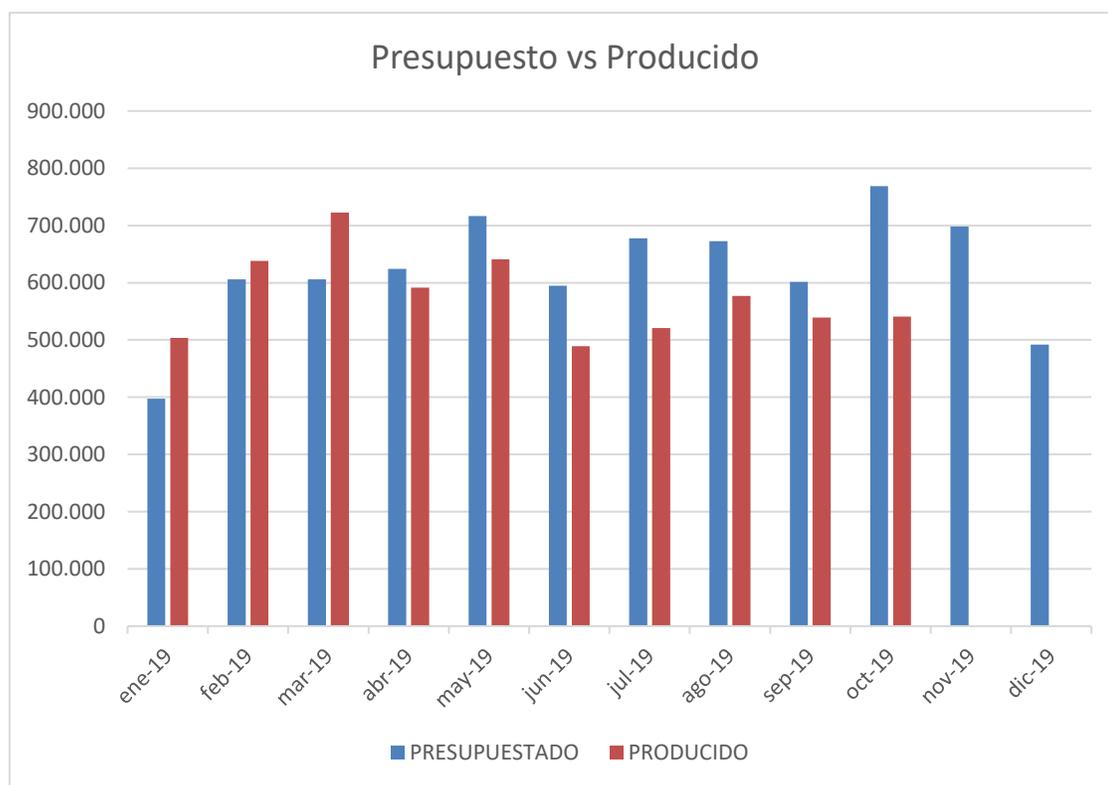
**Meta Mensual: 621 250,6667** Metros de tela.

En Teoría la planta de No tejidos por la meta que se fijó a comienzo de año debían producir 621 250.6667 Metros por cada mes, pero con las fluctuaciones del mercado, de calidad y de reproceso según lo que nos explican los encargados del área esta meta se revalúa y obtenemos hasta mes de noviembre el siguiente comportamiento durante todo el año.

MES	PRESUPUESTADO	PRODUCIDO	CUMPLIMIENTO
ene-19	397.196	503.591	126,79%
feb-19	605.785	638.274	105,36%
mar-19	605.943	722.466	119,23%
abr-19	624.374	591.470	94,73%

MES	PRESUPUESTADO	PRODUCIDO	CUMPLIMIENTO
may-19	716.747	640.985	89,43%
jun-19	594.840	489.239	82,25%
jul-19	677.559	520.725	76,85%
ago-19	672.793	576.929	85,75%
sep-19	601.440	539.101	89,64%
oct-19	768.780	540.943	70,36%
nov-19	697.888		
dic-19	491.663		

*(Presupuestos internos del área vs Producido, 2019)*



*(Comparativo del presupuesto y la producción real en metros del área de No Tejidos)*



*(Porcentaje de cumplimiento de la producción de No Tejidos en meses)*

En primer lugar se evidencia que los presupuestos que maneja el área de manera interna, difieren con la teoría de los presupuestos que se fijan por la dirección a comienzo del año; Esto por diferentes factores como: Mercado, Reproceso de Tela, Calidad de Tela, Demanda del área comercial.

Se evidencia que en los meses de Enero, Febrero y Marzo el cumplimiento del área fue superior al a lo presupuestado de manera interna en el área, pero vemos que no sobrepasa lo presupuestado por la dirección. En los meses de Noviembre y Diciembre no se cuentan con datos, puesto que a la fecha del estudio no se tenían datos de la producción.

Se analiza que los presupuestos mensuales varían y que no son constantes en todos los meses por lo explicado anteriormente.

Al haber entrado en contexto con las metas de área y hacia donde estas estaban dirigidas nos enfocamos en conocer los diferentes cargos y las funciones que existen en el área, buscamos en la planta de los empleados los cargos y los oficios que estos desempeñaban.

La mayor parte de trabajadores que están en el área, tienen como cargo “**Operario Directo**”, dando por entendido que hay diferentes tipos de operarios y que se conocen como operarios directos porque participan en la actividad central de la empresa, estos por las funciones que desempeñan se clasifican en oficios; Dentro del área encontramos que estos son los cargos y oficios existentes.

<b>CARGO</b>	<b>OFICIO REAL</b>
ANALISTA LABORATORIO	ANALISTA DE LABORATORIO
ANALISTA PLANEACION NOTEJIDOS	ANALISTA PLANEACION
AUXILIAR PRODUCCION NT	AUXILIAR PRODUCCION NT
COORDINADOR	COORDINADOR
GERENTE PRODUCCION NOTEJIDOS	GERENTE PRODUCCION NT
OPERARIO DIRECTO	AYUDANTE NP1
OPERARIO DIRECTO	CORTADOR
OPERARIO DIRECTO	OP BATANES
OPERARIO DIRECTO	OP ESTUFA
OPERARIO DIRECTO	OP RANDOM 2
OPERARIO DIRECTO	OP SHAETTY
OPERARIO DIRECTO	OPERARIO BATANES
OPERARIO DIRECTO	OPERARIO CORTE
OPERARIO DIRECTO	OPERARIO NP2
OPERARIO DIRECTO	OPERARIO NP3

<b>CARGO</b>	<b>OFICIO REAL</b>
OPERARIO DIRECTO	OPERARIO RANDOM
OPERARIO DIRECTO	OPERARIO TREN LIMPIEZA
OPERARIO DIRECTO	URDIDOR
OPERARIO INDIRECTO	OFICIOS VARIOS
OPERARIO MONTACARGA	OPERARIO MONTACARGA
SUPERVISOR NOTEJIDOS	SUPERVISOR NOTEJIDOS
TECNICO ESPECIALIZADO	MECANICO GENERAL NT

*(Tomada de nómina de Noviembre, Coltejer 2019)*

Vemos resaltados con azul a los operarios directos a los cuales se les estuvo haciendo el seguimiento en la planta durante el estudio. Al haber conocido las metas y los cargos dentro del área se procedió a una serie de visitas en las cuales se hablaba con supervisores y con empleados de las funciones que estos realizaban, se le efectuaba al personal preguntas como:

¿Cuáles son las funciones que desempeña en su cargo?

¿Cuál es el estándar que maneja de producción en su oficio?

¿Cómo realiza su trabajo?

¿Se le lleva algún seguimiento de su trabajo?

¿Su jefe le realiza una retroalimentación de la manera en cómo se desempeña?

Todas estas preguntas con el fin de identificar las funciones que estos realizaban y así pensar en el indicador adecuado para este cargo, además se empezaban a conocer todos los factores que pueden afectar el desempeño del trabajador en su lugar de trabajo y que puede influir para que este

varié, se miraba si el cargo se estaba evaluando o no y de qué manera se estaba realizando esta evaluación, si era la adecuada y sino de qué manera se puede modificar teniendo en cuenta que se busca una calificación justa para los empleados, además se le realizaban preguntas a los supervisores o jefes de las áreas, tal como:

¿De qué manera sabe usted que su personal se está desempeñando de manera adecuada?

¿Cuál es la meta que tiene el área en el mes?

¿Cómo se evalúa al trabajador dependiendo de su cargo?

Al obtener que dentro del área de No Tejidos en muchas ocasiones el seguimiento solo se hacía de manera informal, puesto que eran los supervisores del área los que según el comportamiento que tuvieran los empleados en su lugar de trabajo corroboraban si un trabajador se estaba desempeñando bien o mal, esto es controversial puesto que llega el punto en que una evaluación a los trabajadores se puede realizar de manera subjetiva, y como no se tiene evidencia del verdadero comportamiento del empleado se consideraría una calificación injusta para él. Con lo cual se comienzan a crear fórmulas para la medición de la eficiencia de los empleados, partiendo de los rendimientos que tienen las maquinas en las cuales estos se desempeñan, se toman datos durante una semana en el área de No Tejidos partiendo del 17 al 21 de Noviembre del año 2019, midiendo la cantidad de metros que se producían en cada una de las máquinas y los tiempos totales de paros que existían durante el turno; la manera en cómo se iba a relacionar el rendimiento de la maquina con respecto al rendimiento del trabajador constaba de las funciones que este realizaba en la máquina que dependían de él. Estas funciones se estandarizaban para encontrar que cantidad de tiempo un trabajador en condiciones normales realizaba cada una de estas, obteniendo los tiempos

normales de trabajo de cada uno de ellos para cada una de las referencias y de las maquinas en la que estos se desempeñaban.

Se capturaron imágenes en las cuales se ve la maquinaria en funcionamiento en el área de trabajo.



*Maquina NP1| en funcionamiento*



*Tren Direccional en funcionamiento*



*Rando 1*



*NP2*

En el área se manejaba un formato en la cual el trabajador plasma la producción que se realizaba durante su turno de trabajo en la maquina correspondiente, se realizó seguimiento a cada uno de los trabajadores en todos los turnos de esa semana y se comparó la eficiencia de la maquina con respecto a los paros de máquina y de aquí se obtuvo la eficiencia del trabajador durante esta semana. Hubo varias inconsistencias en la medición de los tiempos, la tabulación de los datos por parte de los supervisores y el control al formato que se debía realizar dentro del área, con lo cual al final de este trabajo se harán conclusiones al respecto.

Para el indicador de polifuncionalidad se visitó el área con el filtrado de los **Operarios Directos** que se encontraban en ella (Toda esta información fue basada de la planta), se tomó el oficio que estos desempeñaban con mayor frecuencia y a continuación se tomó todos los oficios que estos podían desempeñar en el área y se diseñó una Matriz de Polifuncionalidad donde se iba a plasmar toda la información ; se continuó en visitar a los Operarios que ya se tenían filtrados y se les realizo la siguiente entrevista estructurada:

- ✓ Se llegaba donde el operario y se le solicitaba si tenía un espacio que nos pudiera brindar para la recolección de información.
- ✓ Se les explicaba que las siguientes preguntas que se le iban a realizar eran para la elaboración de una matriz de polifuncionalidad en la compañía.
- ✓ Se les explicaba lo que era una matriz de polifuncionalidad y para que servía para que el empleado entrara en contexto.
- ✓ Se les explicó que se les iba a mencionar oficio por oficio dentro del área de trabajo y que según su conocimiento del oficio y su pericia en este debía asignarle una calificación que iba de 0 a 5 en donde:

- Si este asignaba una calificación de 0 significaba que Desconocía el oficio, o sea, que nunca lo había desempeñado, ni ofrecido alguna ayuda en este.
- Si este asignaba una calificación de 1 significaba que era Aprendiz del oficio y que no conocía el oficio pero puede que alguna fue ayudante de este.
- Si este asignaba una calificación de 2 significaba que tenía un Regular Dominio del oficio, o sea, que regularmente ayudaba en este y tenía idea de cómo desempeñarlo.
- Si este asignaba una calificación de 3 significaba que tenía un Aceptable Dominio del oficio, o sea, que aparte de ser ayudante alguna vez estuvo desempeñando el trabajo del oficio como tal pero se realizó de manera temporal.
- Si este asignaba una calificación de 4 significaba que tenía un Buen Dominio del oficio, o sea, que trabaja frecuentemente en este y conocía la mayoría de las referencias que pasaban por ahí.
- Si este asignaba una calificación de 5 significaba que tenía un Excelente Dominio del oficio y que conocía todas las referencias de este y que desempeñaba esta función a la perfección.

MATRIZ DE POLIFUNCIONALIDAD					
OPERARIO	OFICIO REAL	POLIFUNCIONALIDAD			
		MAQUINA 1	MAQUINA 2	...	MAQUINA X
Nombre del operario	Oficio que desempeña habitualmente el operario	(Calificación asignada del operario de 0 a 5)	...	...	...
⋮	⋮	⋮			
⋮	⋮	⋮			
⋮	⋮	⋮			

*(Formato de recolección de información de la Matriz de polifuncionalidad)*

- ✓ Posterior a realizar la entrevista a cada uno de los empleados del área se procede a tabular esta información en Excel y por medio de fórmulas matemáticas a obtener el indicador de polifuncionalidad que cada uno de los operarios tiene dentro del área.

## 7. CONCLUSIONES

- ✓ La polifuncionalidad en el área de No tejidos es un factor a considerar por la constante rotación de los operarios dentro de los oficios asignados y la necesidad de estar rotando el personal.
- ✓ Se está cumpliendo con las Metas impuestas al área en términos de producción y sus empleados están respondiendo con altos indicadores de eficiencia, aunque se debe tener en cuenta que los indicadores se tomaron con velocidades aproximadas de maquina puesto que en la empresa no se tienen las velocidades cinemáticas.
- ✓ Existen diferentes factores que se deben tener en cuenta a la hora de realizar la Gestión del Desempeño dentro de la compañía y cada uno de los cargos de las diferentes áreas debe medirse con consideraciones diferentes.
- ✓ El área de No Tejidos es una de las áreas con mayor crecimiento dentro de la compañía, la cual se encuentra en un proceso de evolución.
- ✓ Se requiere un seguimiento constante al área para tener el control de la información que se maneja dentro y poder tomar acciones correctivas en el momento adecuado.
- ✓ El 90% de los operarios del área de No tejidos conoce el funcionamiento de 2 o más máquinas.

## 8. ENTREGABLES

Se hará la entrega de una Plantilla para registrar turnos y paros con la cual nosotros podemos tabular la información de producción que tiene el área y así poder obtener la eficiencia de las maquinas que se tabulen, de la misma manera esta nos permite tabular los paros que tiene la máquina para relacionar de manera directa la eficiencia de cada una de las maquinas con los tiempos de paro que tuvieron estas y así poder determinar la eficiencia del trabajador a la hora de operar la maquina puesto que en muchas ocasiones hay paros en los cuales el trabajador tiene influencia.

Se realizará un segundo entregable con los resultados de los indicadores a las personas evaluadas, estos mostrados en una ficha técnica en Excel, en conjunto con el formato en el cual se diligencio los datos del indicador de polifuncionalidad puesto que este es el que permite identificar en cuál de las máquinas se desempeñan mejor cada uno de los operarios.

### 8.1 Entregable 1. Plantilla para registrar turnos y paros de las maquinas

PRODUCCIÓN DE TELA POR TURNO (Metros)				MAQUINA 1
DÍA	PRODUCCION T8	PRODUCCION T10	PRODUCCION T4	TOTAL METROS
1	1301	1561	1328	4190
2	1318	1349	1443	4110
3	1332	1600	1583	4515
4	1561	1552	1431	4544
5	1503	1435	1548	4486
6	1584	1499	1578	4661
7	1370	1377	1320	4067
8	1495	1347	1585	4427

PRODUCCIÓN DE TELA POR TURNO (Metros)				MAQUINA 1
DÍA	PRODUCCION T8	PRODUCCION T10	PRODUCCION T4	TOTAL METROS
9	1302	1522	1495	4319
10	1304	1323	1509	4136
11	1399	1345	1442	4186
12	1300	1438	1591	4329
13	1310	1456	1577	4343
14	1338	1387	1352	4077
15	1340	1471	1352	4163
16	1588	1320	1375	4283
17	1513	1551	1315	4379
18	1533	1487	1559	4579
19	1593	1525	1308	4426
20	1334	1365	1373	4072
21	1515	1420	1556	4491
22	1503	1481	1456	4440
23	1425	1555	1397	4377
24	1306	1438	1585	4329
25	1502	1366	1356	4224
26	1451	1429	1591	4471
27	1463	1306	1491	4260
28	1597	1451	1367	4415
29	1499	1486	1460	4445
30	1554	1571	1573	4698
<b>TOTAL</b>	<b>43133</b>	<b>43413</b>	<b>43896</b>	<b>130442</b>

*(Formato de Producción de tela por turno)*

El primer entregable consta de varios cuadros los cuales se deben diligenciar con la producción de tela que tenga la maquina por cada uno de los turnos.

Como podemos evidenciar este recuadro anterior, sería el primer cuadro que se diligencia de la plantilla, en el cual solo se ubicaran datos en las celdas que son completamente blancas, ahí se



colocará el valor que ha tenido la producción en metros durante los 3 turnos

que maneja la empresa, **T8**, **T10** y **T4** en los 30 días que se manejan durante el mes.

Automáticamente la plantilla saca la cantidad de tela que se produjo por cada día y la ubica en las celdas sombreadas de verde. En la celda naranjada que se encuentra en la parte superior de la derecha con nombre “MAQUINA 1” del *Formato de producción de tela por turno* se escribirá el nombre de la máquina de la cual se está realizando la medición.

En las celdas de las últimas casillas de cada fila, las celdas de la plantilla sombreada con verde se rellenaran el total de producción que hubo por cada uno de los turnos durante los 30 días del mes.

VELOCIDAD ESTANDAR POR CADA REFERENCIA EN TURNO (Metros x Minutos)				
DÍA	VELOCIDAD T8	VELOCIDAD T10	VELOCIDAD T4	PROMEDIO DE VELOCIDAD
1	3,3	3,3	3,3	3,3
2	3,3	3,3	3,3	3,3
3	3,3	3,3	3,3	3,3
4	3,3	3,3	3,3	3,3
5	3,3	3,3	3,3	3,3
6	3,3	3,3	3,3	3,3
7	3,3	3,3	3,3	3,3
8	3,3	3,3	3,3	3,3
9	3,3	3,3	3,3	3,3
10	3,3	3,3	3,3	3,3
11	3,3	3,3	3,3	3,3
12	3,3	3,3	3,3	3,3
13	3,3	3,3	3,3	3,3
14	3,3	3,3	3,3	3,3
15	3,3	3,3	3,3	3,3
16	3,3	3,3	3,3	3,3
17	3,3	3,3	3,3	3,3
18	3,3	3,3	3,3	3,3
19	3,3	3,3	3,3	3,3

VELOCIDAD ESTANDAR POR CADA REFERENCIA EN TURNO (Metros x Minutos)				
DÍA	VELOCIDAD T8	VELOCIDAD T10	VELOCIDAD T4	PROMEDIO DE VELOCIDAD
20	3,3	3,3	3,3	3,3
21	3,3	3,3	3,3	3,3
22	3,3	3,3	3,3	3,3
23	3,3	3,3	3,3	3,3
24	3,3	3,3	3,3	3,3
25	3,3	3,3	3,3	3,3
26	3,3	3,3	3,3	3,3
27	3,3	3,3	3,3	3,3
28	3,3	3,3	3,3	3,3
29	3,3	3,3	3,3	3,3
30	3,3	3,3	3,3	3,3
<b>PROMEDIO</b>	<b>3,30</b>	<b>3,30</b>	<b>3,30</b>	<b>3,3</b>

*(Formato de Velocidad Estándar por cada Referencia en el turno)*

En este segundo cuadro de la plantilla” *Formato de Velocidad Estándar por cada referencia en el turno*” se diligenciará con cada uno de las velocidades estándares de la maquina durante el turno en metros por minutos (La velocidad con la que trabajo la maquina la referencia durante el turno), de igual manera la plantilla tiene 30 días del mes y los 3 turnos que se manejan por cada día en la empresa para que se diligencie completamente, así mismo las celdas sombreadas con el color verde se llenan automáticamente mostrando la velocidad promedio con la cuál trabajo la maquina por cada día.

CANTIDAD DE TIEMPO PARADO POR TURNO ( Minutos)							
DÍA	MINUTOS T8	% DE TIEMPO PARADO T8	MINUTOS T10	% DE TIEMPO PARADO T10	MINUTOS T4	% DE TIEMPO PARADO T4	TOTAL MINUTOS
1	12	2,50%	72	15,00%	148	30,83%	232
2	128	26,67%	58	12,08%	83	17,29%	269
3	52	10,83%	126	26,25%	1	0,21%	179
4	41	8,54%	57	11,88%	154	32,08%	252
5	42	8,75%	127	26,46%	28	5,83%	197
6	5	1,04%	58	12,08%	76	15,83%	139
7	125	26,04%	9	1,88%	156	32,50%	290
8	157	32,71%	87	18,13%	37	7,71%	281
9	40	8,33%	4	0,83%	56	11,67%	100
10	97	20,21%	80	16,67%	135	28,13%	312
11	20	4,17%	43	8,96%	58	12,08%	121
12	77	16,04%	63	13,13%	129	26,88%	269
13	77	16,04%	3	0,63%	72	15,00%	152
14	154	32,08%	16	3,33%	21	4,38%	191
15	52	10,83%	128	26,67%	33	6,88%	213
16	160	33,33%	156	32,50%	60	12,50%	376
17	132	27,50%	41	8,54%	121	25,21%	294
18	108	22,50%	130	27,08%	61	12,71%	299
19	39	8,13%	129	26,88%	148	30,83%	316
20	86	17,92%	159	33,13%	155	32,29%	400
21	60	12,50%	125	26,04%	131	27,29%	316
22	88	18,33%	103	21,46%	115	23,96%	306
23	114	23,75%	150	31,25%	80	16,67%	344
24	23	4,79%	52	10,83%	121	25,21%	196
25	15	3,13%	104	21,67%	142	29,58%	261
26	70	14,58%	136	28,33%	119	24,79%	325
27	29	6,04%	1	0,21%	71	14,79%	101
28	86	17,92%	108	22,50%	86	17,92%	280
29	113	23,54%	5	1,04%	122	25,42%	240
30	86	17,92%	97	20,21%	157	32,71%	340
<b>TOTAL</b>	<b>2288</b>		<b>2427</b>		<b>2876</b>		<b>7591</b>

(Formato de Cantidad de tiempo para por cada turno)



En el *Formato de Cantidad de tiempo para por cada turno*, se va a ingresar la cantidad de tiempo parado por turnos en las celdas que son completamente blancas, y la plantilla automáticamente nos va a mostrar en las celdas en verde el porcentaje que ese paro de tiempo significa con respecto a su turno, si el porcentaje del paro supera el 30% del tiempo del turno esta celda automáticamente cambia de color verde a rojo, puesto que la cantidad de tiempo el cual estuvo parada es considerable y es un punto a resaltar para que el supervisor se acerque a inspeccionar lo sucedido. De la misma manera la plantilla nos muestra la cantidad de minutos de paro que tuvo la maquina por cada día y nos muestra la sumatoria de los tiempos de paro totales en el mes por cada turno.

EFICIENCIA ESPERADA POR TURNO ( Metros)				
DÍA	ESPERADO T8	ESPERADO T10	ESPERADO T4	TOTAL METROS
1	1584	1584	1584	4752
2	1584	1584	1584	4752
3	1584	1584	1584	4752
4	1584	1584	1584	4752
5	1584	1584	1584	4752
6	1584	1584	1584	4752
7	1584	1584	1584	4752
8	1584	1584	1584	4752
9	1584	1584	1584	4752
10	1584	1584	1584	4752
11	1584	1584	1584	4752
12	1584	1584	1584	4752
13	1584	1584	1584	4752
14	1584	1584	1584	4752
15	1584	1584	1584	4752
16	1584	1584	1584	4752
17	1584	1584	1584	4752
18	1584	1584	1584	4752
19	1584	1584	1584	4752

EFICIENCIA ESPERADA POR TURNO ( Metros)				
DÍA	ESPERADO T8	ESPERADO T10	ESPERADO T4	TOTAL METROS
20	1584	1584	1584	4752
21	1584	1584	1584	4752
22	1584	1584	1584	4752
23	1584	1584	1584	4752
24	1584	1584	1584	4752
25	1584	1584	1584	4752
26	1584	1584	1584	4752
27	1584	1584	1584	4752
28	1584	1584	1584	4752
29	1584	1584	1584	4752
30	1584	1584	1584	4752
<b>TOTAL</b>	<b>47520</b>	<b>47520</b>	<b>47520</b>	<b>142560</b>

*(Tabla de eficiencia esperada por turno)*

Es necesario aclarar que los cuadros anteriores hace falta las velocidades de diseño de las maquinas, las cuales se encuentran en los diseños cinemáticos que suministra el fabricante, con estos velocidades de los diseños cinemáticos es posible obtener indicadores bajo la siguiente especificación de formula.

$$\text{Indicador de eficiencia} = \frac{\text{Velocidad Real}}{\text{Velocidad de diseño}} * 100$$

Este valor daría la eficiencia respecto a la velocidad con la que se está desempeñando (trabajando) la máquina.

Si los diseños cinemáticos de las maquinas se extraviaron es posible llegar

a estos datos a través del concepto de ootpup, el cual se logra controlando en su punto más eficiente, Temperatura presión y velocidad.

En la “Tabla de eficiencia esperada por turno” vemos que todas las celdas están sombreadas con color verde, esto nos indica que aquí no tenemos que rellenar ninguna celda, automáticamente Excel está programado para mostrar la eficiencia esperada de la maquina por cada uno de los turnos, la cantidad total de metros por día y la cantidad total del turno durante los 30 días del mes.

EFICIENCIA POR TURNO				
DÍA	T8	T10	T4	PROMEDIO DÍA
1	82,13%	82,13%	98,55%	87,61%
2	83,21%	83,21%	85,16%	83,86%
3	84,09%	84,09%	101,01%	89,73%
4	98,55%	98,55%	97,98%	98,36%
5	94,89%	94,89%	90,59%	93,46%
6	100,00%	100,00%	94,63%	98,21%
7	86,49%	86,49%	86,93%	86,64%
8	94,38%	94,38%	85,04%	91,27%
9	82,20%	82,20%	96,09%	86,83%
10	82,32%	82,32%	83,52%	82,72%
11	88,32%	88,32%	84,91%	87,18%
12	82,07%	82,07%	90,78%	84,97%
13	82,70%	82,70%	91,92%	85,77%
14	84,47%	84,47%	87,56%	85,50%
15	84,60%	84,60%	92,87%	87,35%
16	100,25%	100,25%	83,33%	94,61%
17	95,52%	95,52%	97,92%	96,32%
18	96,78%	96,78%	93,88%	95,81%
19	100,57%	100,57%	96,28%	99,14%
20	84,22%	84,22%	86,17%	84,87%
21	95,64%	95,64%	89,65%	93,64%

EFICIENCIA POR TURNO				
DÍA	T8	T10	T4	PROMEDIO DÍA
22	94,89%	94,89%	93,50%	94,42%
23	89,96%	89,96%	98,17%	92,70%
24	82,45%	82,45%	90,78%	85,23%
25	94,82%	94,82%	86,24%	91,96%
26	91,60%	91,60%	90,21%	91,14%
27	92,36%	92,36%	82,45%	89,06%
28	100,82%	100,82%	91,60%	97,75%
29	94,63%	94,63%	93,81%	94,36%
30	98,11%	98,11%	99,18%	98,46%
<b>PROMEDIO</b>	<b>90,77%</b>	<b>90,77%</b>	<b>91,36%</b>	<b>90,96%</b>

*(Tabla de eficiencias por turno)*

Nuevamente vemos que la plantilla anterior todas las celdas están cubiertas de color verde, puesto nos indican que dentro del cuadro no debemos llenar ninguna información, este recuadro nos muestra la eficiencia por cada uno de los turnos, y el promedio de la eficiencia por cada día al igual que el promedio del mes por cada turno. La eficiencia se calcula con la siguiente formula.

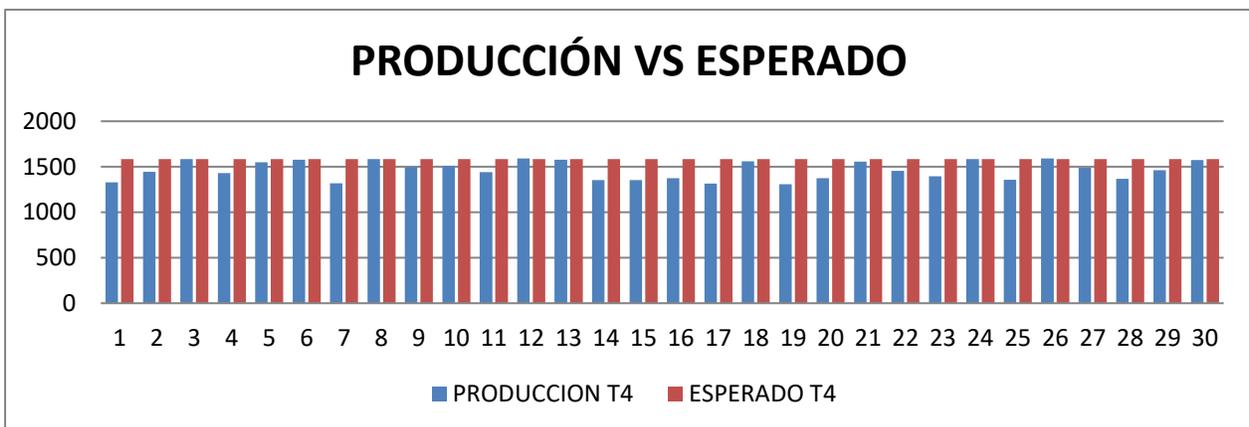
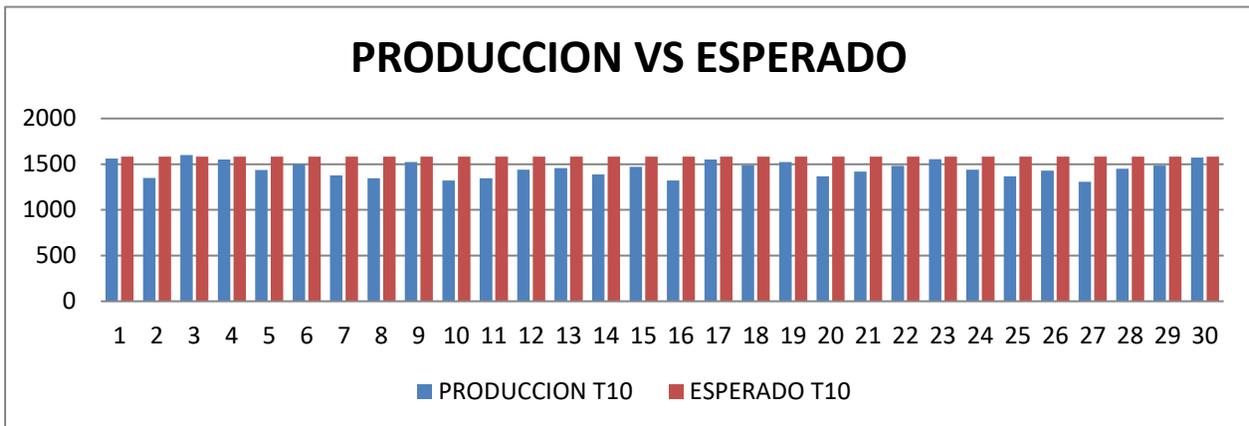
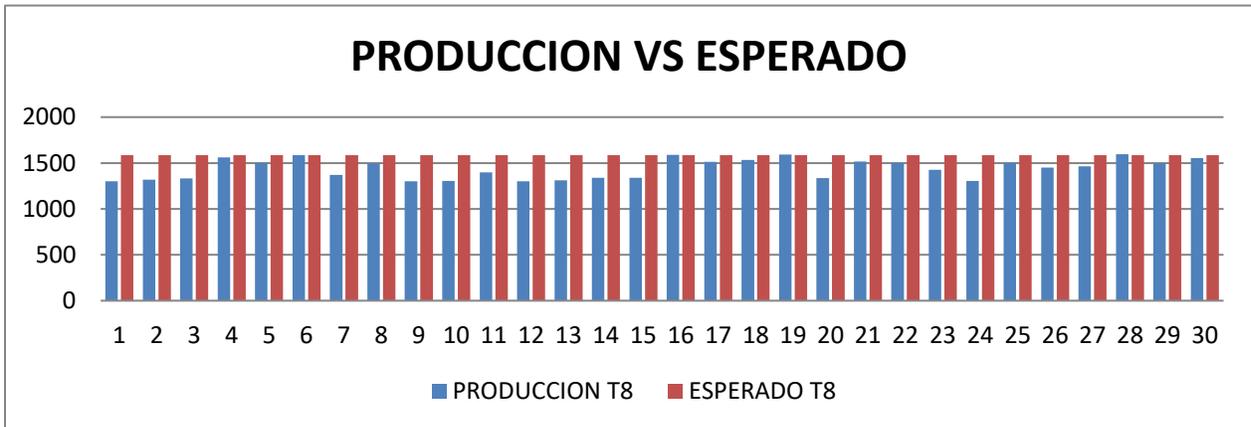
$$Eficiencia = \frac{Producción Real}{Producción Esperada}$$

***Eficiencia***

$$= \frac{(Cantidad de metros producidos por turno)}{(480 Minutos \times turno) * (Velocidad estandar de producción en Metros \times minuto)} \times 100$$

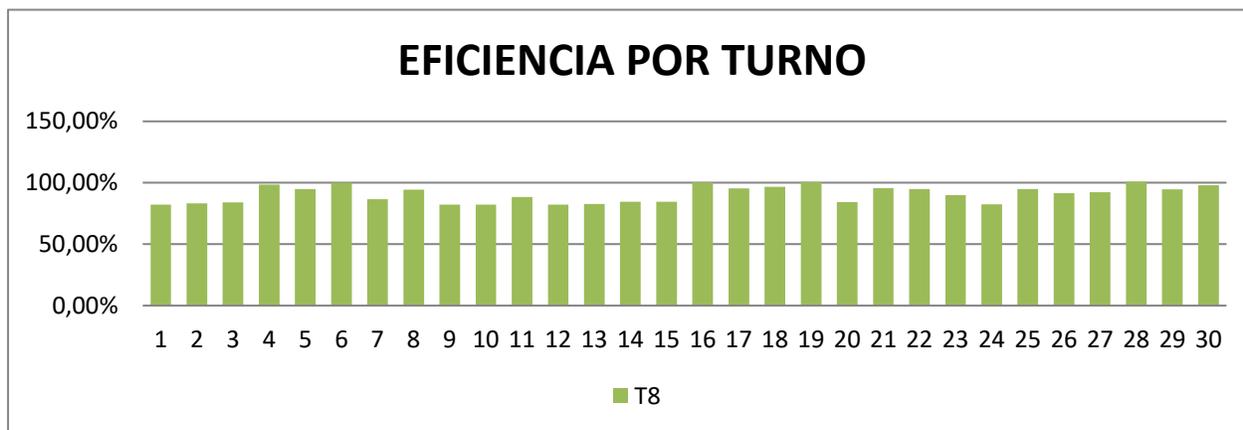
En la hoja 2 del archivo de “Plantilla” de Excel, vamos a encontrar cada

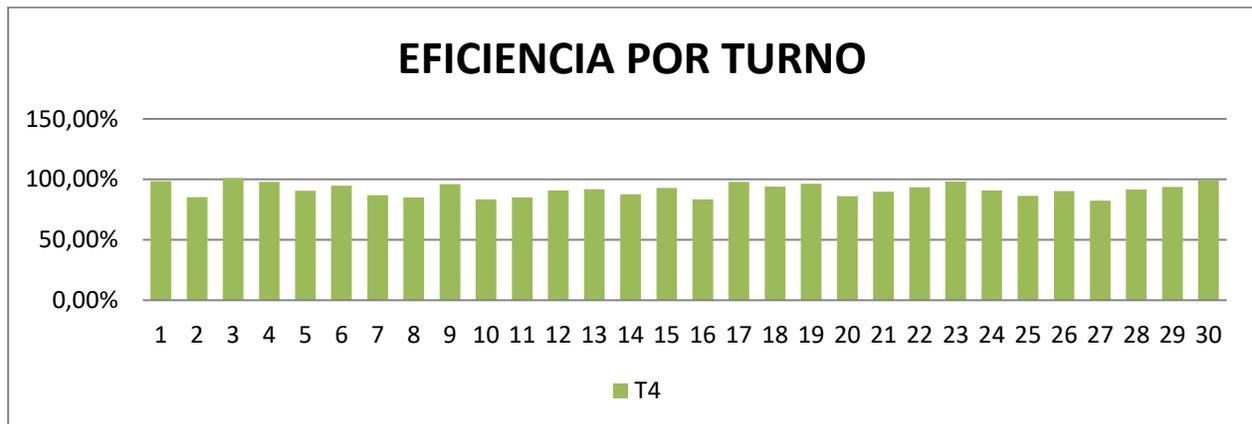
una de las gráficas que Excel nos va a reproducir de manera automática, extraídas de la información que le proporcionamos al ingresar los datos en el archivo, El primer grupo de gráfica que encontraremos es la comparativa de la producción de la maquina en cuestión vs la producción esperada de esta máquina, la cual tras la simulación se ve de la siguiente manera:



*(Gráficas de Producción vs Esperado por turnos)*

Aquí podemos evidenciar de manera gráfica la comparativa entre la producción real que tuvo cada una de las maquinas durante cada turno y la producción esperada de manera teórica, estos valores pueden diferir directamente por la cantidad de paros que haya tenido durante los turnos. Las barras dentro de las gráficas de color azul, nos indican la producción real por turno y las barras de color rojo nos muestran el esperado de la producción.

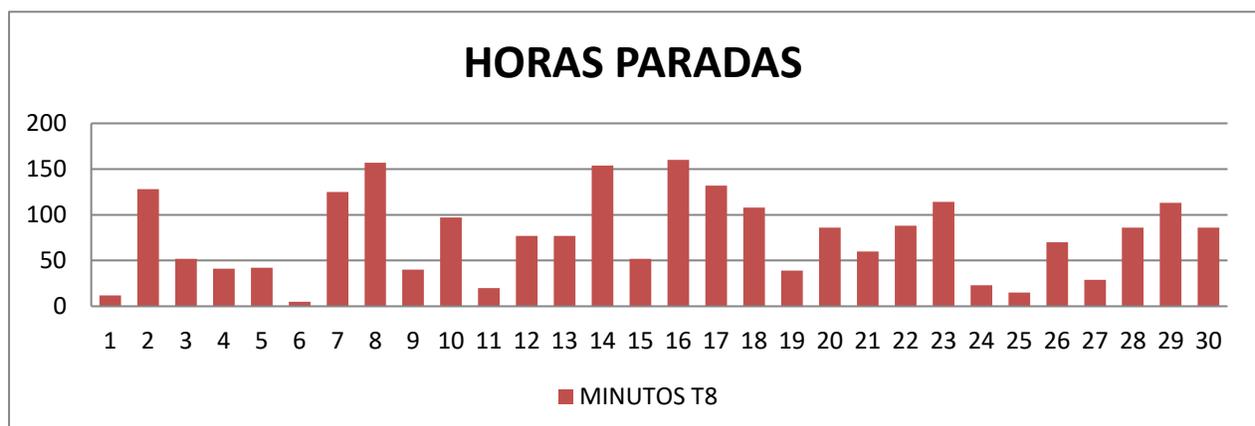


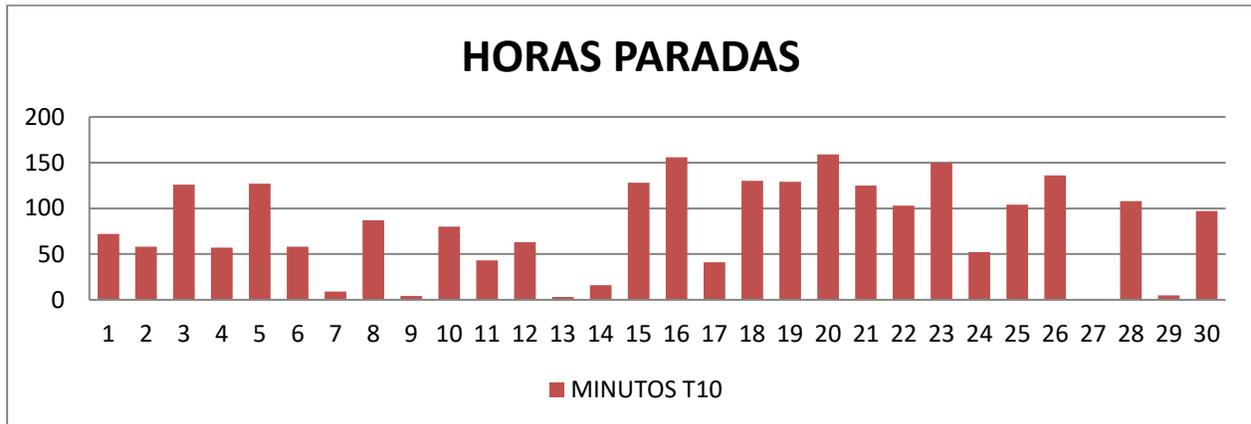


*(Gráficas de Eficiencia por turnos)*

El anterior grupo de gráficas nos muestra la eficiencia por turno de la maquina en cuestión durante los 3 turnos que maneja la empresa. Esta eficiencia se va a mostrar en porcentajes que van desde 0% hasta 100% que se encontraran indicadas por barras de color verde durante los 30 días del mes en cuestión.

Para finalizar el archivo vamos a ver un conjunto de gráficas las cuales nos indicaran la cantidad de horas paradas de la maquina durante cada uno de los turnos de la empresa.





*(Gráficas de Horas paradas por turnos)*

Dentro del archivo de Excel “Plantilla” vamos a encontrar una plantilla para 10 máquinas en las cuales se podrá tabular toda la información requerida anteriormente y automáticamente por fórmulas de Excel esta extraerá todas las gráficas y la información que será mostrada en cada uno de los recuadros.

## 8.2 Entregable 2. Ficha técnica

El segundo entregable del proyecto de prácticas es una ficha técnica en donde se plasma los indicadores de eficiencia y polifuncionalidad que se obtuvieron de los empleados evaluados en el área de No tejidos de la empresa Coltejer S.A.

ÁREA	N°	NOMBRE	MAQUINA	TURNO	INDICADORES									
					EFICIENCIA					POLIFUNCIONALIDAD				
					FRECUENCIA	FORMULA	ESTANDAR	SENTIDO	EFICIENCIA (17-21 NOV)	FRECUENCIA	FORMULA	CUALIFICACION	SENTIDO	POLIFUNCIONALIDAD
NO TEJIDOS	1	ALBEIRO BETANCUR CIFUENTES	NP1	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	98,04 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERMANEJA/MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	25,87%
	2	DANY ORLANDO GOMEZ ACEVEDO	NP1/ESTUFA	8	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	95,43 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERMANEJA/MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	40,00%
	3	CARLOS EDUARDO OSSA JARAMILLO	ESTUFA	10	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	93,69 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERMANEJA/MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	36,36%
	4	FERNANDO DE JESUS GIRALDO CALLE	NP1	10	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	98,00 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERMANEJA/MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	36,36%
	5	DIEGO ARTURO OCHOA GONZALEZ	NP1/NP2	8	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN	100%	ESTABLE	94,82 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERMANEJA/MAQUINAS	80%	CRECIENTE	30,50%

ÁREA	N°	NOMBRE	MAQUINA	TURNO	INDICADORES									
					EFICIENCIA					POLIFUNCIONALIDAD				
					FRECUENCIA	FORMULA	ESTANDAR	SENTIDO	EFICIENCIA (17-21 NOV)	FRECUENCIA	FORMULA	CUALIFICACION	SENTIDO	POLIFUNCIONALIDAD
						ESPERADA						EXISTENTES		
	6	FELIPE SOCHA CARDONA	ESTUFA	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	99,51 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	25,70%
	7	GABRIEL JAIME VALENCIA QUICENO	NP3/NP2/NP1	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	96,04 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	21,82%
	8	GUSTAVO ALFONSO GRACIANO MORENO	NP3	8	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	98,71 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	30,91%
	9	HUGO ALONSO POSADA RAMIREZ	NP1	10	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	100,59 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	14,55%
	10	JAIRO ANTONIO SANCHEZ SANCHEZ	NP2	8	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	97,06 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	27,27%
	11	JAIME ALONSO TOBON ORTIZ	ESTUFA	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN	100%	ESTABLE	96,00 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES /	80%	CRECIENTE	40,00%

ÁREA	N°	NOMBRE	MAQUINA	TURNO	INDICADORES									
					EFICIENCIA					POLIFUNCIONALIDAD				
					FRECUENCIA	FORMULA	ESTANDAR	SENTIDO	EFICIENCIA (17-21 NOV)	FRECUENCIA	FORMULA	CUALIFICACION	SENTIDO	POLIFUNCIONALIDAD
						CIÓN ESPERADA						MAQUINAS EXISTENTES		
	12	JOHN ESTEBAN MONTOYA CHAVERA	NP1	8	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	97,20 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	30,91%
	13	JUAN FREDY LOAIZA ROMAN	NP2	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	89,68 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	34,55%
	14	JUAN GUILLERMO ANGEL GOMEZ	RANDO	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	100,15 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	23,64%
	15	MARLON GIOVANNY ZAPATA PINO	NP1/ NP2	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	99,42 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	25,45%
	16	MICHAEL ALFREDO MONTER ROSA CORDERO	NP2	10	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	97,03 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	80%	CRECIENTE	0,00%
	17	MAURICIO ALBERTO URIBE ISAZA	RANDO	8	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN	100%	ESTABLE	98,24 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES /	80%	CRECIENTE	9,09%

ÁREA	N°	NOMBRE	MAQUINA	TURNO	INDICADORES									
					EFICIENCIA					POLIFUNCIONALIDAD				
					FRECUENCIA	FORMULA	ESTANDAR	SENTIDO	EFICIENCIA (17-21 NOV)	FRECUENCIA	FORMULA	CUALIFICACION	SENTIDO	POLIFUNCIONALIDAD
						CIÓN ESPERADA						MAQUINAS EXISTENTES		
	18	NICOLAS JAVIER ROLDAN PATIÑO	TREND	8	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	99,00 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	40%	CRECIENTE	50,91%
	19	OMAIRO DE JESUS CANO MORALES	NP2	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	91,71 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	40%	CRECIENTE	38,18%
	20	OSCAR JONY MURILLO MARIN	NP3	10	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	98,71 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	40%	CRECIENTE	36,50%
	21	TIBERIO ANTONIO ZULETA PRECIADO	NP1	4	MENSUAL	PRODUCCIÓN REAL / PRODUCCIÓN ESPERADA	100%	ESTABLE	99,97 %	SEMESTRAL	MAQUINAS OPERACIONALES / MAQUINAS EXISTENTES	40%	CRECIENTE	23,64%

*(Ficha técnica de los empleados operativos del área de No tejidos)*

De la ficha técnica de los empleados operativos del área de No Tejidos se puede ver el área en cuestión de la cual se está haciendo el proceso, el nombre de los empleados a los cuales se les aplico el estudio de indicadores de eficiencia y polifuncionalidad, la maquina en la cual ellos se

desempeñaron durante la semana del 17 al 21 de Noviembre de 2019, el turno

en el cual ellos se desempeñaban durante la semana en cuestión y lo más relevante de esta ficha, los resultados de los indicadores obtenidos de eficiencia y de polifuncionalidad.

Para el indicador de eficiencia se puede interpretar un porcentaje del 100% que el operario cumplió con la meta esperada por los supervisores, en términos de producción significa que el operario produjo la cantidad de metros que se había presupuestado; un operario que supere el 100% del valor de este indicador nos indica que el operario estuvo por encima de las metas propuestas produciendo más de la meta establecida por los supervisores; un operario que este por debajo del 100% de este indicador indica que el operario no cumplió con la meta propuesta de producción, o sea, que su rendimiento ocasiono que la producción estuviera por debajo de lo esperado.

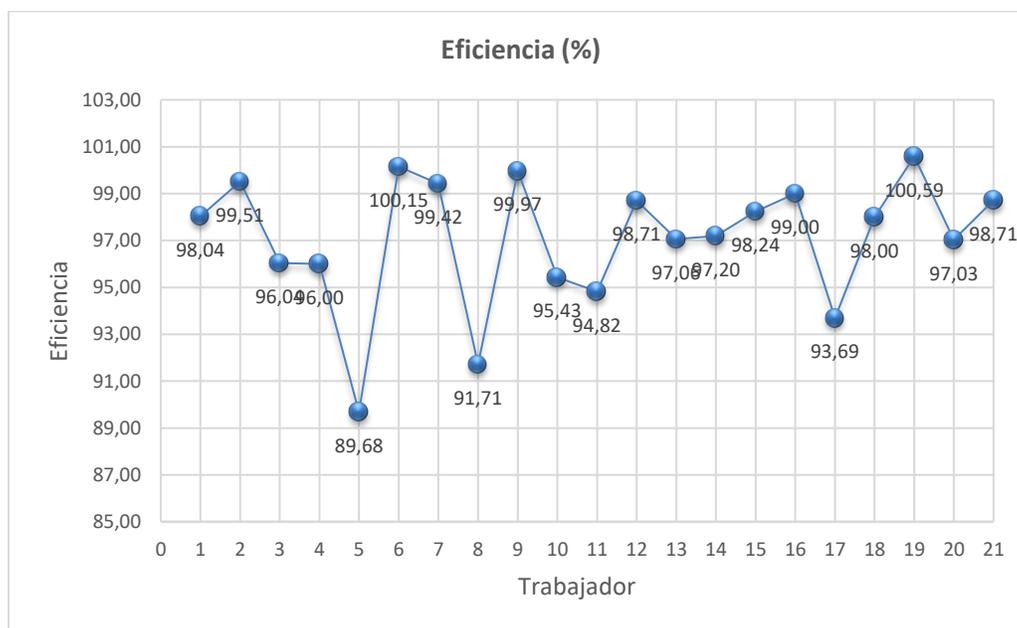
De la ficha técnica del formato de los trabajadores de No Tejidos se tomaron, los nombres de los trabajadores, la respectiva numeración de estos, los turnos en los cuales se desempeñaban y la eficiencia encontrada en la semana. De aquí podemos encontrar el siguiente cuadro.

Gráfica			
N°	Trabajador	Eficiencia (%)	Turno
1	ALBEIRO BETANCUR CIFUENTES	98,04	4
2	DANY ORLANDO GOMEZ ACEVEDO	95,43	8
3	CARLOS EDUARDO OSSA JARAMILLO	93,69	10
4	FERNANDO DE JESUS GIRALDO CALLE	98,00	10
5	DIEGO ARTURO OCHOA GONZALEZ	94,82	8
6	FELIPE SOCHA CARDONA	99,51	4
7	GABRIEL JAIME VALENCIA QUICENO	96,04	4
8	GUSTAVO ALFONSO GRACIANO MORENO	98,71	8
9	HUGO ALONSO POSADA RAMIREZ	100,59	10
10	JAIRO ANTONIO SANCHEZ SANCHEZ	97,06	8
11	JAIME ALONSO TOBON ORTIZ	96,00	4
12	JOHN ESTEBAN MONTOYA CHAVERRA	97,20	8
13	JUAN FREDY LOAIZA ROMAN	89,68	4
14	JUAN GUILLERMO ANGEL GOMEZ	100,15	4
15	MARLON GIOVANNY ZAPATA PINO	99,42	4
16	MICHAEL ALFREDO MONTERROSA CORDERO	97,03	10

Gráfica			
N°	Trabajador	Eficiencia (%)	Turno
17	MAURICIO ALBERTO URIBE ISAZA	98,24	8
18	NICOLAS JAVIER ROLDAN PATIÑO	99,00	8
19	OMAIRO DE JESUS CANO MORALES	91,71	4
20	OSCAR JONY MURILLO MARIN	98,71	10
21	TIBERIO ANTONIO ZULETA PRECIADO	99,97	4

*(Cuadro de relación entre trabajadores, turnos y eficiencia)*

Se tomó esta información con el fin de graficar un modelo matemático el cual representara el comportamiento que tiene la eficiencia en los trabajadores del área; se realiza con la eficiencia de cada uno de los trabajadores puesto que es el valor que representa su comportamiento.



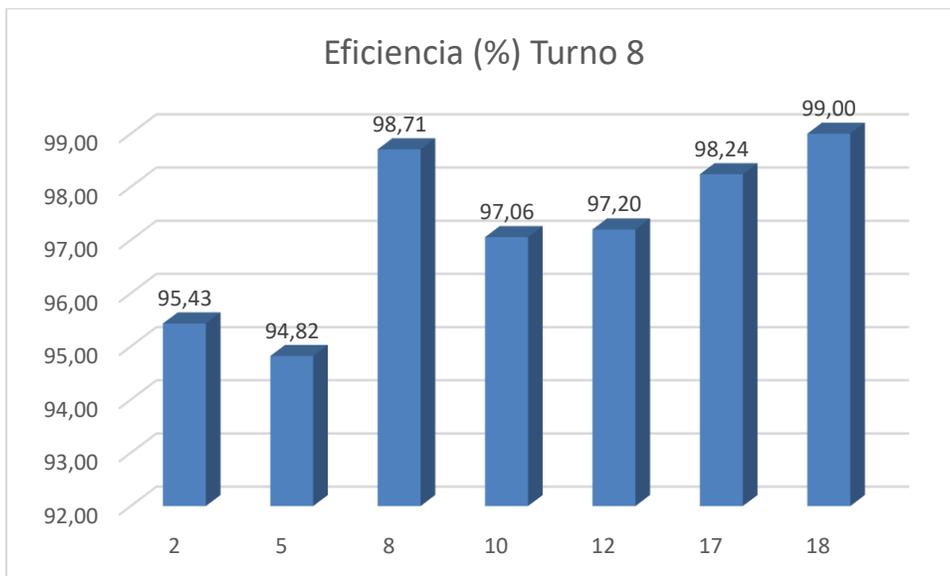
*(Gráfica de comportamiento de eficiencia de los trabajadores del área de No Tejidos)*

De la gráfica del comportamiento de la eficiencia de los trabajadores del área de No Tejidos los números que encontramos en el eje horizontal simbolizan los trabajadores del área y en el eje vertical encontramos el valor de la eficiencia de cada uno de ellos.

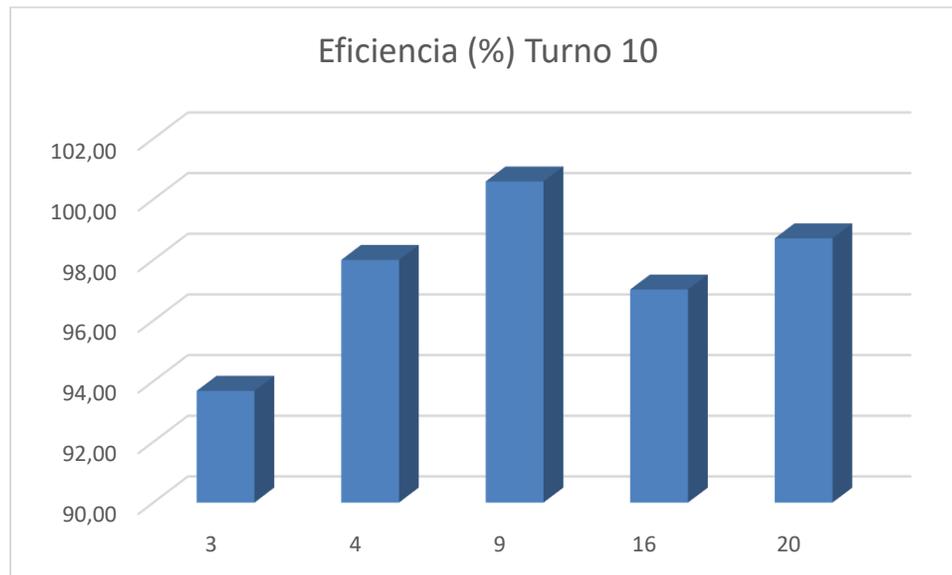
Para analizar el comportamiento que tuvieron los trabajadores, se grafican las eficiencias de los trabajadores por turno, comenzando con el turno, después 8 y finalizando con el turno 10.



*(Gráfica de eficiencias de los trabajadores en el turno 4 de No Tejidos)*



*(Gráfica de eficiencias de los trabajadores del turno 8 de No Tejidos)*



*(Gráfica de eficiencias de los trabajadores del turno 10 de No Tejidos)*

Para el indicador de polifuncionalidad se estuvo haciendo la investigación con las 11 máquinas del área de No Tejidos, que son: Batanes, Rando 1, Rando 2, Schaetti, NP1, NP2, NP3, Estufa, Tren direccional, Cortadora a facial y Cortadora Jhuterson. Con lo cual el indicador muestra la relación que existe entre la cantidad de máquinas existentes dentro del área y la cantidad de las máquinas que el operario sabe manejar dentro de esta. Con lo que el análisis de un indicador de 100% de polifuncionalidad para un operario significa que este conoce a la perfección el funcionamiento de todas las 11 máquinas existentes dentro del área de No Tejidos.

Este análisis del indicador de polifuncionalidad del operario va en conjunto con la ficha técnica en la cual se realizó el estudio, la cual permite identificar al supervisor que operarios son buenos para una máquina determinada y poder suplir mejor la rotación de estos en las máquinas.

MATRIZ DE POLIFUNCIONALIDAD													
OPERARIO	OFICIO REAL	POLIFUNCIONALIDAD											
		BA TA N	RA ND O 1	RA ND O 2	SC HA ET I	N P 1	N P 2	N P 3	ES TU FA	T R E N	FA CI AL	CORT ADOR A	%
MARCO AURELIO MARTINEZ VERA	OPERARIO POLIFUNCIO NAL	2	0	0	2	5	3	0	5	5	3	5	54, 55 %

*(Formato de toma de información para Matriz de Polifuncionalidad)*

Este esquema anterior es un ejemplo de un operario del área de No Tejidos al cual se le aplicó el estudio para obtener el indicador de polifuncionalidad, como podemos ver, de las 11 máquinas del área este tiene un conocimiento del 54,5% de las máquinas y se evidencia en qué máquinas podría trabajar sin ningún problema, siendo útil para el supervisor en caso de que no cuente con el personal requerido para trabajar en el área.

Para finalizar, se realizó una socialización con Silvio Rivera Coordinador del área, Carlos Mejía Mejía Supervisor y Daniela Ospina Analista de Formaciones de la empresa (Tutora de prácticas al igual que mi Jefa) en donde tenía como finalidad exponer los resultados obtenidos y capacitar a los supervisores acerca del uso de la herramienta “Ficha Técnica” la cual les iba a quedar para su uso. Por cuestiones de tiempo y de disponibilidad no se pudo realizar una socialización total a todos los operarios directos, esto quedó a responsabilidad de Silvio Y Carlos, coordinador y supervisor del área.

## 9 RECOMENDACIONES

- Definir la cantidad mínima de operarios del área, dada que en varias ocasiones la planta de No Tejidos no cuenta con el personal suficiente para suplir todas las vacantes que se pueden presentar en las máquinas y aunque en los últimos meses se ha incrementado el número de operarios del área, muchos están ingresando con contratos temporales con lo cual si este problema persiste se debe considerar aumentar la cantidad de personal dentro de la planta, ya que es una de las áreas de mayor producción y lucro por parte de la empresa y no se puede arriesgar a un incumplimiento de la producción
- Realizar un seguimiento al control de firmas de asistencia de máquina. Debido a que el certificado que se tiene de que el trabajador cumplió con su trabajo dentro de su oficio y/o cargo es la firma dentro de un formato de máquina y en muchas ocasiones el trabajador se le desempeñan más de una máquina y eso no firma en los ningún formato, por ende no se tiene constancia de que el trabajador estuvo durante ese turno.
- En diferentes ocasiones en los turnos de los empleados el formato que se les entrega para diligenciar mientras están desempeñando su función, plasma en el la cantidad de tela que este, produjo o trabajo durante su turno, pero en muchas ocasiones por errores en la tabulación de los datos, se le asigna una cantidad de metros de tela a un turno diferente, aquí es cuando entra las incongruencias cuando se va a medir la eficiencia del trabajador durante su turno. Por ende se recomienda un mayor control y seguimiento por parte del supervisor el control de tabulación de datos.
- Realizar un estudio el cual determine la cantidad de paros que se producen en las máquinas para así poder medir y estandarizar cada uno de ellos y se tenga un valor de la eficiencia del operario más precisa.

- Estandarización de tiempos de inicio de máquina y tiempos perdidos en turnos, puesto que es fundamental para aportar un dato preciso que cada uno de los tiempos que se manejan tanto de pérdida como de velocidad de referencias de las maquinas estén estandarizados para minimizar la posibilidad de que se estén realizando evaluaciones diferentes a los operarios de la misma máquina y por ende no se esté realizando un indicador objetivo y real que plasme el rendimiento del trabajador.
- Realizar un seguimiento de las referencias que pasan por máquina, para así controlar las velocidad que se van a manejar por lo operarios y que cada referencia tenga su velocidad estándar a la cual trabaja.
- Analizar el sistema de rotación de los empleados del área, puesto que en muchas ocasiones no se cuenta con la cantidad mínima requerida para cumplir con la producción de cada una de las maquinas por permisos y compensaciones que se les otorga a los empleados por parte de los supervisores.
- Se recomienda realizar un estudio de utilización de máquina para establecer políticas de utilización, estas deberán estar en un margen de entre 8% y 12% de no utilización
- Se recomienda como estándar para el indicador de Polifuncionalidad una cualificación o un entrenamiento del 80% en la empresa.

## 10 BIBLIOGRAFIA

- CEPAL. (16-30 de Enero de 2009). *Lineamientos Metodologicos para la construcción de Indicadores de Desempeño*. Obtenido de <https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/0/35060/indicadoresdesempenoarmijom.pdf>
- CIRTERFOR. (Noviembre de 2016). *Oficina Internacional Del Trabajo*. Obtenido de <http://guia.oitcinterfor.org/como-evaluar/como-se-construyen-indicadores>
- Diccionario de la lengua española (vigésima segunda edición), R. A. (2014). *Wikipedia la enciclopedia Libre*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia>
- Gardey, J. P. (2013). *Definición.DE*. Obtenido de <https://definicion.de/polifuncional/>
- Mundo, P. e. (2017). *La industria textil antioqueña, una leyenda que se sigue hilvanando*. Obtenido de <https://www.elmundo.com/noticia/La-industria-textil-antioquenauna-leyenda-que-se-sigue-hilvanando/345369>