

**IMPLEMENTACIÓN DE LA MATRIZ DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES
EN LAS DIVISIONES DE TERMOFORMADO Y FUNDAS EN LA EMPRESA
ALICO S.A UBICADA EN MEDELLÍN ANTIOQUIA**

MAYERLI ACERO GARCIA

**INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA, MECATRONICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, JUNIO 18 de 2018**

**IMPLEMENTACION DE LA MATRIZ DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES
EN LAS DIVISIONES DE TERMOFORMADO Y FUNDAS EN LA
EMPRESA ALICO S.A UBICADA EN MEDELLÍN ANTIOQUIA**

MAYERLI ACERO GARCIA

Directora

**LEONOR JAIMES CERVELEÓN.
MGS. EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS E INNOVACIÓN**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA, MECATRONICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA**



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA, JUNIO 18 de 2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO 1: SAURY THOMAS MANZANO

JURADO 2: LILIANA CARDENAS

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar mi camino y darme la fuerza necesaria para superar los obstáculos.

A mis padres por su cariño, guía y apoyo recibido durante mi formación profesional.
La cual constituye la herencia más valiosa que puedo recibir.

CONTENIDO

1. RESUMEN DEL PROYECTO	9
1.1 PALABRAS CLAVE.....	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3. JUSTIFICACIÓN	12
4. MARCO REFERENCIAL	13
4.1 MARCO TEÓRICO	13
4.2 MARCO CONTEXTUAL.....	15
4.3 ANTECEDENTES REGIONALES.....	18
4.4 ANTECEDENTES NACIONALES.....	20
4.5 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	22
4.6 MARCO LEGAL	23
5. METODOLOGÍA.....	24
6. DELIMITACIÓN.....	26
7. OBJETIVOS	27
7.1 OBJETIVO GENERAL	27
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
8. DESARROLLO DE OBJETIVOS Y RESULTADOS	28
8.1 ETAPA I DIAGNÓSTICO	28
8.2 ETAPA II IMPLEMENTACIÓN	32
8.3 ETAPA III EVALUACIÓN.....	34
9. CONCLUSIONES.....	82
10. RECOMENDACIONES	83
11. ANEXOS	84
12. GLOSARIO	87
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Personal División Fundas.....	31
Cuadro 2. Personal División Termoformado	31
Cuadro 3 Plan de Acción	72
Cuadro 4. Costos Implementación.....	75
Cuadro 5. Inversión.....	76
Cuadro 6. TIR en Excel.....	78
Cuadro 7. Valor Presente Neto	78
Cuadro 8. Desperdicio Extrusión	80
Cuadro 9. Desperdicio Impresión.....	81
Cuadro 10. Costo Total.....	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Formato Matriz de Conocimiento y Habilidades	14
Figura 2. Proceso General de Capacitación a un Colaborador.....	28
Figura 3. Flujo de Caja.....	76
Figura 4. Flujo neto de Caja.....	77

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Logo ALICO S.A	15
Ilustración 2. Capacitación Anilox	84
Ilustración 3. Socialización Matriz	84
Ilustración 4 Capacitación Anílox	85
Ilustración 5. Capacitación Buena Prácticas Higiénicas	85
Ilustración 6. Evidencias	86

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Estándares del proceso.....	34
Gráfica 2 Plan de Calidad-Métodos de Inspección	35
Gráfica 3 Metrología	36
Gráfica 4 Registros del Proceso	36
Gráfica 5 AROS y Estándares de Seguridad	37
Gráfica 6 Manejo de Máquinas y Herramientas	38
Gráfica 7 Conocimiento y manejo de Epicor	38
Gráfica 8 Conocimiento de Materiales	39
Gráfica 9 Aplicación de Buenas Prácticas Higiénicas.....	40
Gráfica 10 Aseo y Desinfección en Máquina y/o Bodega	40
Gráfica 11 Manejo de Residuos Sólidos	41
Gráfica 12 Formación del Proceso.....	42
Gráfica 13 Estándares del Proceso	43
Gráfica 14 Plan de Calidad - Métodos de Inspección	44
Gráfica 15 Metrología	44
Gráfica 16 Registros del Proceso	45
Gráfica 17 AROS y Estándares de Seguridad	45
Gráfica 18 Manejo de Máquinas y Herramientas	46
Gráfica 19 Conocimiento y Manejo de Epicor	46
Gráfica 20 Conocimiento de Materiales	47
Gráfica 21 Aplicación de Buenas Prácticas Higiénicas.....	47
Gráfica 22 Aseo y Desinfección en Máquina y/o Bodega	48
Gráfica 23 Manejo de Residuos Sólidos	48

Gráfica 24 Formación del Proceso.....	49
Gráfica 25 Estándares del Proceso	50
Gráfica 26 Calidad - Métodos de Inspección	50
Gráfica 27 Metrología	51
Gráfica 28 Registros del Proceso	51
Gráfica 29 AROS y Estándares de Seguridad	52
Gráfica 30 Manejo de Máquinas y Herramientas	53
Gráfica 31 Conocimiento y Manejo de Epicor	53
Gráfica 32 Conocimiento de Materiales	54
Gráfica 33 Buenas Prácticas Higiénicas	54
Gráfica 34 Aseo y Desinfección en Maquina y/o Equipo	55
Gráfica 35 Manejo de Residuos Sólidos	56
Gráfica 36 Formación de Proceso	56
Gráfica 37 Estándares del Proceso	57
Gráfica 38 Plan de Calidad - Métodos de Inspección	58
Gráfica 39 Formación del Proceso.....	58
Gráfica 40 Formación del Proceso.....	59
Gráfica 41 Formación del Proceso.....	60
Gráfica 42 Formación del Proceso.....	61
Gráfica 43 Formación del Proceso.....	61
Gráfica 44 Formación del Proceso.....	62
Gráfica 45 Formación del Proceso.....	63
Gráfica 46 Formación del Proceso.....	63
Gráfica 47 Formación del Proceso.....	64
Gráfica 48 Formación del Proceso.....	65
Gráfica 49 Formación del Proceso.....	65
Gráfica 50 Formación del Proceso.....	65

Gráfica 51 Formación del Proceso.....	66
Gráfica 52 Formación del Proceso.....	66
Gráfica 53 Formación del Proceso.....	67
Gráfica 54 Anílox	68
Gráfica 55 Formación del Proceso.....	69
Gráfica 56 Formación del Proceso.....	70
Gráfica 57 Formación del Proceso.....	71

1. RESUMEN DEL PROYECTO

La propuesta está referida a la implementación y mejora de una matriz de Conocimientos y Habilidades (Herramienta de TPM) que se realizará en las divisiones de Termoformado y Fundas. Teniendo en cuenta que el plan de formación necesita consolidarse, la matriz será una plataforma en la cual se registren todas las inducciones y capacitaciones que los líderes de cada proceso le dan al personal a su cargo.

Primero se llevará a cabo un diagnóstico en los cinco (5) Pilares que la conforman: Inducción general; Formación del proceso; Desempeño; TPM y Competencias técnicas, para determinar si la matriz cumple con los requisitos para poder evaluar los conocimientos y habilidades de cada operario en las divisiones de Termoformado y Fundas.

Teniendo la matriz lista, el paso a seguir es una reunión con los líderes de los procesos en las cuales se evaluará los conocimientos y las habilidades de cada operario frente a su proceso de trabajo. El ponderado de calificación se establece con cuatro (4) rangos:

Cero (0)	No sabe
Uno (1)	Sabe
Dos (2)	Aplica
Tres (3)	Enseña.

Finalmente se evaluará el impacto que genera la implementación de esta matriz utilizando como herramienta Excel.

Se espera que el proyecto permita tener un plan de formación estructurado. Básicamente lo que se busca es que cada año se fortalezcan las competencias técnicas desde el saber y el hacer. En cierta forma esto le brindara a la Empresa una mayor seguridad al momento en que tenga que ingresar un nuevo líder de proceso, ya que este a través de dicha herramienta, sabrá que personal recibe y que capacitaciones tienen.

1.1 PALABRAS CLAVE

Matriz de Conocimiento y Habilidades; Termoformado, Fundas, Implementación, Mantenimiento productivo total (TPM).

ABSTRACT

The proposal refers to the implementation and improvement of a knowledge and skills matrix (TPM tool) that will be carried out in the thermoforming and housing divisions. Bearing in mind that the training plan needs to be consolidated, the matrix will be a platform in which all the inducements and trainings that the leaders of each process give to the staff in charge will be registered.

First a diagnosis will be carried out in the five (5) Pillars that comprise it: General induction; Process formation; Performance; TPM and Technical Competences, to determine if the matrix meets the requirements to be able to evaluate the knowledge and skills of each operator in the divisions of Thermoforming and Covers.

Having the matrix ready, the step to follow is a meeting with the leaders of the processes in which the knowledge and skills of each worker will be evaluated in relation to their work process. The weighted rating is established with four (4) ranges:

Zero (0) Do not know

One (1) Knows

Two (2) Applies

Three (3) Teach

Finally, the impact generated by the implementation of this matrix using Excel tool will be evaluated.

It is expected that the project will allow for a structured training plan. Basically, what is sought is that each year technical competences are strengthened from knowledge and doing. In a certain way, this will provide the Company with greater security at the moment when it has to enter a new process leader, since through this tool, it will know which personnel receives and what training they have.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ALICO S.A es una organización que se dedica a la fabricación y comercialización de empaques de barrera flexibles y termoformados para productos alimenticios, industriales, farmacéuticos y de aseo en general. La producción de la Empresa se divide en cuatro (4) divisiones: Termoformado, Empaques, Fundas, Sellado y Procesos finales.

La Empresa tiene convenios con el Sena y con diferentes universidades que brindan capacitación a su personal. Es importante tener en cuenta que las capacitaciones no estaban siendo enfocadas en las áreas de trabajo, por lo cual se realizó un reajuste en los temas lo que permitió que las capacitaciones se realicen de acuerdo al área en la que se encuentre el operario.

Actualmente la Empresa tiene unos planes de formación definidos, pero deben estructurarlos para ajustarlos a los requerimientos de la Empresa. Los planes carecen de metas claras y el seguimiento a los procesos no es el adecuado. Con la implementación de la Matriz de Conocimientos y Habilidades se podrá lograr una gestión más efectiva para aprovechar los conocimientos y habilidades de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo, lo cual permitirá alcanzar unos objetivos y unos resultados acordes con la visión y la misión de la Empresa.

3. JUSTIFICACIÓN

El TPM es una filosofía japonesa con la que la mayoría de las organizaciones actualmente están trabajando, toda vez que el sistema busca la máxima eficiencia de los operarios para que lleven a cabo tareas de mantenimiento y de producción simultáneamente, es decir, busca que el operario sea responsable de su equipo y que tenga plena capacidad para hacerlo.

La implementación y mejora de la matriz de conocimientos y habilidades nace a partir de la necesidad de tener un registro virtual de cada funcionario, ya que se han capacitado pero se desconoce qué tan útiles han sido dichas capacitaciones y los niveles y rangos a los cuales puedan ascender.

Normalmente el personal recibe la capacitación pero esto no garantiza que su preparación sea la más idónea ni que adquiera los conocimientos necesarios para desempeñar determinadas funciones. Con la matriz se evaluará y se hará un seguimiento a cada operario al cual se le llevará un registro personalizado. La Empresa tendrá entonces un control de cada operario, asignándolo al área en donde mejor rendimiento pueda presentar según la matriz.

Este registro le permite a ALICO S.A identificar y facilitar el gerenciamiento de las habilidades de cada funcionario; disminuir tiempos al momento de realizar traslados internos, así como mayor seguridad al asignar un operario a determina actividad, toda vez que se puede tener la confianza de que puede desempeñarla adecuadamente. La matriz en sentido horizontal mostrará cómo está la organización en un conocimiento o habilidad y en sentido vertical medirá qué avance tiene cada integrante del equipo. Se tendrá un personal capacitado en cada uno de los procesos de las divisiones buscando siempre el mejoramiento continuo.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO TEÓRICO

ALICO S.A es una organización que trabaja bajo la filosofía de TPM (cero pérdidas), es un sistema japonés de mantenimiento industrial desarrollado a partir del concepto de "mantenimiento preventivo" creado en la industria de los Estados Unidos[2]. Es un sistema de gestión que evita todo tipo de pérdidas durante la vida entera del sistema de producción, maximizando su eficacia e involucrando a todos los departamentos y a todo el personal desde operadores hasta la alta dirección, y orientando sus acciones apoyándose en las actividades en pequeños grupos.[3]

La matriz de conocimiento y habilidades es originaria de este sistema. Básicamente es un documento que permite registrar los conocimientos y habilidades que debe tener cada uno de los integrantes de un equipo de trabajo. Esta herramienta permite prevenir los estancamientos mentales, ya que su principio es desarrollar y generar una evolución en la mente de los operarios, independiente del nivel de formación académica.

Es un proceso socio-técnico para trabajar con las personas para que estas trabajen en el proceso y sean ellas las que se preocupen por el método y la máquina y sugieran ideas para hacer mejor las cosas. [11]

La importancia de la matriz radica en que permite desarrollar el conocimiento sin desconocer el método de aprendizaje de las personas. Permite programar las capacitaciones reforzándolas con un entrenamiento que garantiza que la persona está capacitada para escribirlo y decirlo, ya que si lo hace con cierta frecuencia podrá desarrollar todas sus habilidades. En síntesis este es un método que permite medir y comparar si la persona si está adquiriendo realmente las competencias requeridas.

Esta matriz es una herramienta que le ayuda a cada líder de proceso a tener la hoja de vida de cada uno de sus colaboradores y hacerle seguimiento a sus planes de formación y de entrenamiento.

Al trabajar con este sistema, la Empresa busca la formación de directivos, líderes de procesos, coordinadores y operarios capacitados para desempeñar funciones específicas en cada uno de los procesos. La implementación y mejora de la matriz de conocimientos y habilidades permite llevar un registro de cada uno de los miembros de la Empresa, para medir tanto el desempeño del operario en particular, como el de la Empresa en general en las diferentes divisiones de producción, en este caso, la división de Termoformado y Fundas.

La estructura de la Matriz de Conocimientos y Habilidades esta de la siguiente manera:

(Los ítems a evaluar se coordinaron dependiendo de la división)

Figura 1. Formato Matriz de Conocimiento y Habilidades

MATRIZ DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES																
Horno: 1		PET:		Fecha:		Lider MP:										
Instrucciones				Colaboradores								Nro de colaboradores habilitados				
<input type="checkbox"/>	No conoce	I. Situación inicial D. Nivel deseado H. Habilidad desarrollada	<input type="checkbox"/> Meta alcanzada o mayor <input type="checkbox"/> 85 a 99% de la meta <input type="checkbox"/> < 85% de la meta													
<input type="checkbox"/>	Conoce la teoría															
<input type="checkbox"/>	Realiza c/ supervisión															
<input type="checkbox"/>	Realiza solo															
<input type="checkbox"/>	Es capaz de enseñar															
Conocimientos y habilidades requeridas				I	D	H	I	D	H	I	D	H	Antes del entrenamiento	Meta	Despues del entrenamiento	Estado
1	Cero Averías															
1.1	Ajustar y calibrar caja formadora - Máquina Record															
1.2	Ajustar y calibrar plegadores - Máquina Record															
1.3	Limpiar el sistema neumático - Máquina Record															
1.4	Inspeccionar y ajustar el Mercotac - Máquina Record															

Fuente: Total Productive Maintenance TPM

4.2 MARCO CONTEXTUAL

INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Ubicación: Medellín, Antioquia.

Ilustración 1. Logo ALICO S.A



Fuente: Comunicaciones ALICO S.A

Actividad económica: Fabricación y Comercialización de empaques de barrera Flexibles y Termoformados.

Reseña Histórica: Fundada el 10 de julio de 1981, Alico S.A. surge como una alternativa local no sólo con las fibras y celulosas sino también con la tripa natural de cerdo utilizada en el embutido de chorizo, en medio de un escenario donde los empaques para estos productos cárnicos, eran importados al país por compañías extranjeras.

Hoy en día no sólo se comercializa si no también se fabrican empaques especializados para diferentes sectores como el alimenticio, químico, farmacéutico, aseo, textil, construcción e industrial, con estructuras plásticas simples y complejas, cada una de ellas con una aplicación específica que permite empacar cualquier producto.[1]

Misión: Somos una empresa reconocida en soluciones integrales en empaques, nos caracterizamos por ofrecer en todos los niveles de la organización un excelente servicio, prácticas innovadoras y altos estándares de Calidad.

Generamos rentabilidad a nuestros accionistas y satisfacemos a nuestros clientes ofreciéndoles la tecnología apropiada, nuevos desarrollos, confiabilidad, oportunidad y mejoramiento continuo.

Estamos comprometidos con el cuidado del medio ambiente a través de programas dirigidos al manejo de aspectos e impactos ambientales.

Fomentamos la seguridad, la salud y el progreso de nuestra gente, generando oportunidades de desarrollo basados en principios y valores corporativos.

Visión: Consolidarnos como la mejor solución en servicio, innovación, calidad y precio en la fabricación y comercialización de empaques de barrera para pequeños y medianos tirajes a nivel nacional y ser reconocidos como una de las mejores en Latinoamérica.

Fomentar estrategias de sostenibilidad que nos permitan el equilibrio económico, ambiental y social, con altos estándares de productividad, preservando la ética empresarial.

VALORES

Los valores corporativos son:

- Lealtad
- Respeto
- Confianza
- Honestidad
- Servicio
- Responsabilidad

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

La empresa ofrece múltiples variedades de empaques diseñadas para sus necesidades.

EMPAQUES FLEXIBLES: se Ofrece una amplia gama de materiales plásticos que presentan media y alta barrera y que de igual forma, se adaptan a cada una de las exigencias, necesidades y tecnologías de los mercados actuales. Las estructuras de los empaques brindan excelentes propiedades físicas y mecánicas, barrera a los gases y a la humedad, resistencia mecánica y térmica, todo esto acompañado de diseños exclusivos, nuevas tecnologías y aditamentos que dan valor a sus productos.

FUNDAS Y TRIPAS PARA EMBUTIDOS: Empaques para productos embutidos, salsas, sopas, masas, líquidos y químicos, los cuales pueden ser de:

- ✓ Origen Natural (Obtenidas de animales)
- ✓ Membrana permeable (Fabricadas a partir de celulosa y colágeno)

- ✓ Plástico (Aquellas que resultan de la extrusión de polímeros específicos según la aplicación)

Se ofrecen en diversas presentaciones para estos productos, tales como: rollos, cortes y orugas.

EMPAQUES TERMOFORMADOS: Empaques semirrígidos en diferentes materiales y colores, elaborados generalmente de láminas plásticas rígidas y cuya forma depende de un molde. Son empaques que además de proteger y contener, como valor agregado, permiten ser utilizados como exhibidores de producto. Además de contar con una amplia gama de referencias genéricas en cuatro líneas: base y tapa, estuches, domos o alimentos preparados, capacidad de realizar desarrollos exclusivos en forma, tamaño y color.

4.3 ANTECEDENTES REGIONALES

AÑO	AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	UNIVERSIDAD
2012	Laura Carolina Suárez Lopera	Diseño y elaboración de oficios críticos para planes de entrenamiento en la Empresa Vajillas CORONA S.A	Realizó el levantamiento de oficios críticos de la empresa locería colombiana, que involucra la descripción de dichos oficios y la realización del Mapa de conocimiento.	Corporación Universitaria LASALLISTA[7]

Este referente se refiere al informe para optar al título de Ingeniero Industrial de la autora y fue realizado en la Universidad Lasallista de Medellín. En él se dan los parámetros para hacer un levantamiento de los oficios críticos de las plantas de elaboración de pasta y serigrafía de la empresa Vajillas Corona, diligenciando los formatos establecidos. Contiene una descripción de oficios, Mapa de conocimientos y plantea un programa de entrenamiento para cada uno de ellos. Para el trabajo se llevó a cabo una investigación basada en fuentes primarias y secundarias, siendo las primeras por medio de entrevistas a operarios y expertos en cada oficio y luego con los facilitadores. Las secundarias fueron fichas técnicas y documentos asociados a los oficios hallados en el sistema de gestión de la calidad.

AÑO	AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	UNIVERSIDAD
2014	Departamentos de Ingeniería Mecánica y de Organización y Gerencia	Implementación del Mantenimiento Productivo Total – TPM - en escenarios de fusión corporativa	plantear la necesidad de desarrollar instrumentos que guíen el estudio de los procesos de implantación del TPM en empresas bajo un escenario de fusión	UNIVERSIDAD EAFIT[8]

El presente artículo se desarrolló con base en el proceso de implementación de TPM en el grupo Nutresa S.A. En las conclusiones del artículo se hacen observaciones acerca del factor decisivo para el éxito de la homologación del TPM en las empresas del negocio de alimentos del grupo. El alineamiento organizacional de la filosofía de TPM poniendo énfasis en la Misión, Visión y Objetivos corporativos de las empresas, permitieron definir de manera eficiente los lineamientos de las políticas, sistemas y procesos de trabajo, lo cual facilitó que los cambios fueran legitimados y fluyeran rápidamente en cada una de las empresas.

AÑO	AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	UNIVERSIDAD
2015	Diana Lorena Cardona Montoya	Estudio de casos de implantación exitosa de TPM en industrias ubicadas en el eje cafetero y norte del	Validar la vigencia del TPM como filosofía de mejoramiento y su contribución en la competitividad de las Empresas en	UNIVERSIDAD EAFIT[9]

		Cauca – Colombia	un mercado global.	
--	--	------------------	--------------------	--

Esta tesis se desarrolló para optar por el título de Magíster en Ingeniería lo que se hizo fue un estudio en las empresas ubicadas en el Eje Cafetero y Cauca que han implementado la filosofía TPM, donde se evidencia que según el estudio que se hizo en la tesis el éxito fracaso de esta implementación depende de un adecuado manejo del proceso de cambio y aprendizaje. En esta ponen en contexto la importancia del líder del pilar de Formación y Desarrollo ya que es importante que cuando una persona nueva llegue se le realice un entrenamiento en el puesto de trabajo. La conclusión de esta tesis es que las empresas que implementaron esta filosofía buscaron reducir sus averías, fallos y accidentes, se presentó aumento de la productividad es una filosofía que se debe adaptar al alcance y a las necesidades de cada Empresa.

4.4 ANTECEDENTES NACIONALES

AÑO	AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	UNIVERSIDAD
2015	Jaime Andrés Aranguren Medina	Implementación exitosa de TPM en la industria colombiana.	Validar la vigencia de TPM como filosofía de mejoramiento y su contribución en la competitividad de las empresas en un mercado global.	UNIVERSIDAD EAFIT[10]

Este trabajo de tesis para optar por el título de Magíster en Ingeniería, detalla gran número de empresas de diferentes sectores económicos del suroccidente colombiano que han escogido a TPM como la estrategia a implementar después de la apertura económica, buscando su sostenibilidad, gracias a lo cual han logrado excelentes resultados, que les han permitido fortalecer su cultura operacional e incrementar la confiabilidad de sus equipos.

AÑO	AUTOR	TITULO	OBJETIVO	UNIVERSIDAD
2010	Iván Guillermo Montoya Delgado Carlos Eduardo Parra Romero	Implementación del <i>mantenimiento productivo total</i> como tecnología de gestión para el desarrollo de los procesos de Maquiavicola LTDA.	Incrementar la competitividad de MAQUIAVICOLA LTDA en el mercado e incrementar la eficiencia en el desarrollo de sus procesos.	UNIVERSIDAD DEL ROSARIO[11]

Este Trabajo de grado describe el desarrollo de la implementación de la filosofía TPM (Mantenimiento Productivo Total) en la empresa avícola MAQUIAVICOLA buscando el mejoramiento del proceso de la planta, ya que en la actualidad no solo basta con ofrecer productos de buena calidad ni ofrecer un buen servicio al cliente, pues son requerimientos mínimos que los clientes esperan, es decir hacer las cosas bien no es un diferenciador ni una ventaja competitiva. El trabajo determina la condición de las empresas que en Colombia optan por esta filosofía, buscando llegar al estado de cero accidentes, cero defectos, cero fallos.

Se toma este trabajo como referente de antecedente debido a que dentro de su implementación de TPM tratan los diferentes pilares que trabaja esta filosofía. Específicamente dentro de este trabajo la parte que se enfoca está en el Pilar 4

(Educación y Formación) en donde tratan del desarrollo de habilidades que se deben de tener para que la persona logre un alto nivel de desempeño en su puesto de trabajo.

4.5 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

AÑO	AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	UNIVERSIDAD
2008	Miguel Ángel De La Cruz	Gestión del Conocimiento en una Empresa Envasadora	Medición de la gestión del conocimiento del área de calidad al área de envasado para una empresa de envasado a través de la estrategia ILUO.	INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL[12]

Esta tesis desarrollada en el Instituto Politécnico Nacional de México se enfoca en la gestión del conocimiento de los colaboradores de una empresa envasadora a través de la herramienta ILUO, en la que se busca tener un trabajador más participativo, involucrado, flexible y sobre todo identificado con la empresa.

Teniendo en cuenta que el proyecto es sobre la implementación de la matriz, esta tesis es de gran importancia ya que la esta matriz ILUO es similar a la matriz de Conocimientos y Habilidades y las dos están ajustadas de acuerdo a las necesidades de cada Empresa.

4.6 MARCO LEGAL

El Marco legal sobre el cual se sustenta la presente propuesta está relacionado con los avances tecnológicos y más específicamente con el software y los programas para computadores, que se han desarrollado en un mercado global y al cual han tenido acceso controlado y regulado una gran cantidad de empresas en nuestro país.

Además tiene una amplia relación con el denominado software libre, que a pesar de su condición, también está sujeto a condicionamientos de orden legal.

Tenemos pues que las dos caras de la informática tienen regulaciones jurídicas, específicamente desde la propiedad intelectual, la contratación, la aplicación y la utilización de los mismos.

Es importante tener en cuenta aspectos legales como Derechos de autor; Propiedad intelectual; Propiedad industrial; Protección penal y uso de Software libre.

La propiedad intelectual es la creación intelectual manifiesta, concretada en el mundo físico. Es el dominio sobre las creaciones del talento, sobre el producto. La ley protege tanto la obra como al autor. La propiedad intelectual se divide en dos ramas que son los Derechos de autor y la Propiedad industrial.

Ley 23 de 1982, Art.2: Protege los derechos de autor, los cuales comprende todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación.

El software dentro de los derechos de autor puede ser protegido jurídicamente desde la propiedad intelectual, industrial (patente) o los derechos de autor.

Ley 170 de 1994: Aprueba el Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial de Comercio (OMC).

Ley 565 de 2000 Aprueba el Tratado de la OMPI sobre Derechos de Autor, adoptado en Ginebra el 20 de diciembre de 1996.

5. METODOLOGÍA

A través de la investigación explicativa se hizo la recolección de información sobre la filosofía de TPM, antecedentes y beneficios que han tenido las empresas con su implementación y la base fundamental del proyecto que es la implementación de la Matriz de Conocimientos y Habilidades herramienta que le pertenece a esta filosofía conocida allí como Matriz ILUO. La implementación de la matriz de conocimientos y habilidades se llevó a cabo en las siguientes fases:

ETAPA I DIAGNÓSTICO: En esta etapa se realizó un diagnóstico y estructuración de la matriz elaborada por la empresa. Esto se realizó mediante un análisis de observación y comparación apoyado en el libro de Mantenimiento Productivo Total, que brinda un paso a paso sobre el pilar de Educación y Entrenamiento y tiene el formato de la matriz ILUO de TPM. Así mismo se tuvo en cuenta las acciones de formación que los líderes de cada proceso solicitaron a finales de 2017.

Para la realización de esta etapa se dio desarrollo al primer objetivo específico Diagnosticar cada Pilar que integra la matriz con el fin de evaluar las actividades que pertenecen a estos a través de actividades que sirvieron como guía para el desarrollo de este objetivo.

ETAPA II IMPLEMENTACIÓN: En esta etapa se ejecutaron las acciones de formación que cada líder solicita para su proceso y como constancia de esto se llevó un registro de asistencias por cada reunión con los líderes, los cuales firmaron las actas respectivas para tenerlas como soporte para Gestión Humana.

La realización de esta etapa se hizo a través del segundo objetivo específico Ejecución de la matriz de Conocimientos y Habilidades que estuvo compuesto por unas actividades.

Etapa III EVALUACIÓN: El desarrollo de esta etapa se hizo a través del tercer objetivo específico Evaluación del impacto del proceso de implementación de la matriz de Conocimientos y Habilidades generado dentro de la organización para lograr el progreso se hizo a través de actividades.

Las capacitaciones se evaluarán de la siguiente manera:

Cero (0)	No sabe
Uno (1)	Sabe
Dos (2)	Aplica
Tres (3)	Sabe, lo aplica y lo enseña

También se realizarán evaluaciones de desempeño tanto al iniciar como al finalizar la capacitación. Se evaluaron indicadores de producción buscando que el operario pudiera tener un mayor conocimiento y habilidad que se refleje en aumento de la producción en su proceso.

El impacto de la implementación se pudo observar en la matriz que muestra el nivel de capacitación con que cuenta cada trabajador de la Empresa. Al final de este proceso se tuvo un personal más competente toda vez que se les solicitó capacitarse en cada uno de los niveles que la conforman.

Por último para dar cumplimiento al cuarto objetivo específico se elaboró un estudio económico que permitió dar a conocer los beneficios de la implementación de la matriz de conocimientos y habilidades.

6. DELIMITACIÓN

El presente proyecto se llevó a cabo en ALICO S.A. La implementación de la matriz de conocimientos y habilidades se realizó a 177 personas y se basó en el Pilar NÚMERO 1, orientado a Formación del proceso.

El campo de acción específico en donde se llevó a cabo la implementación de la herramienta fue en las divisiones de Termoformado y Fundas e involucró a todo su personal, con los cuales se hizo un proceso de inducción, fogueo y organización del método de trabajo a seguir.

Para esto se efectuaron capacitaciones entrevistas y evaluaciones con el personal seleccionado para verificar el grado de conocimiento que se tenía de los procesos a trabajar.

La herramienta aplicada fue tomada de la filosofía TPM pero ajustada a las necesidades y requerimientos de la Empresa. La referida herramienta consta de 4 Pilares, pero para el presente proyecto se trabajó únicamente con el Pilar número uno.

7. OBJETIVOS

7.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar la matriz de Conocimientos y Habilidades en las divisiones de Termoformado y Fundas en la Empresa ALICO S.A

7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar cada Pilar que integra la matriz con el fin de evaluar las actividades que pertenecen a estos.
- Ejecutar la matriz de conocimientos y habilidades.
- Evaluar el impacto del proceso de implementación de la matriz de conocimientos y habilidades generado dentro de la organización.
- Elaborar un estudio económico que permita dar a conocer los beneficios de la implementación de la matriz de conocimientos y habilidades.

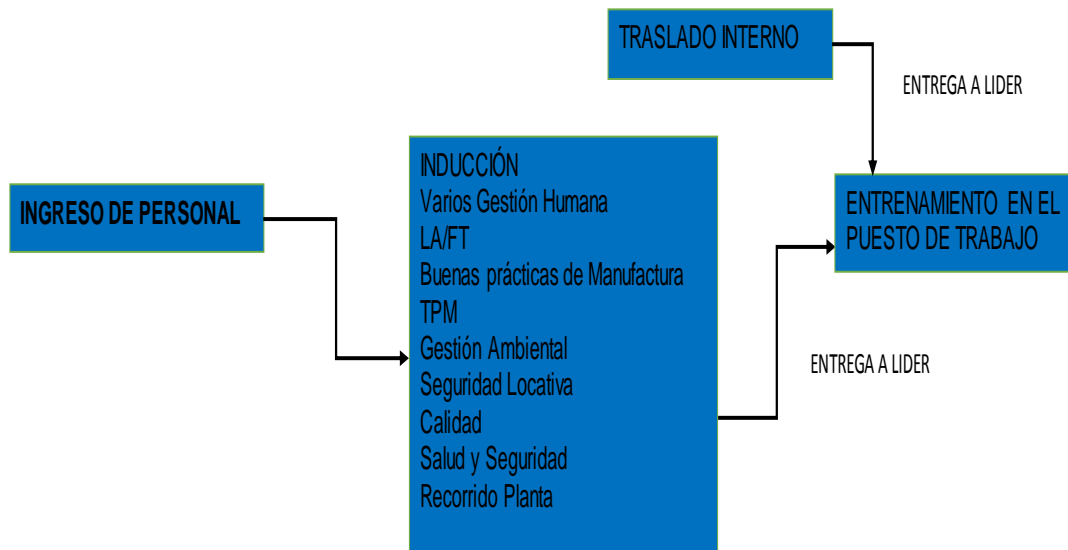
8. DESARROLLO DE OBJETIVOS Y RESULTADOS

A continuación se desarrollará el diagnóstico del estado actual de la empresa, implementación de la matriz en las dos divisiones, evaluación del impacto y elaboración del estudio económico; con el propósito de dar cumplimiento a la implementación de la matriz de Conocimientos y Habilidades en las divisiones de Termoformado y Fundas en la Empresa ALICO S.A; Las cuales serán llevadas a cabo por medio de actividades.

8.1 ETAPA I DIAGNÓSTICO

El proceso general de capacitaciones y entrenamientos del personal que ingresa o es traslado de un puesto de trabajo a otro en la empresa ALICO S.A, se proyecta en la siguiente figura.

Figura 2. Proceso General de Capacitación a un Colaborador.



Fuente: Acero M 2018

Se encontró que en la Empresa ALICO S.A tenía estructurado un plan de capacitaciones, lo mismo que un plan de formación de los cuales no se tenía ningún registro. Los procesos que se realizaban carecían de seguimiento efectivo lo cual determinaba pérdidas considerables en tiempo y ejecución de obra, con lo cual se alteraban otros procesos. Otra evidencia observada era la falta de interés de los

líderes para evaluar las capacitaciones y formaciones lo que conducía a la no aplicación efectiva a ninguna de ellas.

Fue a partir de este panorama que se buscaron los mecanismos de aplicación adecuada de la matriz que permitiera superar esta anormal situación.

Actividad 1: Revisión de Pilar

La matriz de conocimiento y habilidades es una herramienta de TPM enfocada a la educación y capacitación de habilidades para identificar los problemas y resolverlos proactivamente[14]. El diseño que se implementó en la Empresa está ajustado de acuerdo a sus necesidades, sin embargo se realizó un diagnóstico apoyado en el libro de Mantenimiento Productivo Total, que brinda un paso a paso sobre el pilar de Educación y Entrenamiento.

Inicialmente el diseño de la matriz se planteó con cinco (5) Pilares. En el diagnóstico y revisión de cada Pilar se tomó la decisión de evaluar solo cuatro (4) de estos, ya que el primer Pilar contiene acciones de formación que la persona recibe el día de inducción. Por tratarse de diferentes temas en un tiempo estimado de día y medio, se consideró que una persona no está en capacidad de asumir cada una de estas acciones de formación, sabiendo todo lo que cada tema requiere.

Los cuatro (4) pilares que conforman la matriz son:

- 1) Conocimientos y/o conceptos:** Se refiere a la estandarización de los procesos y es genérica para todas las divisiones de la compañía, lo que se hace es reforzar unos conocimientos previos que son transversales para cada uno de los procesos de la compañía.

- 2) Desempeño:** Contiene las acciones de formación que requiere una persona que ya fue evaluada y establece si su nivel superó las expectativas de la Empresa. Esto determina que si el nivel del operario es insatisfactorio o inadecuado debe profundizar en el aprendizaje del proceso y reforzar los conocimientos desde la parte técnica que permita

llevar al colaborador a un nivel superior.

3) TPM: Abarca los temas de mantenimiento productivo total esta filosofía está compuesta por 7 pasos. Los temas de este pilar depende del paso en donde se encuentre certificado el proceso.

4) Competencias técnicas: Son las competencias que requiere la persona desde el perfil del cargo. Estas se definen desde el Ser, Hacer y el Saber Hacer.

Nota: El desarrollo de este objetivo se realizó con el acompañamiento de los Coordinadores de Calidad, TPM, y Formación y de Desarrollo.

Actividad 2: Listado del personal

Se solicitó el archivo (“maestra”) correspondiente a: Almacén, Corrugado, Corte, Extrusión, Impresión, Matizado, Revisión y Sellado. Todos estos procesos pertenecientes a la división Fundas y por cada uno de estos procesos se cuentan con una matriz de conocimientos y habilidades. Este mismo procedimiento se realizó con el personal de Termoformado, el cual no tiene subprocesos, por lo cual se aplicó una sola matriz de conocimientos y habilidades.

Cuadro 1. Personal División Fundas

DIVISIÓN FUNDAS	Almacén Coordinador: 2 personas Operario: 9 personas
	Corrugado Coordinadores: 3 personas Operario: 12 personas Inspector: 4 personas
	Corte Operario: 2 personas
	Extrusión Operario: 14 personas Ayudante: 11 personas
	Impresión Coordinador: 3 personas Operario: 14 personas Ayudante: 17 personas Montajista: 1 persona
	Matizado Operario: 5 personas
	Revisión Operario: 16 personas
	Sellado Operario: 2 personas
	Total Personal Evaluado

Fuente: Acero M 2018

Cuadro 2. Personal División Termoformado

DIVISIÓN TERMOFORMADO	Coordinador: 6 personas Operario: 40 personas Administrativos: 3 personas Auxiliar de Taller: 11 personas Auxiliar de Producción: 2 personas
Total Personal Evaluado	62 Personas

Fuente: Acero M 2018

8.2 ETAPA II IMPLEMENTACIÓN

Actividad 3: Socialización de la matriz con el líder de cada proceso

Se efectuó una reunión con cada uno líder de Proceso, en la cual se les explicó cómo se debía evaluar. Se explicó el rango de cada una, así como las evidencias que deben quedar después de cada entrenamiento. A su vez se dejó claro que cada 15 días a cada matriz se le hará un seguimiento y que cada uno de los participantes debe firmar la respectiva acta como soporte.

NOTA: Como evidencia del desarrollo de esta actividad, cada líder que recibió la socialización firmó una asistencia como constancia de la entrega del formato; [Ver anexo 1.](#)

Actividad 4: Implementación de la matriz

La implementación de la matriz se realizó por procesos en la división Fundas, en el caso de la división termoformado no tiene procesos. Las capacitaciones se realizaron en grupos para poder tener un alcance en los 3 turnos que maneja la empresa para así tener capacitados a todos los colaboradores, esto se hizo en coordinación de directores, líderes y coordinadores de procesos los cuales calificaron al personal a su cargo por medio de observación y evaluación en etapa inicial, meta y desarrollo de la habilidad.

En esta matriz se evidenció la presencia de personal con experiencia en el proceso y por ende con conocimiento del mismo. Este Pilar de Conceptos y Conocimientos se realizó por medio de explicación de una acción de formación. Básicamente lo que se hizo fue una re-inducción de cada acción de formación que compone este Pilar, con un tiempo estimado de 1 hora.

El Pilar de Competencias Técnicas que requiere mayor atención es el relacionado con las acciones de formación del proceso y cada año se alimentará con nuevos requerimientos. En este se debe tener en cuenta el personal nuevo que ingresa al proceso y respecto al personal con experiencia, lo que se busca es llevarlo a la meta

específica.

En el proceso de mantenimiento Fundas no se realizó la implementación de la matriz por directrices de la Gerencia ya que por el momento el proyecto se enfoca en los procesos de producción.

Indagar: Etapa en la que la que el facilitador identifica cual es el nivel de conocimiento de la persona entrenada con relación al tema a tratar.

Demostrar: A partir de lo identificado en el indagar se define el nivel de profundidad del entrenamiento, en esta etapa se enseña la habilidad o el conocimiento y el entrenado escucha activamente. Se debe realizar preferiblemente con la ayuda de una LUP.

Ensayar: Con la observación del facilitador la persona entrenada pone a prueba lo aprendido en el demostrar lo que se hizo es que según la capacitación la persona demuestra si desarrollo la habilidad.

Seguimiento: En el tiempo el facilitador o coordinador hacen seguimiento de lo aprendido a través de la ejecución del estándar de limpieza, tarjetas y lecciones de un punto elaboradas (entregable de la transferencia).

Participar: La persona entrenada está en capacidad de hacer las veces de entrenador.

La implementación de la Matriz de Conocimientos y Habilidades esta como [anexo 1.1; Almacén Fundas](#), [anexo 1.2; Corrugado Fundas](#), [anexo 1.3; Corte Fundas](#), [anexo 1.4; Extrusión Fundas](#), [anexo 1.5; Impresión Fundas](#), [anexo 1.6; Matizado Fundas](#), [anexo 1.7; Revisión Fundas](#) y [anexo 1.8; Sellado Fundas](#); Todas estas Matrices correspondientes a la División Fundas. [El anexo 2](#): División Termoformado.

8.3 ETAPA III EVALUACIÓN

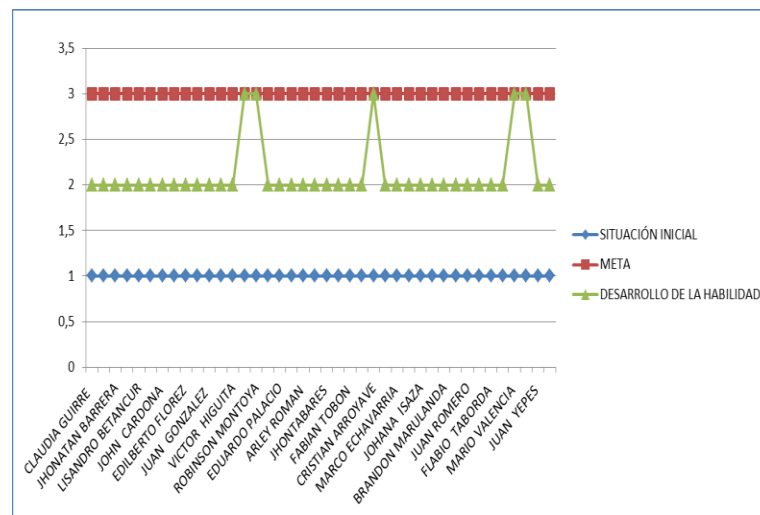
Actividad 5: Análisis de resultados

➤ **DIVISIÓN TERMOFORMADO** [Ver anexo 2](#)

PILAR 1: FORMACIÓN DEL PROCESO

❖ **Operarios**

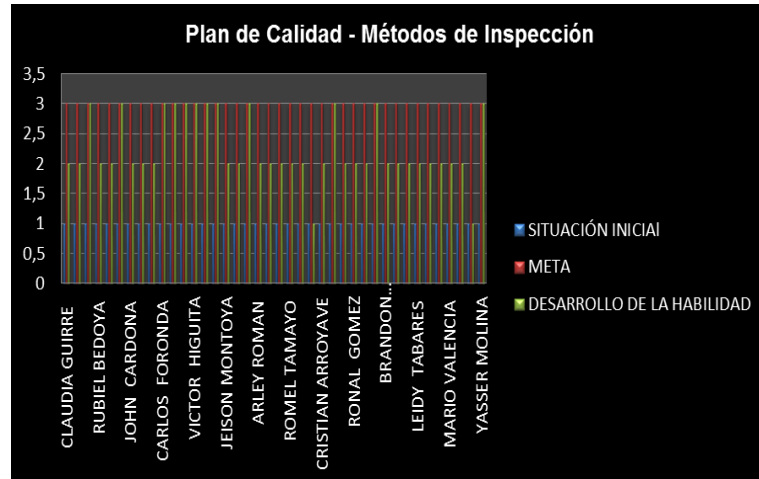
Gráfica 1 Estándares del proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que la meta de la Empresa es alcanzar los conocimientos y habilidades de los colaboradores en el rango tres (3), no obstante esto, se encuentra que los operarios la mayoría Saben y Aplican los Estándares del Proceso pero son muy pocas las personas que se deciden a enseñarlo.

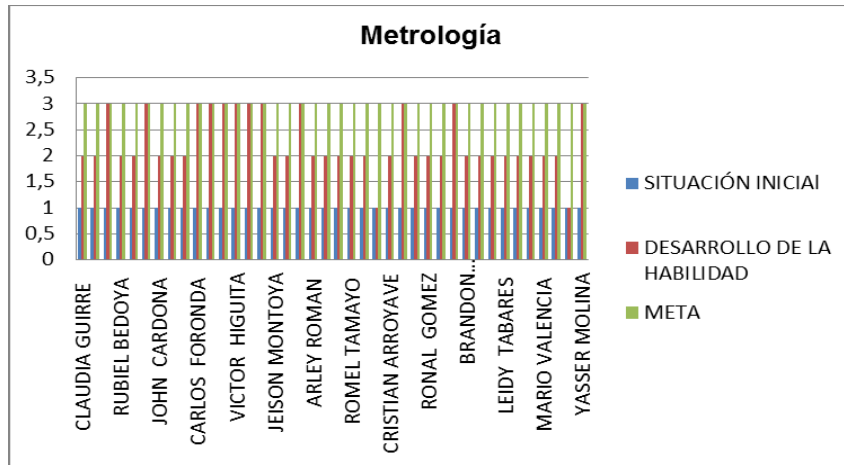
Gráfica 2 Plan de Calidad-Métodos de Inspección



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: En la acción de formación métodos de inspección y calidad se puede evidenciar que la calificación inicial fue de 1 eso quiere decir que los operarios sabían sobre el tema, pero al momento de realizar la tarea cometían errores. Luego de realizar la capacitación tan solo el 30% de los operarios están en capacidad de enseñar a sus demás compañero.

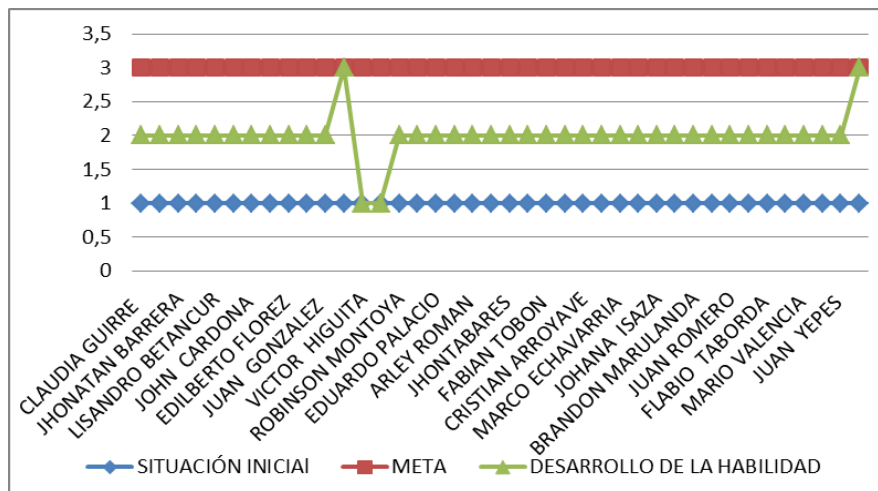
Gráfica 3 Metrología



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Si bien el 65% de los operarios sabe y aplica la metrología de los procesos, materiales y cantidades, se puede ver que el 30% sirve como recurso de apoyo enseñando la aplicabilidad. Se presenta preocupación que haya un 5% que no se sabe desempeñar.

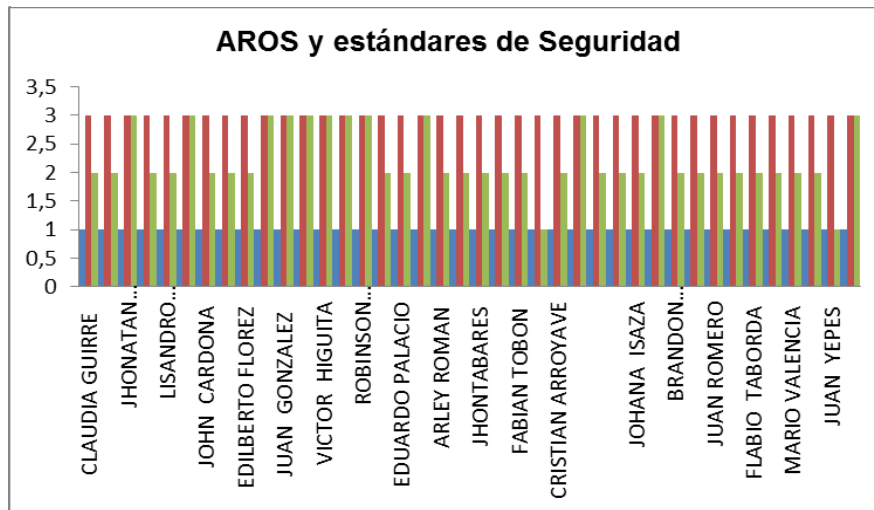
Gráfica 4 Registros del Proceso



Fuente: Propia

ANÁLISIS: El 5% están en la capacidad de enseñar este proceso, el 90% de los operarios sabe realizar el registro del proceso.

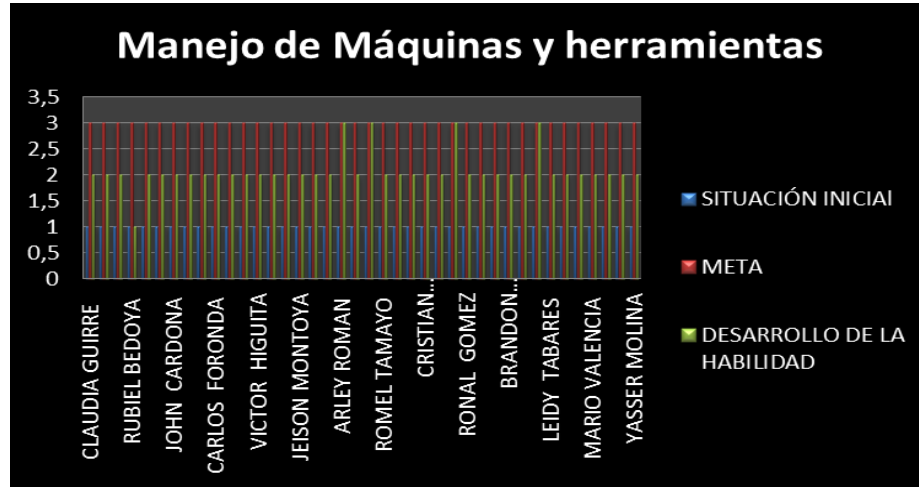
Gráfica 5 AROS y Estándares de Seguridad



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se observa que el 95% de los operarios sabe y aplica los estándares de seguridad que exige la empresa pero de estos se cuenta con el 30% de los operarios para enseñar a los demás.

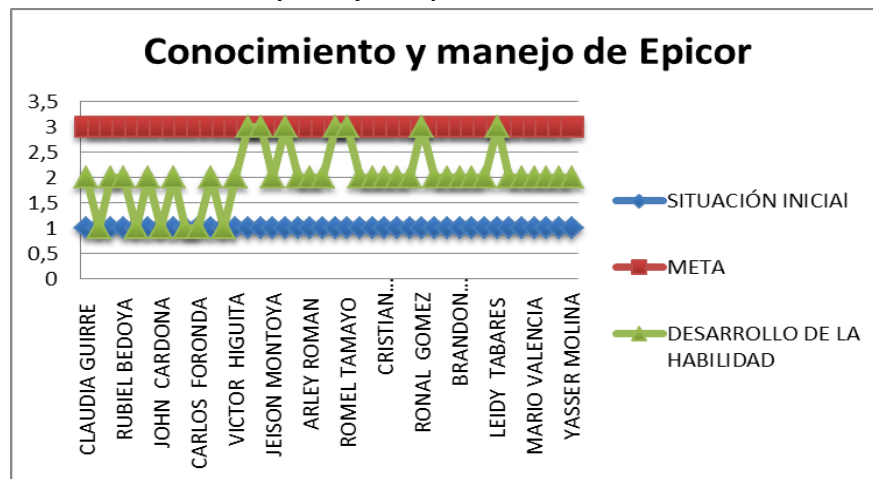
Gráfica 6 Manejo de Máquinas y Herramientas



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 95% de los operarios sabe y aplica el manejo de maquinas y herramientas, pero al momento de pasar al último nivel que es enseñar solo un 10% enseña a personal nuevo.

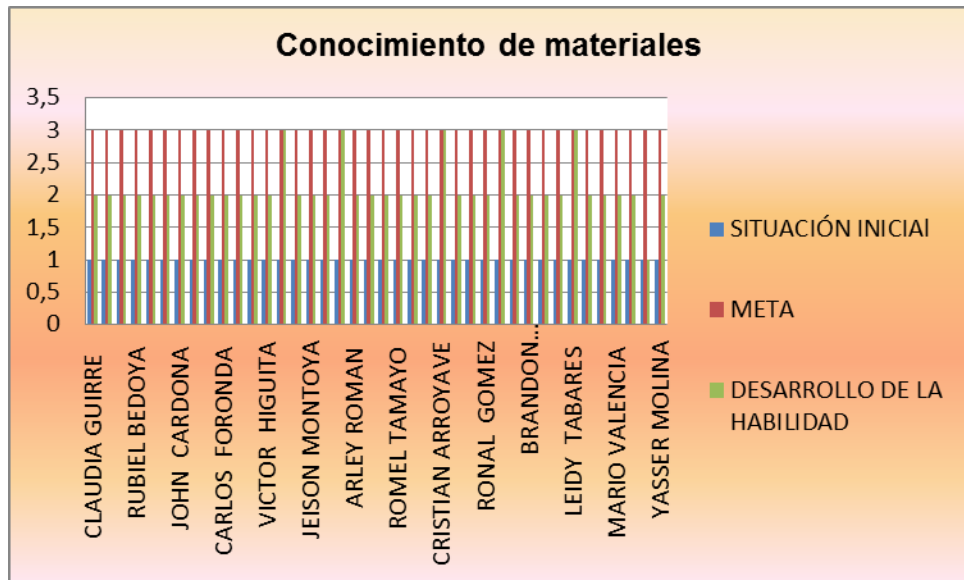
Gráfica 7 Conocimiento y manejo de Epicor



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Epicor es un software donde se registra la producción diaria, desperdicio y también si algunas de las maquinas esta presentando fallas, sin embargo el 12% no sabe manejar el software y el mal manejo de esto hace que hayan reprocesos, pérdidas de tiempo y económicas.

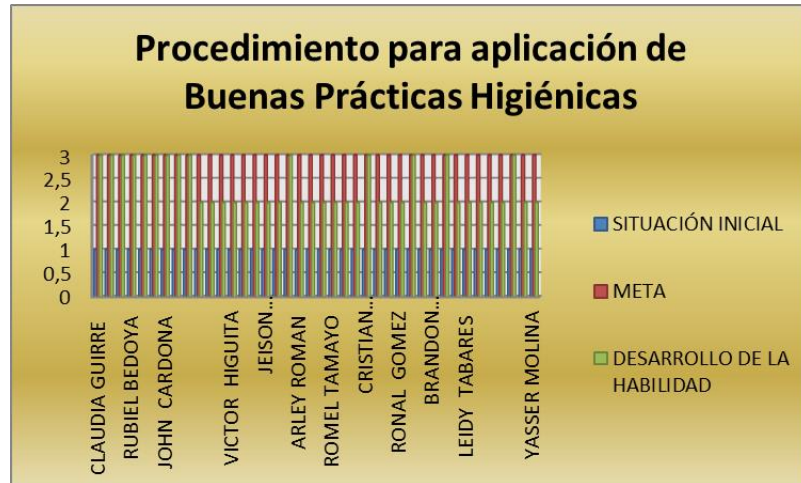
Gráfica 8 Conocimiento de Materiales



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El conocimiento de materiales el 95% de los operarios lo saben hacer pero la mayoría de estos no están en capacidad de enseñar cómo se hace.

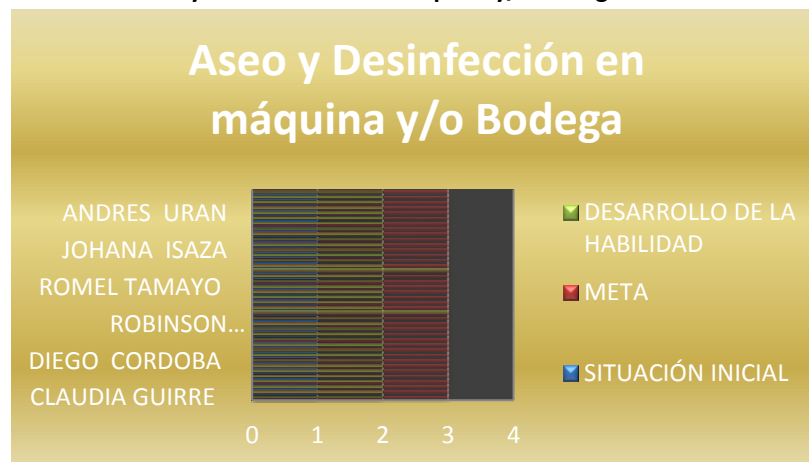
Gráfica 9 Aplicación de Buenas Prácticas Higiénicas



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 100% de los operarios aplica el procedimiento de buenas prácticas higiénicas ya que anualmente la empresa realiza una capacitación sobre buenas prácticas de manufactura haciendo que para el colaborador sea tan repetitivo que se convirtió en cultura.

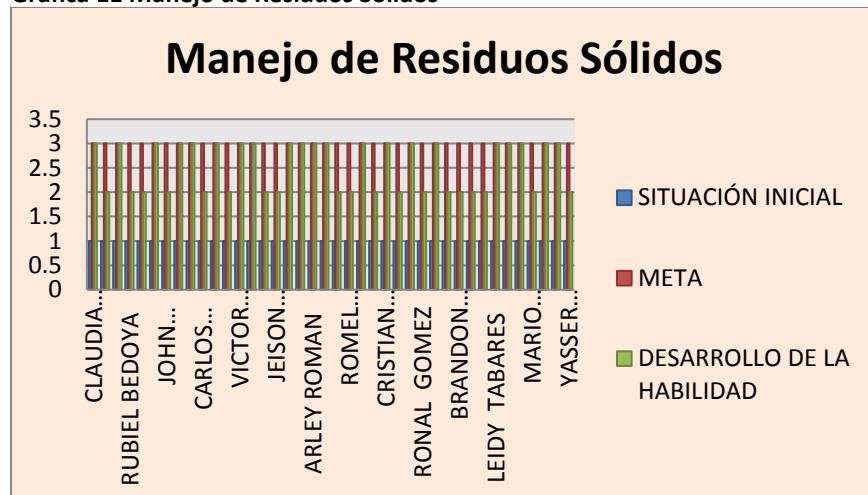
Gráfica 10 Aseo y Desinfección en Máquina y/o Bodega



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que el 100% de los operarios sabe hacer el aseo y desinfección en maquinaria y en bodega, mas aun no están capacitados para enseñar a otros colaboradores.

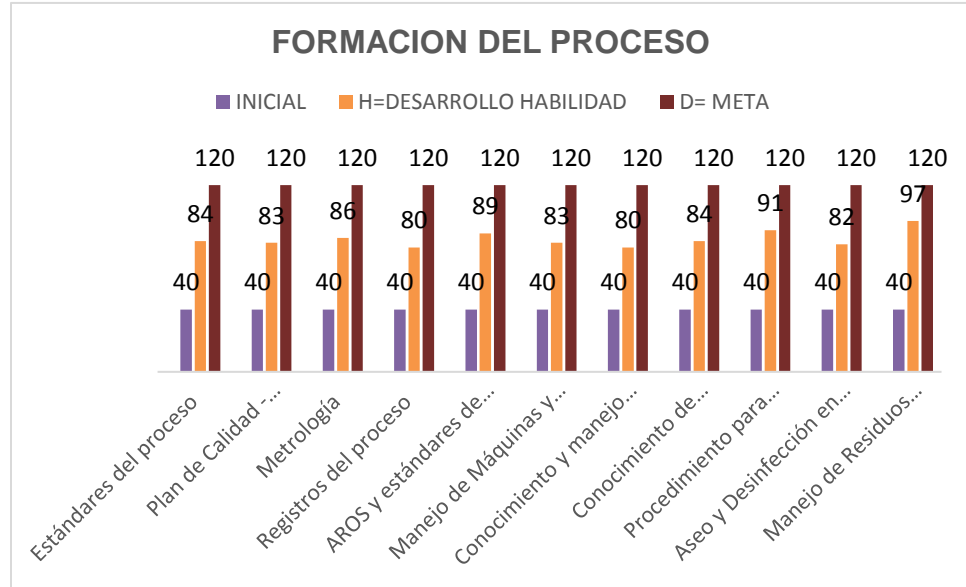
Gráfica 11 Manejo de Residuos Sólidos



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El manejo de residuos sólidos en ALICO se trabaja mucho ya que se abastece a empresas de otro sector con este material, como resultado de esto el 100% de los operarios sabe y aplica el buen manejo de residuos sólidos.

Gráfica 12 Formación del Proceso

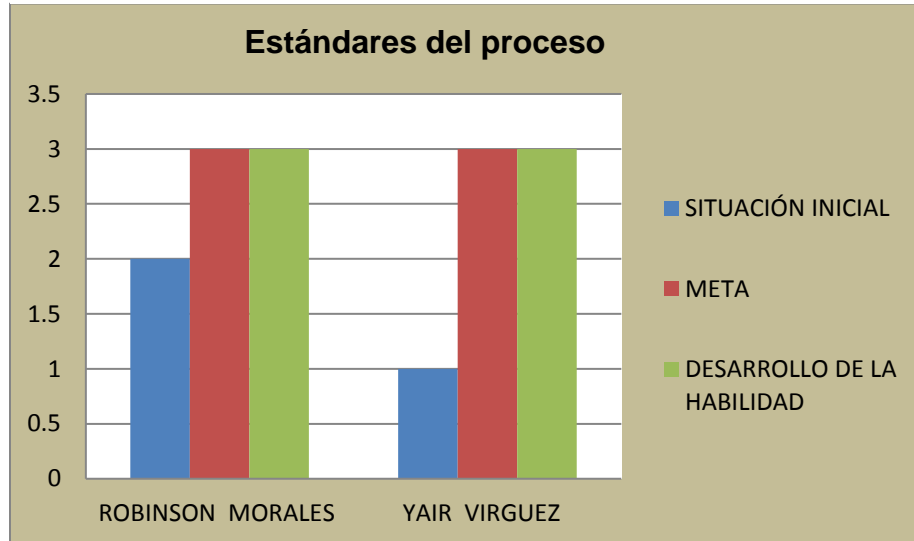


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: La meta para cada habilidad se estima en 120 como rango de evaluación ya que esta es la sumatoria de los 40 operarios, se evidencia que la habilidad con mayor desarrollo es el manejo de residuos sólidos con un rango de 97 es necesario recalcar que esta 23 más abajo de lo esperado y las demás acciones de formación deben de ser reforzadas.

AUXILIARES DE PRODUCCIÓN

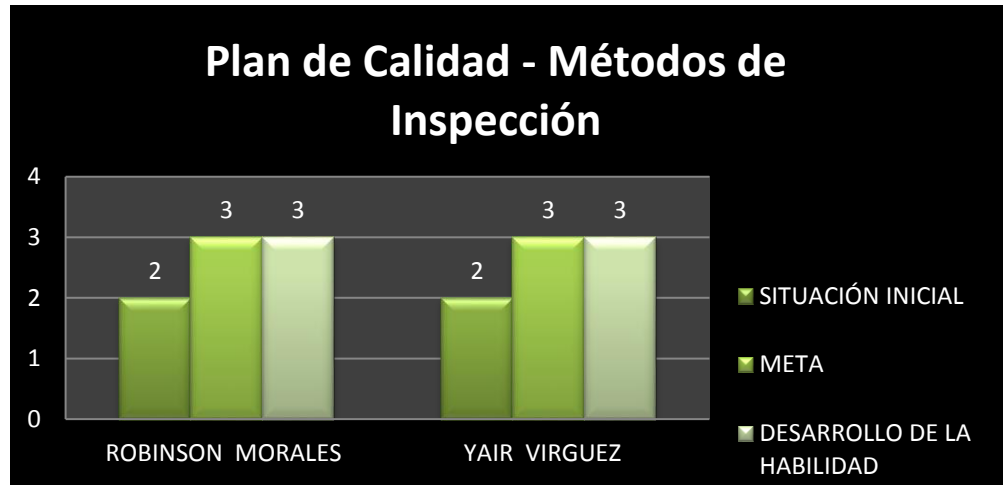
Gráfica 13 Estándares del Proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Son dos personas auxiliares de producción, al momento de realizar la capacitación las dos personas conocen sobre los estándares del proceso pero solo una de ellas estaba aplicando dicho conocimiento, después de realizar la capacitación las dos personas están en capacidad de servir como entrenadores para personal nuevo y es lo que se espera desde el inicio teniendo que sus cargos son de auxiliares.

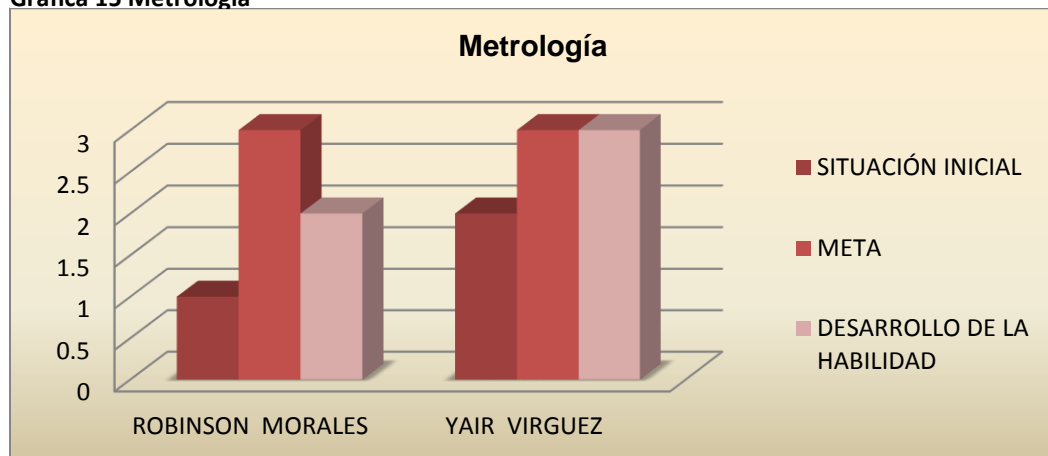
Gráfica 14 Plan de Calidad - Métodos de Inspección



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: En plan de calidad y métodos de inspección que se realiza en termoformado los auxiliares sabían y aplicaban el desarrollo de este proceso, lo que se busco fue hacer que ellos enseñen a los operario o personal nuevo y el objetivo se lógro.

Gráfica 15 Metrología



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: En metrología uno de los auxiliares hacia una aplicación errónea de este procedimiento, luego de la capacitación se cuenta con un auxiliar para próximos entrenamientos y con la otra persona se tiene que reforzar.

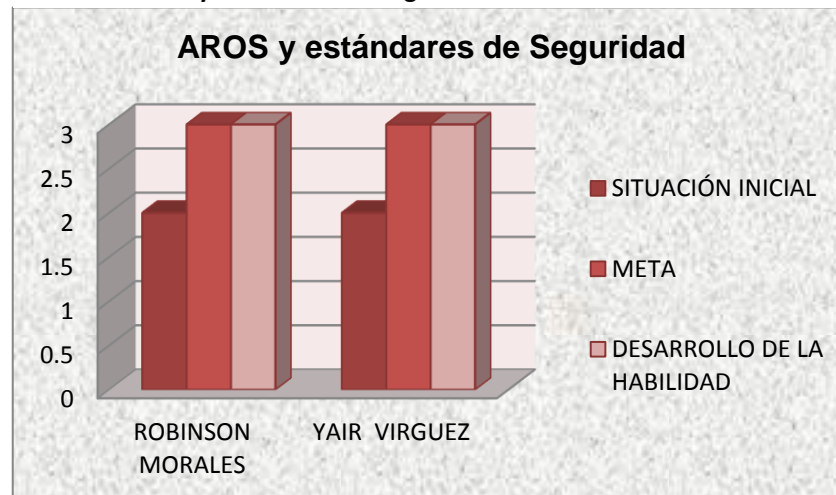
Gráfica 16 Registros del Proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que tan solo uno de los auxiliares de termoformado está capacitado para enseñar sobre registros del proceso.

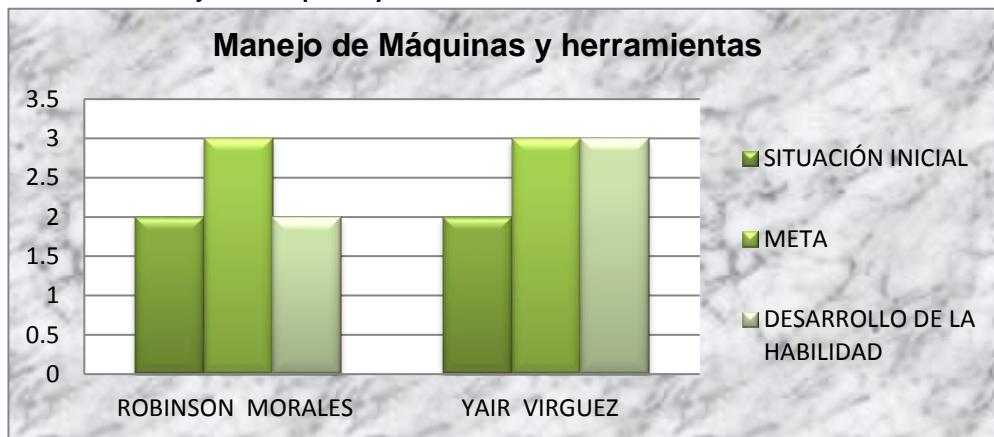
Gráfica 17 AROS y Estándares de Seguridad



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: La Empresa trabaja bajo TPM es una filosofía de cero accidentes por eso los aros y estándares de seguridad es algo que todo el personal debe aplicar, lo que se buscó con la capacitación es que los auxiliares se hicieran participes enseñando logro que se puede evidenciar.

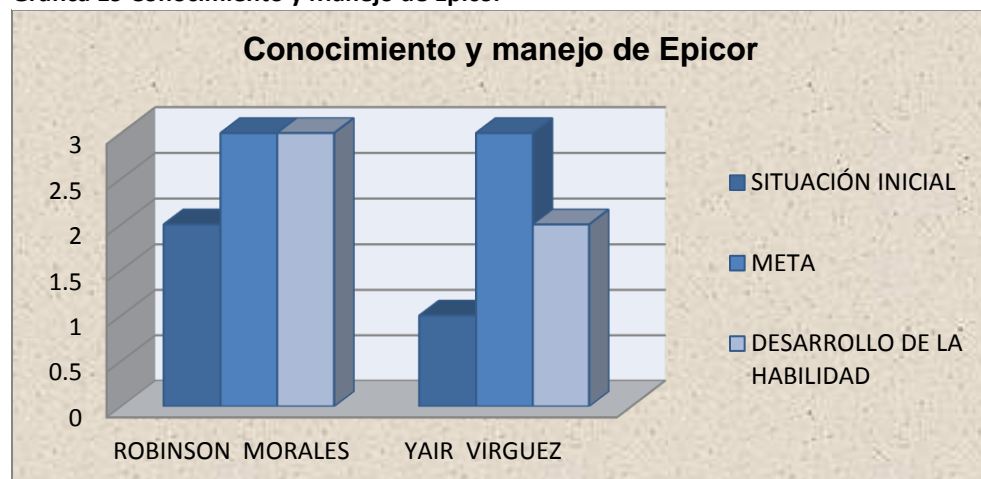
Gráfica 18 Manejo de Máquinas y Herramientas



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que las 2 personas auxiliares estan en capacidad de enseñar manejo de maquinas y herramientas.

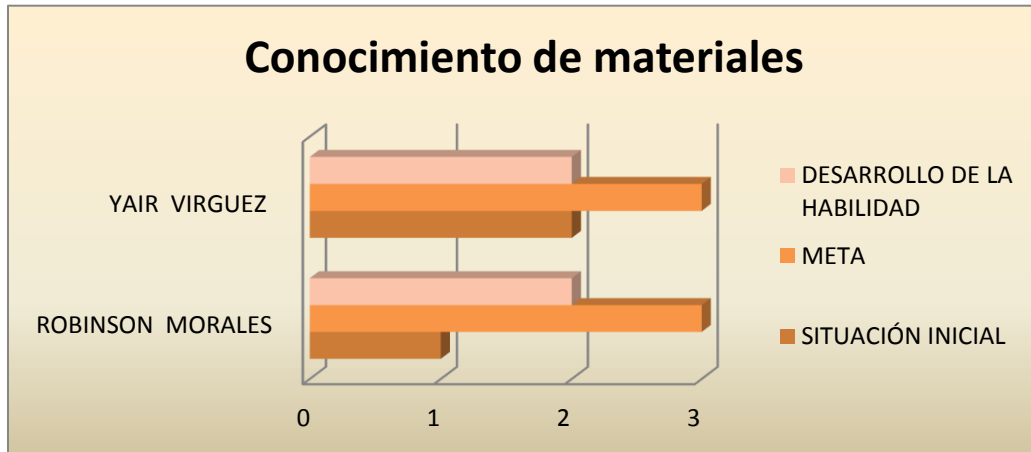
Gráfica 19 Conocimiento y Manejo de Epicor



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se esperaría que ninguno de los auxiliares presentara inconvenientes con el software epicor pero se evidencia que uno de ellos no sabia el manejo, la capacitación fue necesaria para corregir y asegurar el desarrollo y buen funcionamiento de este software.

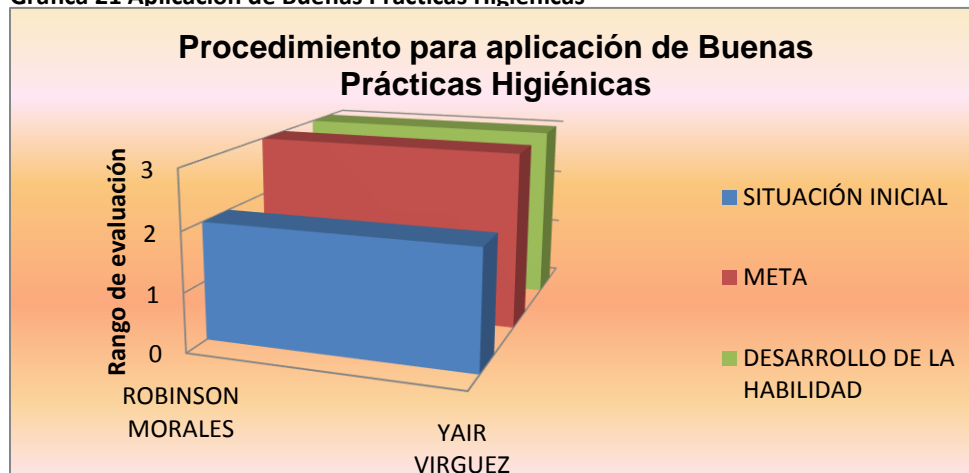
Gráfica 20 Conocimiento de Materiales



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El conocimiento de materiales no es un tema fuerte de los auxiliares y esto se puede ver en la gráfica aunque saben como se hace no tienen la metodología para esta capacitación.

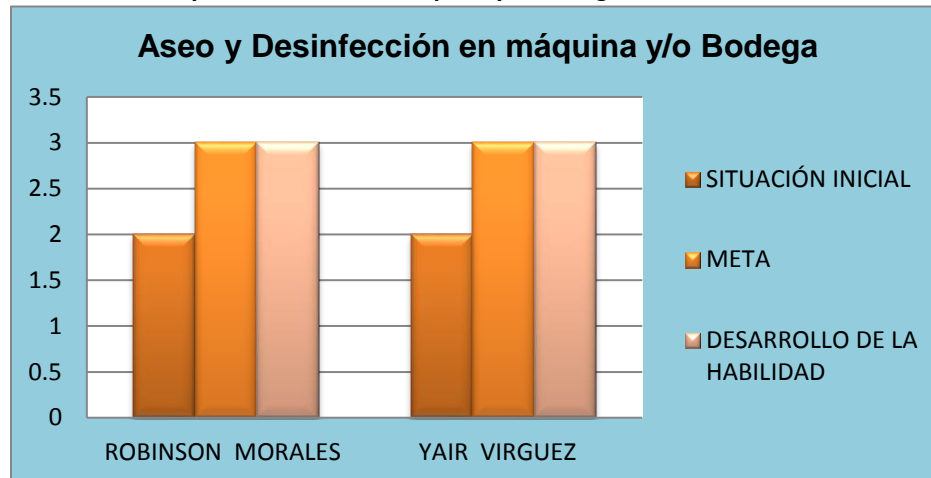
Gráfica 21 Aplicación de Buenas Prácticas Higiénicas



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: La aplicación de buenas practicas higiénicas es un proceso necesario aplicar y enseñar ya que la mayoría de los empaques que se fabrican en la Empresa estan dirigidos a la industria alimenticia.

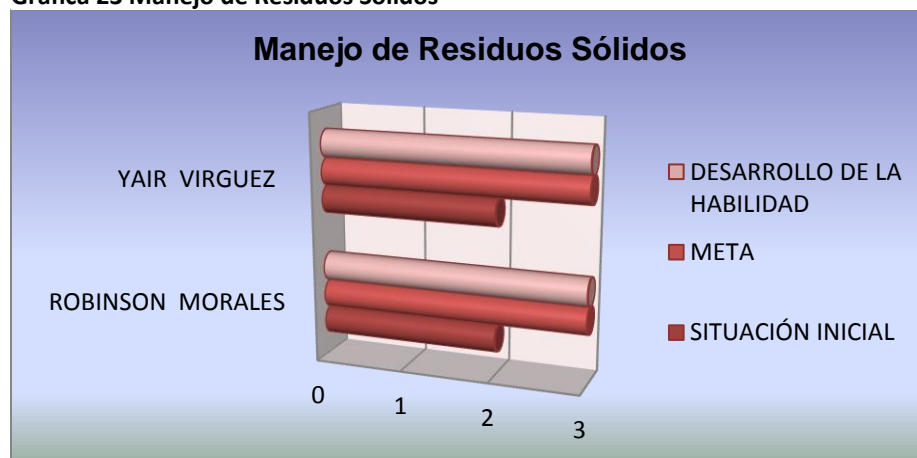
Gráfica 22 Aseo y Desinfección en Máquina y/o Bodega



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El aseo y desinfección ya sea en maquinaria o en bodega los auxiliares aplican y enseñan como se debe desarrollar esta labor.

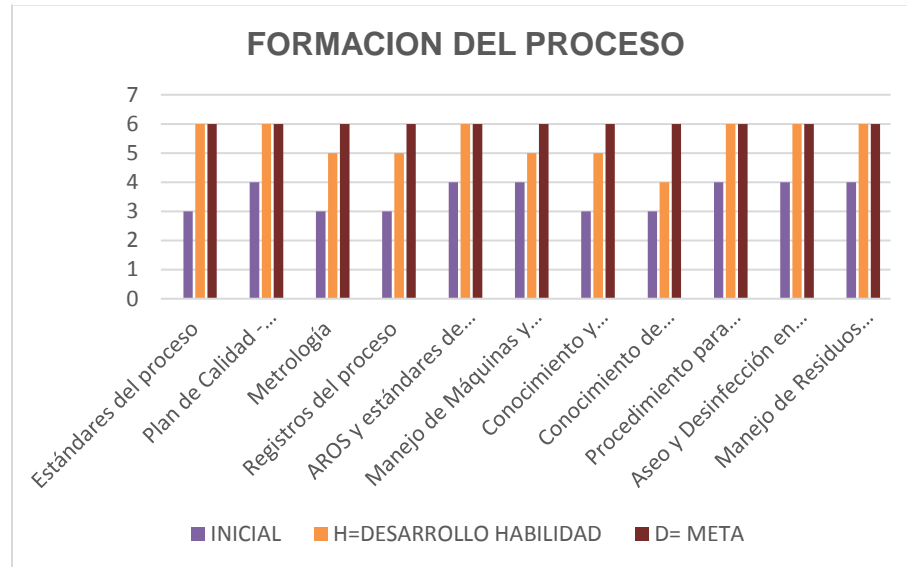
Gráfica 23 Manejo de Residuos Sólidos



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que las dos personas auxiliares de producción aplican y enseñan el manejo de los residuos sólidos.

Gráfica 24 Formación del Proceso

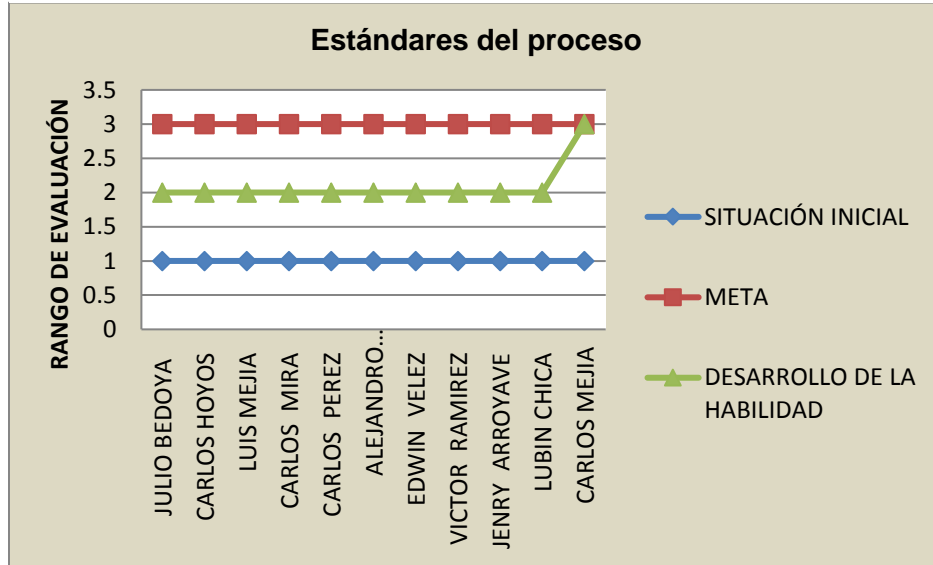


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: La grafica permite observar que el proceso de conocimiento de materiales requiere mayor refuerzo puesto que es en este donde mayor diferencia se tienen con la meta que quiere alcanzar la Empresa.

❖ AUXILIAR TALLER

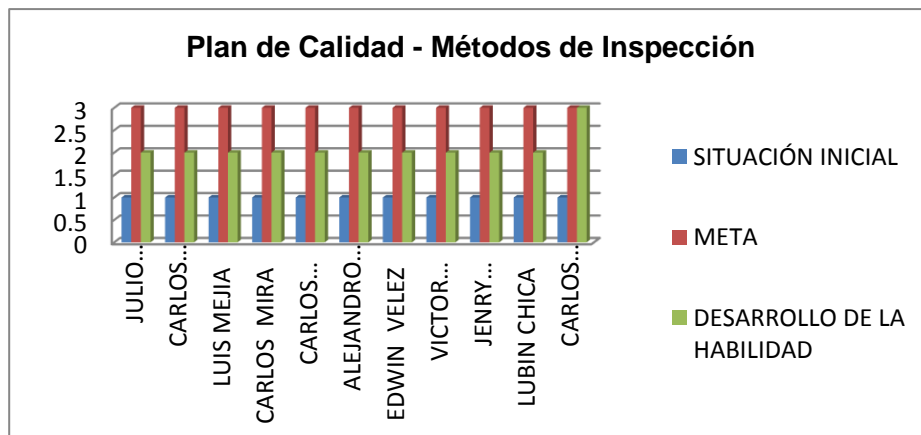
Gráfica 25 Estándares del Proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Auxiliares de taller son 11 personas, en la gráfica se evidencia que solo una de ellas esta en capacidad de enseñar los demas saben y aplican el procedimiento.

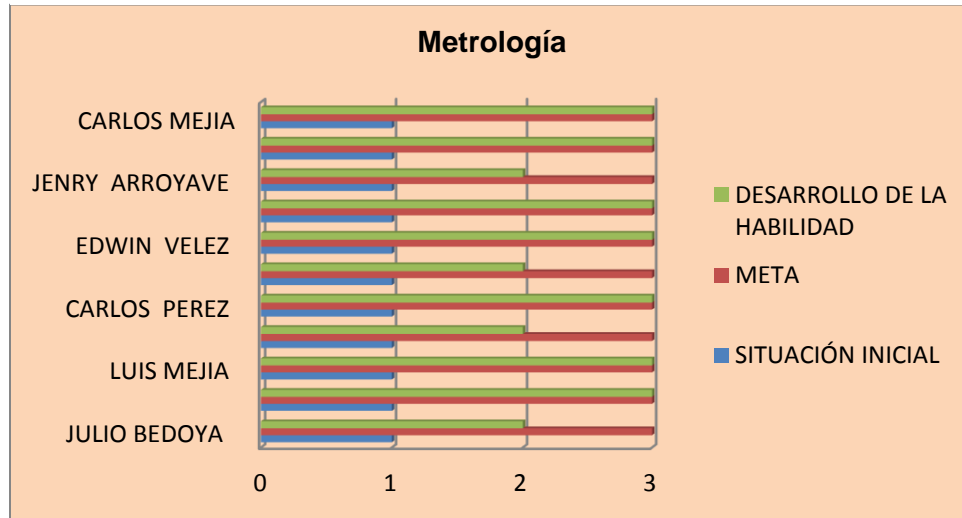
Gráfica 26 Calidad - Métodos de Inspección



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 90% de los auxiliares de taller saben y aplican los metodos de inspección y plan de calidad, pero se espera que con un refuerzo esten en capacidad de enseñar.

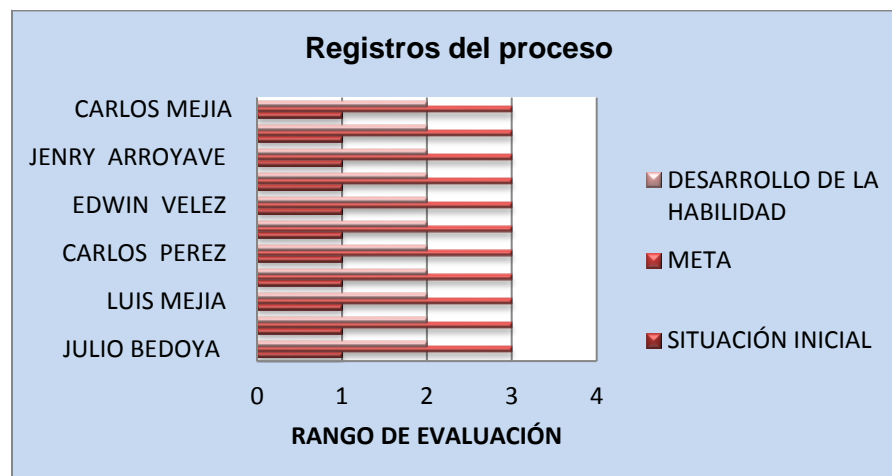
Gráfica 27 Metrología



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que en metrologia el 100% de los auxiliares sabe desarrollar esta actividad, de estos se cuenta con el 63% para enseñar el procedimiento.

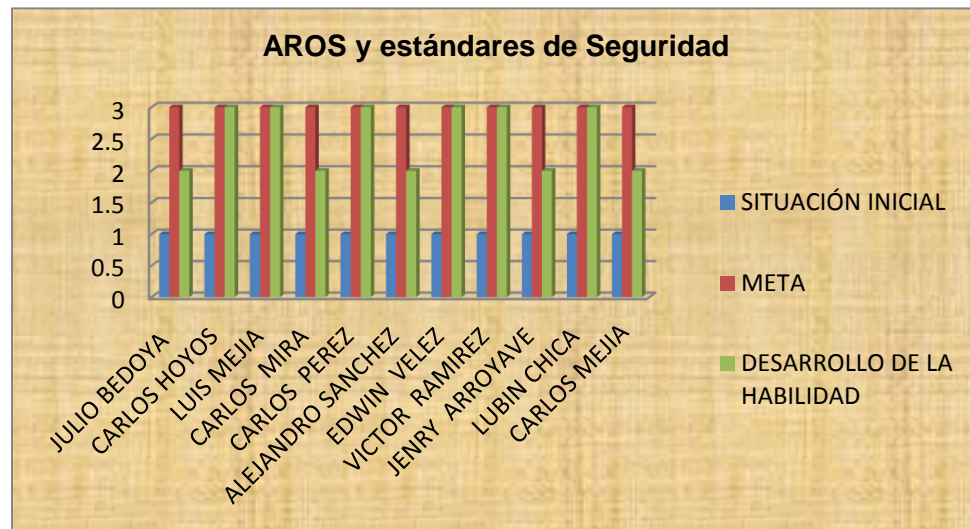
Gráfica 28 Registros del Proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 100% de los auxiliares aplica los registros del proceso pero no se cuenta con ninguno de ellos como apoyo para entrenamientos en esta capacitación.

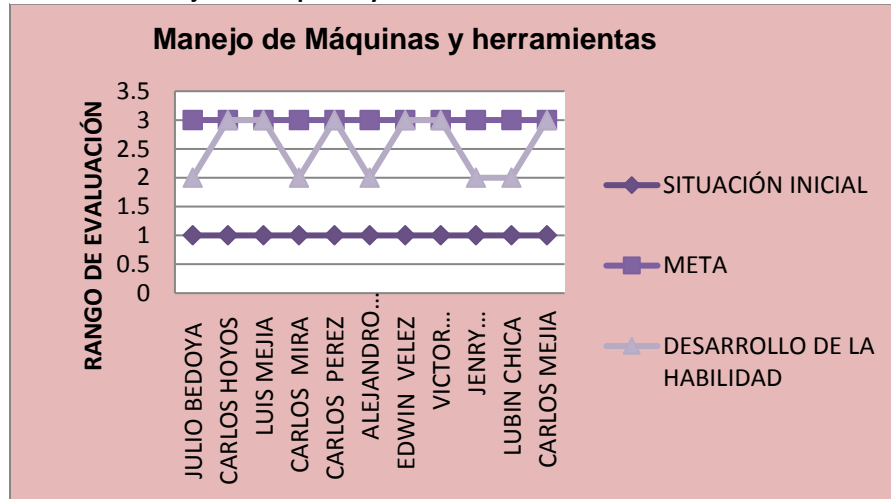
Gráfica 29 AROS y Estándares de Seguridad



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se observa que el 54% de los auxiliares enseña a sus compañeros los estándares de seguridad aunque el 100% los aplique se debe lograr que todos los auxiliares los enseñen en la división.

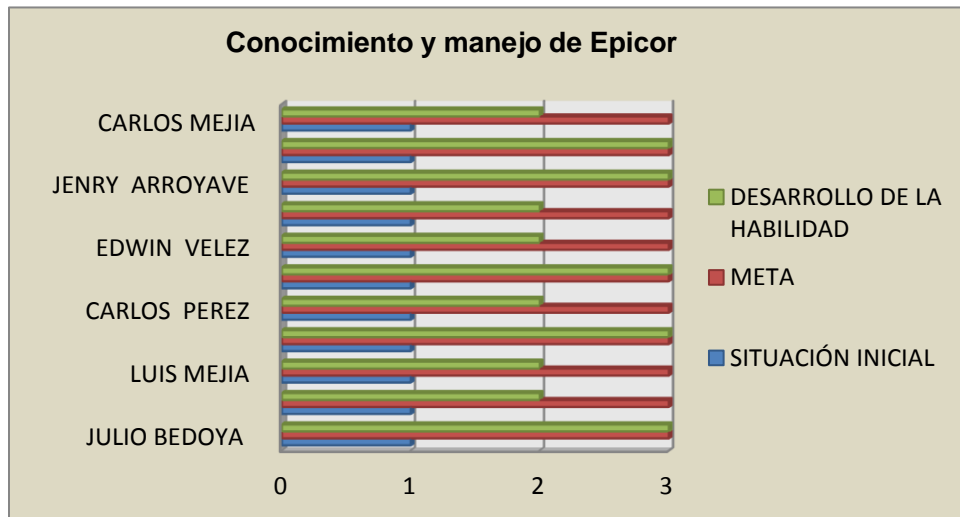
Gráfica 30 Manejo de Máquinas y Herramientas



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Los auxiliares de producción saben aplicar el procedimiento de maquinas y herramientas pero solo el 54% esta en capacidad de enseñar y servir de apoyo a los operarios.

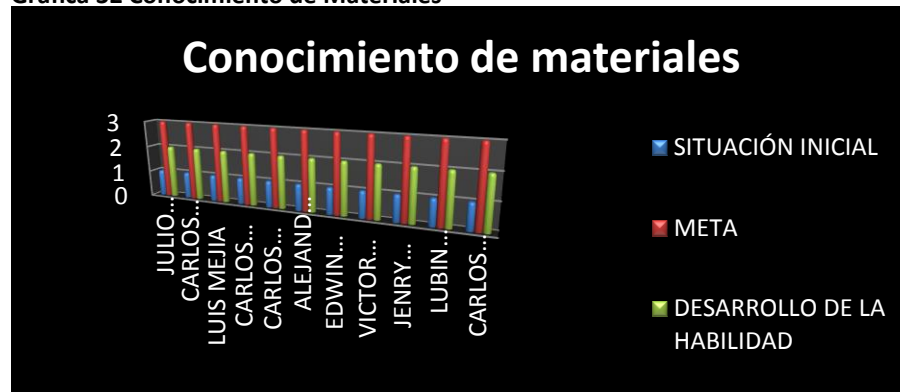
Gráfica 31 Conocimiento y Manejo de Epicor



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que el 100% de los auxiliares antes de realizar la capacitación sobre el software sabían que existía y que la Empresa lo utilizaba, pero no sabían trabajar en él. Después de realizar la capacitación se cuenta con el 54% del personal para enseñar a sus compañeros el manejo de este software.

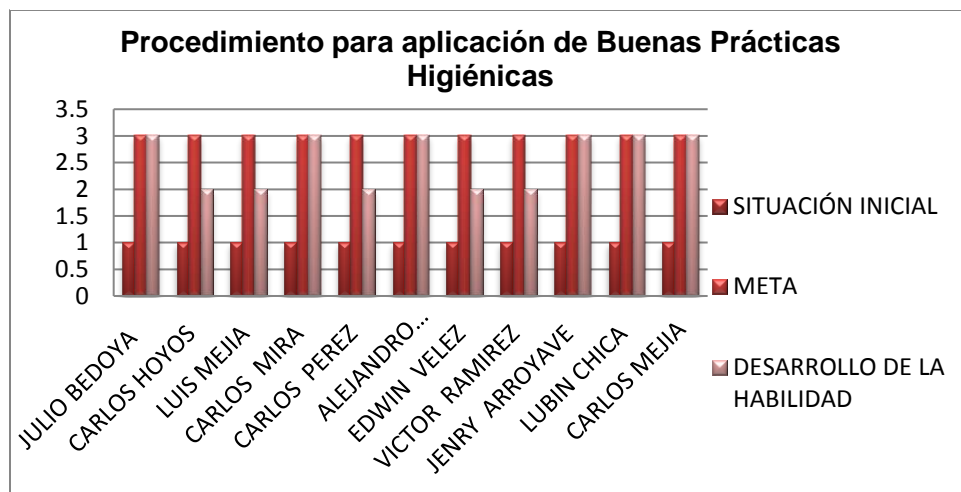
Gráfica 32 Conocimiento de Materiales



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se observa que el 100% de los auxiliares después de realizar la capacitación sabe y aplica el conocimiento de materiales en Termoformado, pero se quiere un refuerzo de esta acción de formación para que se cumpla con la meta que tiene la Empresa.

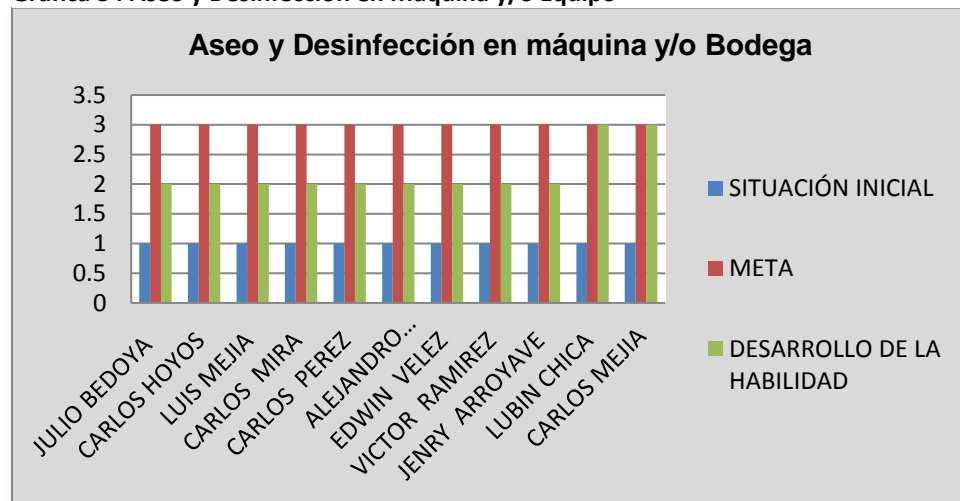
Gráfica 33 Buenas Prácticas Higiénicas



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 100% de los auxiliares realiza la aplicación de buenas prácticas higiénicas, pero de estos solo se cuenta con el 54% para apoyo en re-inducciones de esta capacitación.

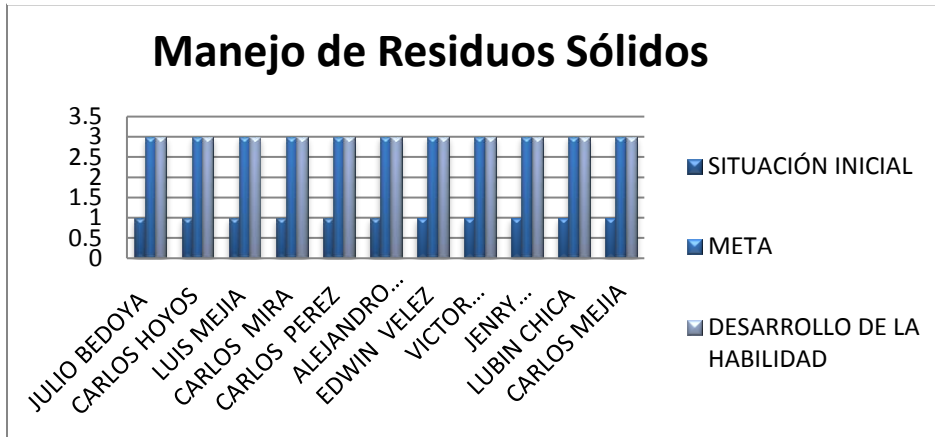
Gráfica 34 Aseo y Desinfección en Máquina y/o Equipo



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se observa que el 100% de los auxiliares realiza el aseo ya sea en maquina o en bodega pero se presenta dificultades al momento de explicar a otros colaboradores tal vez sea falta de pedagogia se debe reforzar para llegar al nivel que se quiere, que todos esten en la capacidad de enseñar.

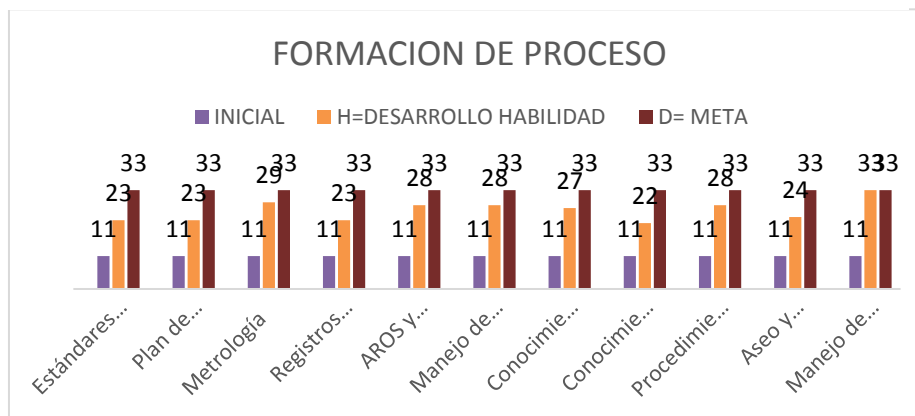
Gráfica 35 Manejo de Residuos Sólidos



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Esta capacitación ha sido una de las más productivas que se dictó ya que el 100% de los auxiliares esta en capacidad de servir de apoyo enseñando a otros colaboradores.

Gráfica 36 Formación de Proceso

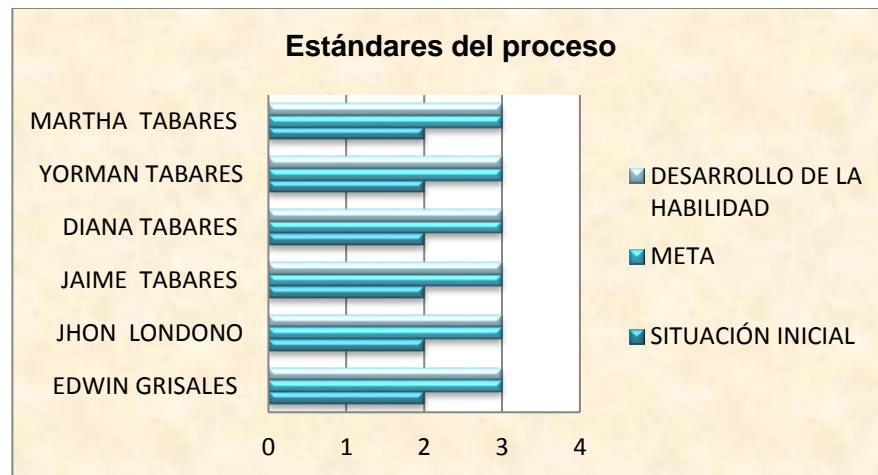


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: La acción de formación donde se alcanzo la meta es en el manejo de residuos solidos con el 100% del personal en capacidad de enseñar. Se debe reforzar el conocimiento de materiales pues es la habilidad donde menos desarrollo se tiene con un 66% con un 34% por debajo de la meta.

❖ COORDINADORES

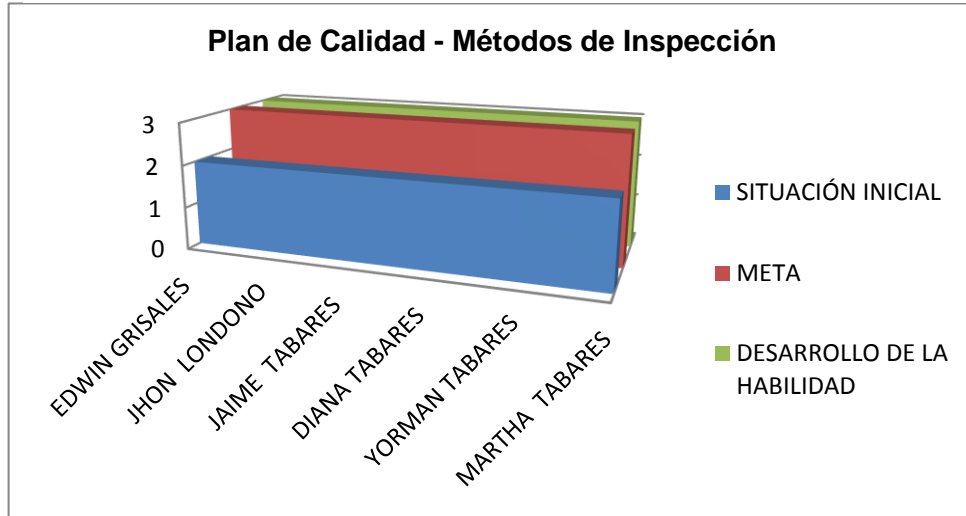
Gráfica 37 Estándares del Proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Por ser personas que son las encargadas de coordinar procesos su situación inicial es que sabía y aplicaba los estándares del proceso como se exige lo que se buscó fue llevarlos hasta la meta y que enseñaran al personal que tienen a su cargo, objetivo que se logró.

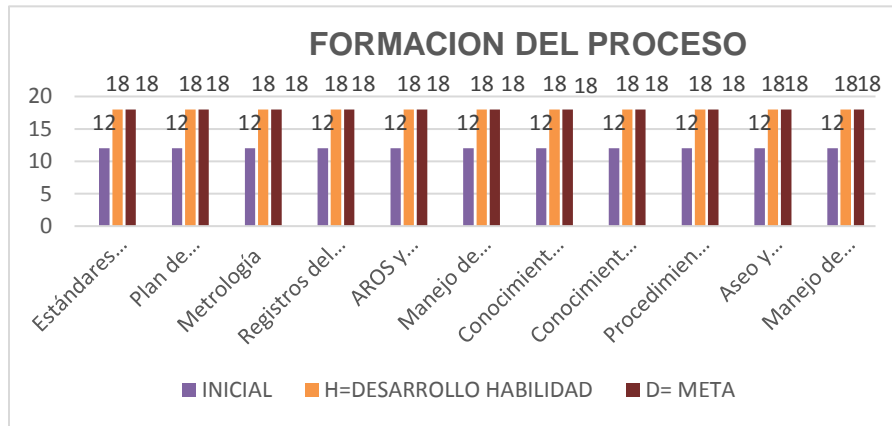
Gráfica 38 Plan de Calidad - Métodos de Inspección



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 100% que corresponde a 6 coordinadores saben, aplican y enseñan los metodos de inspeccion de termoformado al personal a su cargo.

Gráfica 39 Formación del Proceso

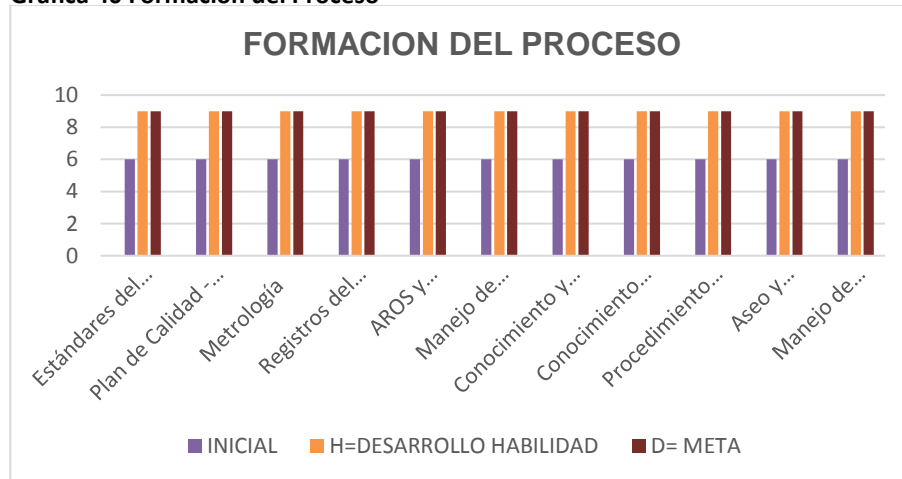


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que el 100% de los coordinadores que corresponde a 6 personas, su situación inicial fue de un 66% lo cual quiere decir que sabían y aplicaban todas las acciones de formación que fueron reforzadas al culminar estas capacitaciones se tiene un personal nivel de la meta propuesta por la Empresa.

❖ **Administrativos**

Gráfica 40 Formación del Proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Son 3 personas administrativas se observa que el 100% de ellas están en capacidad de apoyar estas capacitaciones en personal operativo.

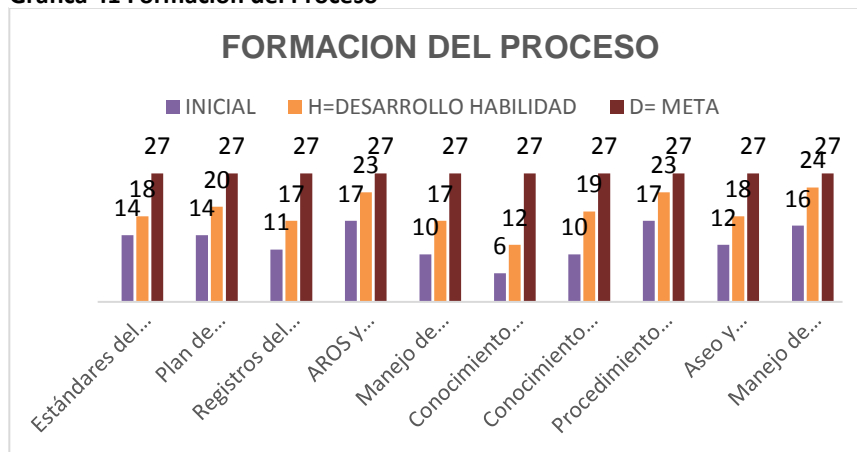
➤ DIVISIÓN FUNDAS

Para el análisis de la división fundas se hizo de manera general para cada proceso dado que como es una división con 8 procesos la interpretación se hacía muy extensa.

1. PROCESO ALMACÉN [Ver anexo 1.1](#)

❖ Operarios

Gráfica 41 Formación del Proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: En almacén la formación con mayor desarrollo es manejo de residuos sólidos y la que necesita un refuerzo es el manejo del software Epicor muchos de los operario presentan dificultades al utilizarlo.

❖ Coordinadores

Gráfica 42 Formación del Proceso



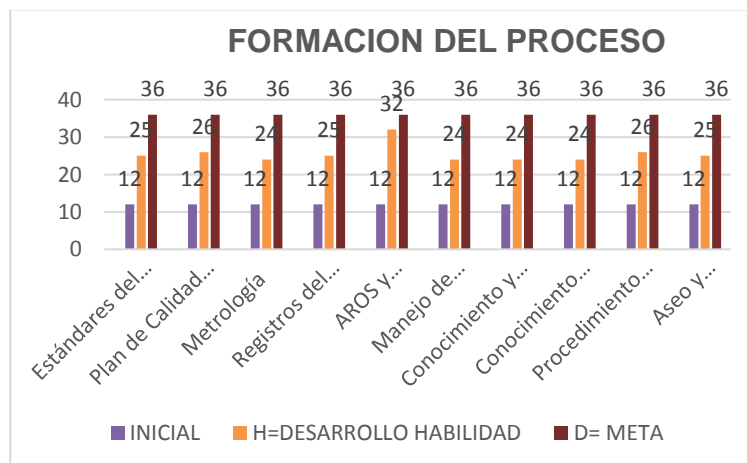
Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Existen 3 coordinadores donde se evidencia que el desarrollo de la habilidad está en la meta que la Empresa tiene como objetivo pues son personas que tienen personal a su cargo.

2. PROCESO DE CORRUGADO [Ver anexo 1.2](#)

❖ Operarios

Gráfica 43 Formación del Proceso

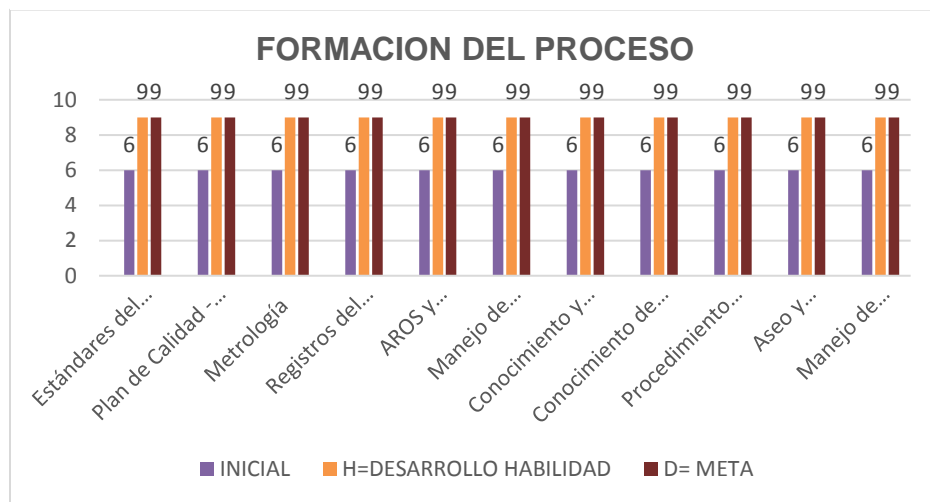


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 100% de los operarios de corrugado sabe y aplica los conceptos en cada una de las acciones de formación que se implementaron, se debe de trabajar con ellos para que lleguen al nivel esperado.

❖ Inspectores

Gráfica 44 Formación del Proceso

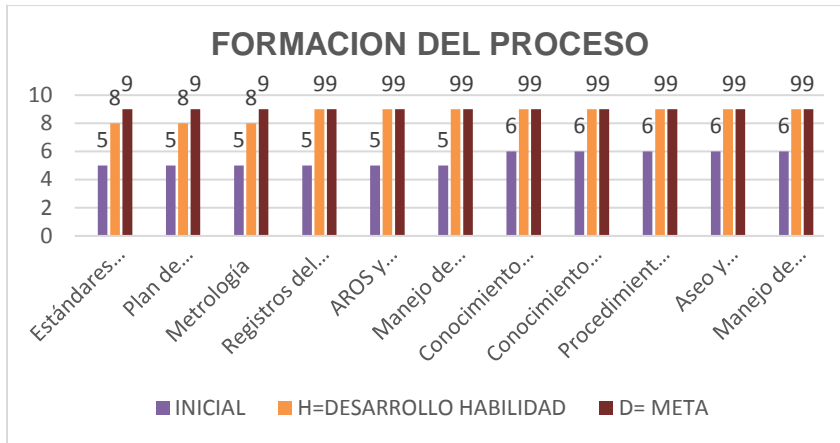


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: En la gráfica se observa que los 3 inspectores que existen en este proceso aplican y enseñan los diferentes estándares que se implementaron y están capacitados para servir de apoyo.

❖ **Coordinadores**

Gráfica 45 Formación del Proceso



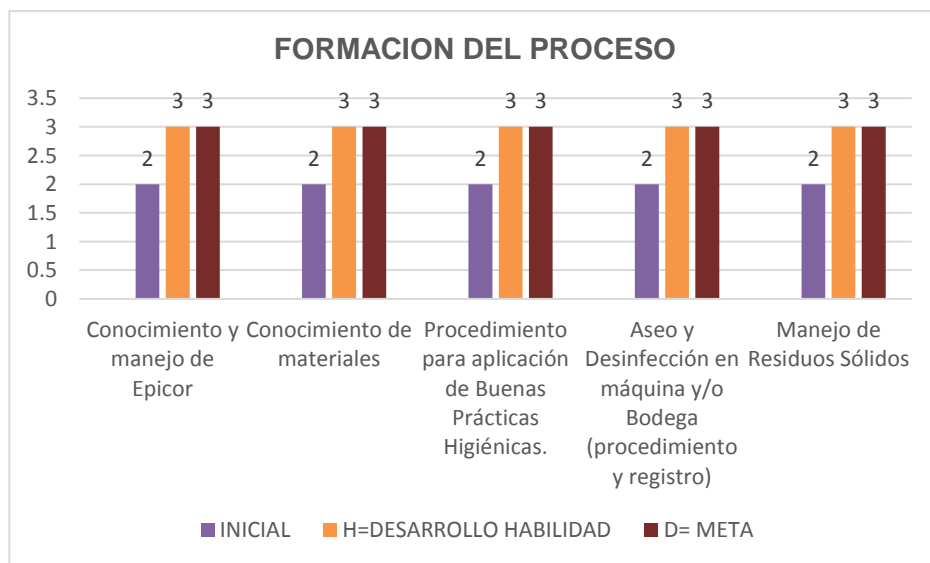
Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Las acciones que se deben de reforzar son 3: Estándares del proceso, plan de Calidad y Metrología, es donde se está presentando brechas con la meta.

3. PROCESO DE CORTE [Ver anexo 1.3](#)

❖ **Operarios**

Gráfica 46 Formación del Proceso



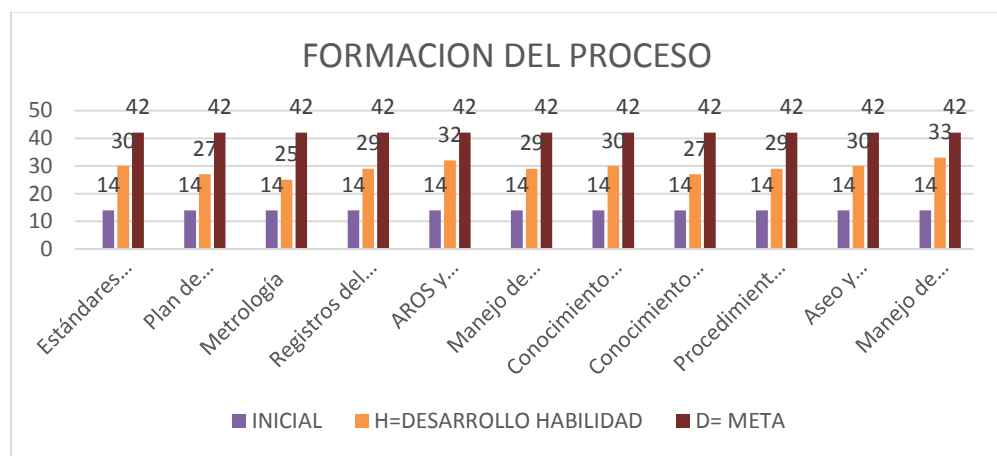
Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Corte es un proceso que tiene 1 persona como operario, se evidencia que está en capacidad de servir de apoyo en caso que ingresé personal nuevo al proceso.

4. PROCESO DE EXTRUCCIÓN [Ver anexo 1.4](#)

❖ Operarios

Gráfica 47 Formación del Proceso

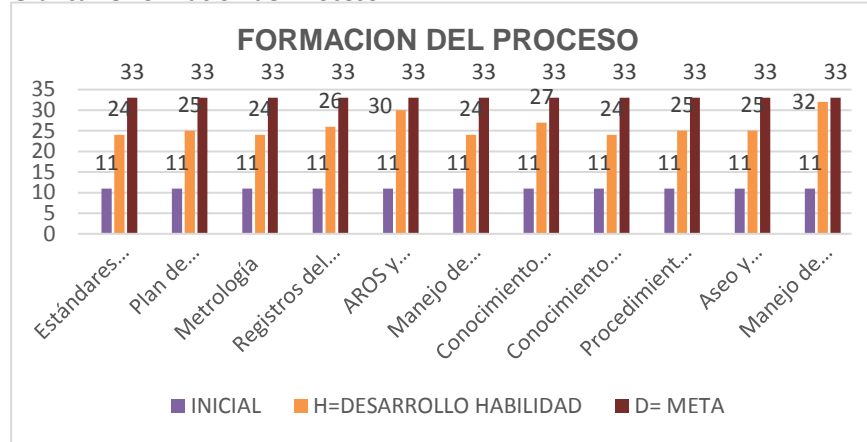


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que hay operarios que no saben aplicar acciones de formación como plan de calidad, metrología y manejo de Epicor se requiere mayor esfuerzo, pero de manera general no se cumple con la meta que es servir de apoyo.

❖ Ayudantes

Gráfica 48 Formación del Proceso



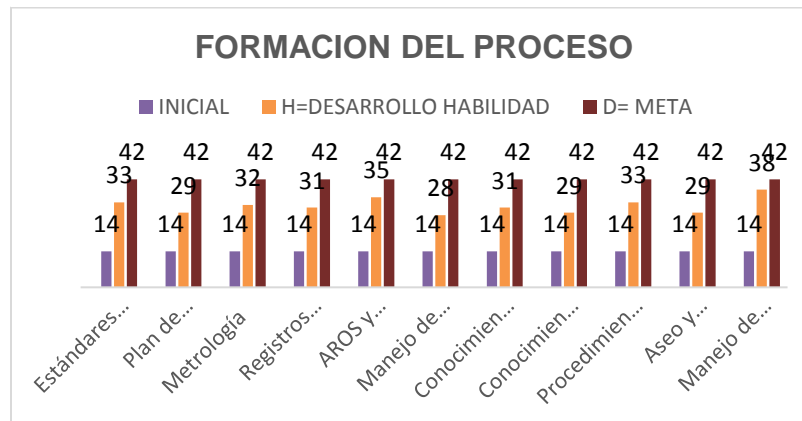
Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 100% de los ayudantes saben y aplican cada una de las acciones de formación implementadas, se evidencia falencias al momento de transmitir los conocimientos.

5. PROCESO IMPRESIÓN [Ver anexo 1.5](#)

❖ Operarios

Gráfica 50 Formación del Proceso

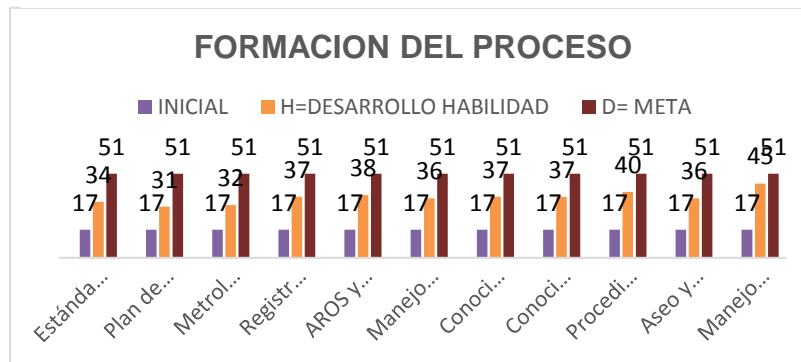


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se observa que el 100% de los operarios sabe y desarrollo la habilidad para hacer las labores que pertenecen a cada formación que se implementó con la matriz de conocimientos y habilidades.

❖ Ayudantes

Gráfica 51 Formación del Proceso

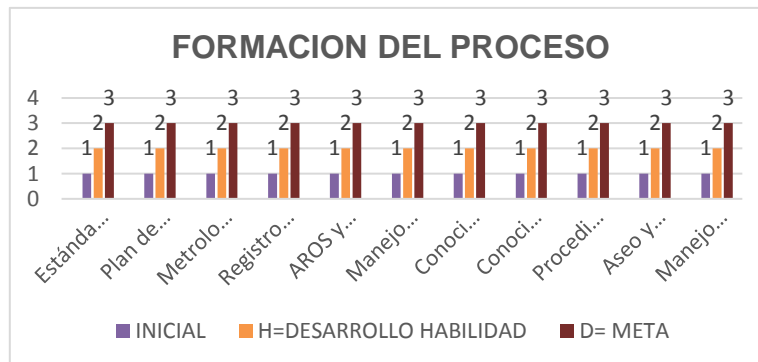


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que hay ayudantes que saben sobre metrología, pero al momento de realizar esta tarea lo hacen mal ocasionando pérdidas de material en el proceso.

❖ Montajista

Gráfica 52 Formación del Proceso

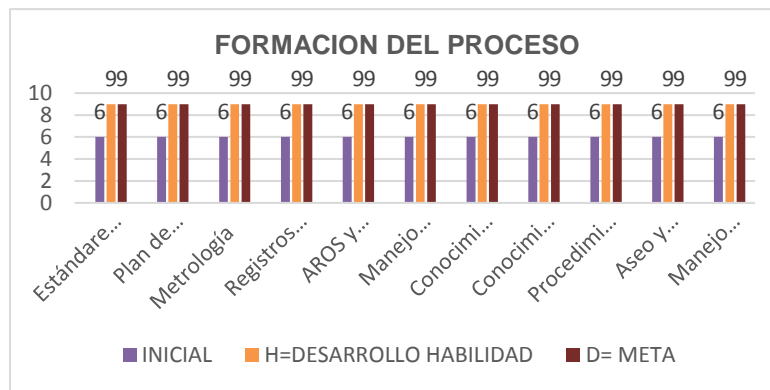


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: La persona aplica sus conocimiento en cada una de las acciones implementadas pero se tiene que reforzar para que este en capacidad de entrenar compañeros.

❖ **Coordinadores**

Gráfica 53 Formación del Proceso

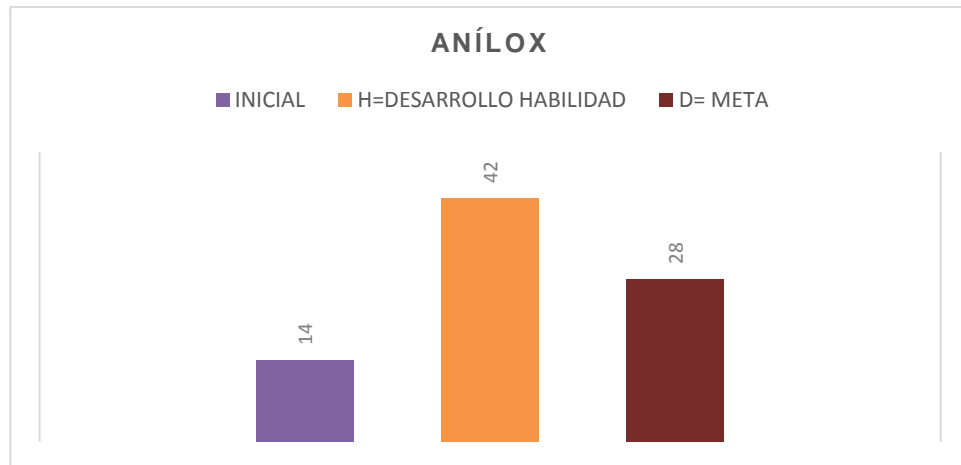


Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: El 100% de los coordinadores están en capacidad de enseñar a operarios que ingresen nuevos o sean de un traslado interno.

PILAR 4 COMPETENCIAS TECNICAS

Gráfica 54 Anílox



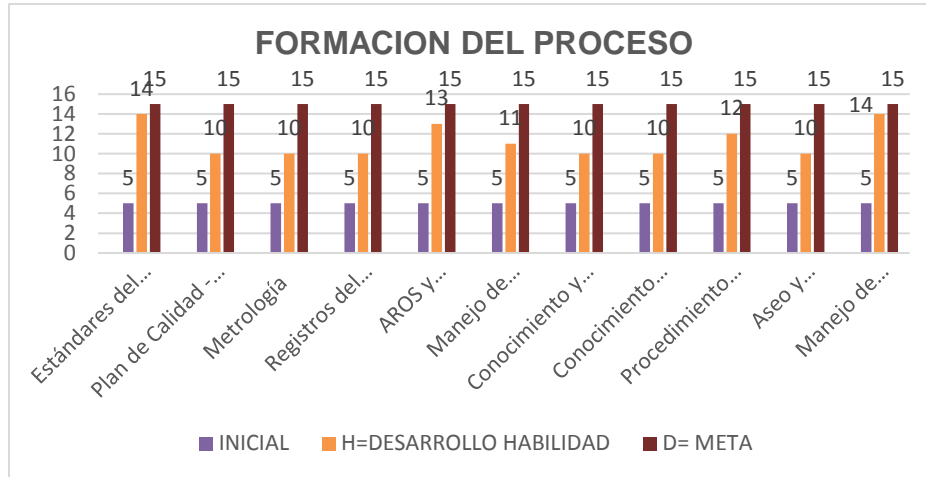
Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Esta acción de formación se implementó en los 14 operarios, se puede observar que saben y aplican pero existe una brecha de 66% para alcanzar la meta.

6. PROCESO DE MATIZADO [Ver anexo 1.6](#)

❖ Operarios

Gráfica 55 Formación del Proceso



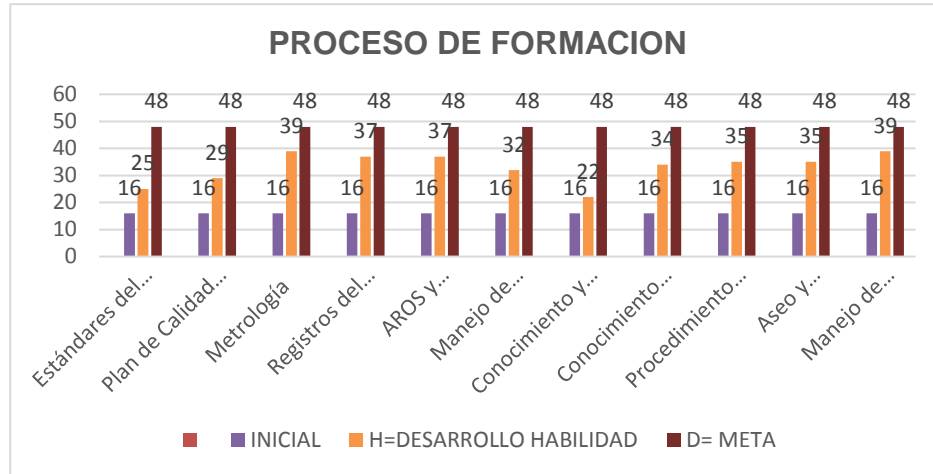
Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Se evidencia que el 100% de los operarios aplica los conocimientos en todas las acciones de formación y algunas personas están en capacidad de enseñar a sus demás compañeros.

7. PROCESO DE REVISION [Ver anexo 1.7](#)

❖ Operarios

Gráfica 56 Formación del Proceso



Fuente: Acero M 2018

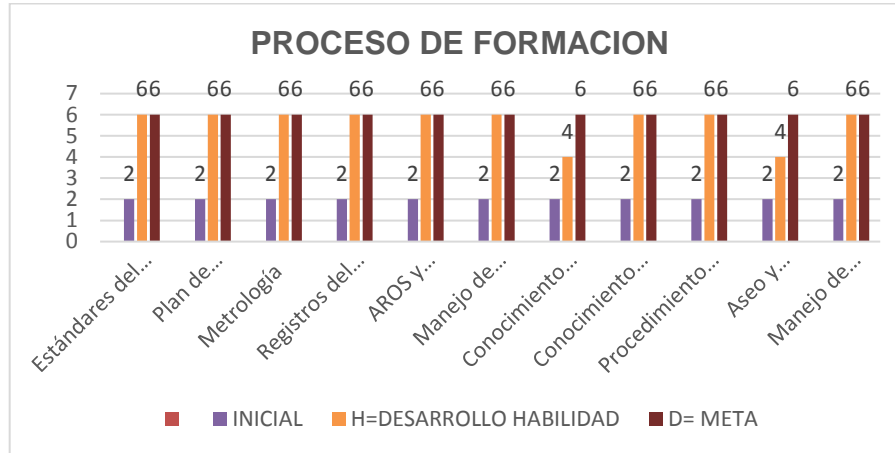
ANÁLISIS: Se evidencia que los operarios no saben el manejo del software y en cuanto a estándares del proceso no los están aplicando.

8. PROCESO DE SELLADO

[Ver anexo 1.8](#)

❖ Operarios

Gráfica 57 Formación del Proceso



Fuente: Acero M 2018

ANÁLISIS: Las dos personas que laboran en sellado aplican los conocimientos en cada una de las acciones de formación, pero en manejo de Epicor y en Aseo de Maquina se requiere refuerzo para lograr que sean ellos los que enseñen el procedimiento de cada una de ellas.

Actividad 6: Establecer el Plan de Acción

La realización de este plan de acción pertenece a la etapa III de la metodología por que fue a través de la implementación y evaluación de la matriz de conocimientos y habilidades que se detectaron falencias que se deben corregir.

Cuadro 3 Plan de Acción

PLAN DE ACCION							
Meta del plan de acción	Objetivos	Actividad	Estrategia	Recurso	¿Cuándo?		¿Responsable?
					Inicio	Final	
Seguimiento continuo de la Matriz de Conocimientos y Habilidades	Reforzar acciones de formación	Capacitar al personal	Gestionar un control sistematizado a los colaboradores que presenten bajo desempeño.	Espacio físico medio electrónico y líderes de apoyo	19-06-2018	19-07-2018	Líderes de proceso, coordinadores y personal de apoyo.
	Definir acciones de formación para puestos críticos	Definir el perfil del cargo	Identificar los puestos de trabajo que requieran capacitaciones con un mayor tiempo de entrenamiento	Director de la división	12-06-2018	17-08-2018	Director de la división, líder de proceso y coordinador de promoción y desarrollo
	Alimentar cada pilar con nuevas acciones de formación	Asignar capacitaciones según el plan de formación compañía	Por medio del líder de proceso implementar capacitaciones según sean sus requerimientos.	Director de división y líderes de proceso	2-10-2018	8-08-2018	Coordinador de formación y desarrollo y practicante de apoyo.
	Establecer el personal con habilidades para el apoyo de los entrenamientos	Seleccionar el personal idóneo	Filtrar a los colaboradores por eficiencia.	Colaboradores de las divisiones de Termoformados y fundas	7-08-2018	21-12-2018	Líder del proceso y coordinadores.
	Comprometer a los participantes del proceso productivo de capacitaciones	Definir líderes de apoyo	Motivar frecuentemente a los colaboradores para que realicen mejor sus funciones. Fuente: Acero M 2018	Líder de proceso coordinadores y jefes	5-06-2018	28-12-2018	Director, líderes y coordinadores.

Actividad 7: Elaboración del estudio económico.

Esta actividad es el logro del objetivo cuatro, la realización de este estudio económico tienen como finalidad dar conocer la rentabilidad de la inversión con la implementación de la Matriz de Conocimientos y Habilidades en las divisiones de Termoformado y Fundas.

Para la realización del estudio económico de la implementación de la Matriz de Conocimientos y Habilidades se tuvo en cuenta el salario de la practicante por estar apoyando la parte de Formación y Desarrollo de la Empresa. Es importante resaltar que las acciones de formación las dictan Director, Líderes y Coordinadores de proceso con apoyo de la Practicante.

Los salarios promedios mensuales del personal involucrado en los procesos son los siguientes:

- Director de división **\$4.500.000**. Labora 10 horas al día 5 días a la semana. Para cada una de las acciones de formación tiene un tiempo estimado de una (3) hora para su desarrollo general.
- Líderes de proceso **\$2.750.000** laboran 10 horas al día; 5 días a la semana. Para cada una de las acciones de formación tiene un tiempo estimado de una (3) hora para su desarrollo general.
- Coordinadores de proceso **\$1.750.000** laboran 8 horas al día 5 días de la semana. Para cada una de las acciones de formación tiene un tiempo estimado de una (3) hora para su desarrollo general.
- Operario **\$1.500.000** laboran turnos de 8 horas los 7 días de la semana. Para cada una de las acciones de formación tiene un tiempo estimado de una (1) hora para su desarrollo.

Para el costo total de la implementación de esta herramienta se tuvieron en cuenta tanto el número de acciones de formación dadas, como el capacitador, los operarios y el tiempo de su desarrollo.

El director de la división estuvo a cargo de 2 acciones de formación que fueron: estándares del Proceso y plan de Calidad – Métodos de inspección. El tiempo de capacitación con los operarios fue de 1 hora; pero el tiempo que invirtió el director por cada una de estas capacitaciones fue de 3 horas por cada una respectivamente. El número de trabajadores es grande por comodidad y aprovechamiento se trabaja

cada una de estas capacitaciones en 3 grupos dando en total un tiempo de **18 horas** por los 6 grupos en las 2 capacitaciones.

El líder de cada proceso estuvo a cargo de 4 acciones de formación que fueron: Registro del proceso, Conocimiento y manejo de Epicor, Conocimiento de Materiales y AROS y Estándares Seguridad. El tiempo de capacitación con los operarios fue de 1 hora; pero el tiempo que invirtió el líder por cada una de estas capacitaciones fue de 3 horas por cada una respectivamente, la capacitación se realizó por grupos y fueron 3 con un tiempo total de **36 horas** por los 12 grupos en las 4 capacitaciones.

Se cuenta con 4 coordinadores por las dos divisiones que estuvieron a cargo de 5 acciones de formación que fueron: Metrología, Manejo de Máquinas y Herramientas, Buenas Practicas Higiénicas, Aseo y Desinfección en Maquina o Bodega y Manejo de residuos sólidos. El tiempo de capacitación con los operarios fue de 1 hora; pero el tiempo que invirtió cada coordinador por cada una de estas capacitaciones fue de 3 horas por cada una respectivamente, la capacitación se realizó por grupos y fueron 3 por cada una. Como se tuvieron 5 acciones de formación con 3 grupos cada una, lo que nos lleva a tener 15 grupos en total y como se tienen 4 personas encabezando el proceso y cada una de ellas tiene personal bajo su responsabilidad se tuvieron en cuenta a los 4. El tiempo total de capacitar a los 15 grupos fue de **45 horas**.

Cada capacitación a los operarios se realizó en 1 hora y fueron 11 acciones de formación las que se dictaron y se capacito y evaluó a 114 personas.

Cuadro 4. Costos Implementación

CARACTERISTICA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Practicante	30 días	\$871.242	\$ 871.242
Director	18 horas	\$22.500 costo/hora	\$ 405.000
Líder	36 horas 2 Líderes	\$13.750 costo/hora	\$ 990.000
Coordinador	45 horas 4 Coordinadores	\$10.937 costo/hora	\$ 1.968.660
CAPACITADOS	11 horas 114 Personas	\$6.696 Costo/hora	\$ 8.396.784
Papel Resma	10 cajas por 10 resma	\$ 110.000	\$ 1.100.000
Marcador	40 Estuches por 10 marcadores	\$ 22.000	\$ 880.000
Lapiceros	18 cajas por 12 lapiceros	\$ 51.600	\$ 928.800
Refrigerio	1947	\$ 2.500	\$ 4.867.500
VIDEOBEAM	3	\$ 1.400.000	\$ 4.200.000
Material didáctico	NA	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Costo Total en Capacitaciones Bimestral			\$ 26.607.986
Costo Total en Capacitaciones Anualmente			\$ 53.215.972

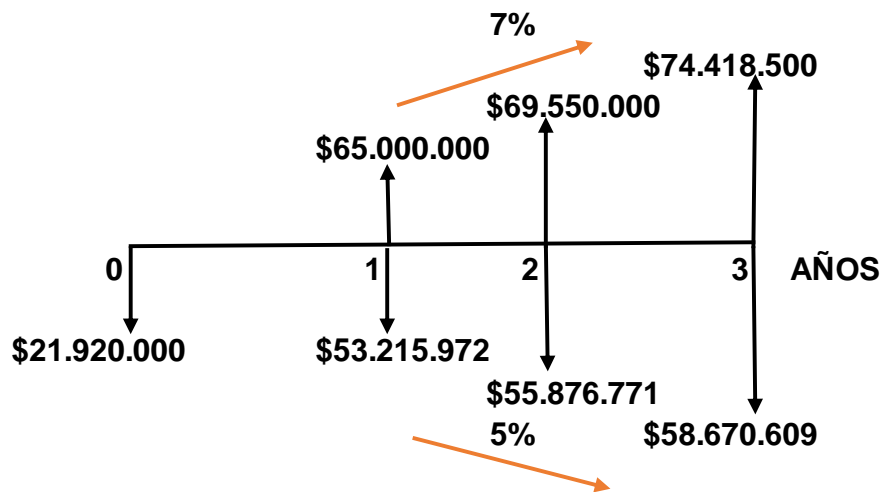
Fuente: Acero M 2018

Cuadro 5. Inversión

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computador	8	\$ 1.300.000	\$ 10.400.000
Escritorio	8	\$ 1.000.000	\$ 8.000.000
Impresora	3	\$ 400.000	\$ 1.200.000
Sillas	40	\$ 20.000	\$ 800.000
Silla ergonómica	8	\$ 190.000	\$ 1.520.000
Total Inversión			\$21.920.000

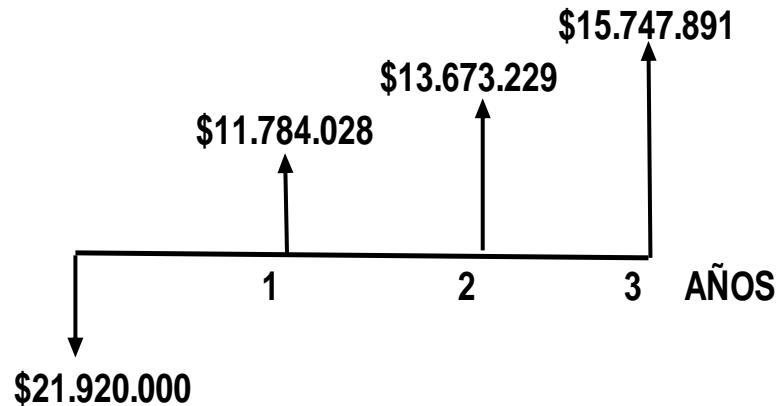
Los ingresos que recibe el área de Formación y Desarrollo por parte de la gerencia son \$ 220.000.000 millones anuales para las 4 divisiones de la Empresa, de este dinero se destina \$ 65.000.000 para las divisiones de Termoformado y Fundas ya que estas son las divisiones más pequeñas, estos recursos están destinados a capacitaciones ya sean con entes internos o externos.

Figura 3. Flujo de Caja



Fuente: Acero M 2018

Figura 4. Flujo neto de Caja



Fuente: Acero M 2018

- ❖ **VALOR PRESENTE NETO:** Para determinar este valor se utiliza un porcentaje de interés de capital del 5,2% anual ya que es la tasa de oportunidad en el mercado de Colombia.

$$VPN(5.2) = \frac{15.747.891}{(1.052)^3} + \frac{13.673.229}{(1.052)^2} + \frac{11.784.028}{(1.052)} - 21.920.000 = 15.162.638,71$$

$$VPN > 0$$

- ❖ **TASA INTERNA DE RETORNO**

$$TIR = I_{inf} + (I_{sup} - I_{inf}) \frac{VPN_{tasa\ inferior}}{N^{\circ}\ Absolita\ VPN\ de\ las\ 2\ tasas}$$

$$TIR = 0.37 + (0.38 - 0.37) \left(\frac{90846,77335}{299702,6559} \right) = 0.3730$$

$$TIR = 0.3730 = 37,30\%$$

Cuadro 6. TIR en Excel

INVERSION	AÑO
\$ 21.920.000	\$ 11.784.028
	\$ 13.673.229
	\$ 15.747.891
VPN	\$15.162.638,71
TIR	37%

Cuadro 7. Valor Presente Neto

<i>i</i>	VPN
5,20%	\$15.162.638,71
36%	397.711,23
37%	90.847
38%	-208.855,88

Para que la TIR arroje un valor exactamente igual al del cálculo en Excel o la calculadora financiera se deben cumplir dos condiciones.

1. Que la tasa aplicada en las fórmulas sea consecutiva.
2. El valor que arroje la tasa inferior con respecto al valor presente neto sea positivo, y el valor que arroje la tasa superior en cuanto al valor presente neto sea negativo.

❖ TASA DE RECUPERACIÓN CONTABLE

$$TRC = \frac{0,373}{1 - \left(\frac{1}{1 + 0,373}\right)^3} = \frac{0,373}{1 - \left(\frac{1}{1,373}\right)^3} = 0,6078 = 60,78\%$$

❖ PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

$$PRI = \frac{1}{TRC}$$

$$PRI = \frac{1}{0.6078} = 1.6452$$

$$1.6452 * 12 = 19.7424 = 19 \text{ meses}$$

$$19.7424 - 19 = 0.7424 * 30 = 22.272 = 22 \text{ dias}$$

1 Año, 7 Meses, 22 Días

Relación Beneficio-Costo

La relación Beneficio/ costos compara directamente los beneficios y los costos asociados a un proyecto de inversión con el fin de definir su viabilidad.

- ✓ B/C > 1 indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente el proyecto debe ser considerado.
- ✓ B/C=1 Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- ✓ B/C < 1, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

$$R \left(\frac{B}{C} \right) = \frac{\sum \text{INGRESOS}}{\sum \text{EGRESOS}}$$

$$R \left(\frac{B}{C} \right) = \frac{37082638.71}{21.920.000}$$

$$R \left(\frac{B}{C} \right) = 1,6917$$

ANÁLISIS: El valor presente neto es \$ **15.162.638,71** lo que indica que la implementación de la Matriz de Conocimientos y Habilidades es rentable, por lo que se considera que se debe de continuar realizando las capacitaciones a los colaboradores. Pues en este caso se hizo una inversión inicial de \$ **21.920.000** y en la implementación de la matriz por los 3 primeros años se obtendrá \$ **15.162.638,71** de valor presente neto. La tasa de interés de capital fue de **5,2%** y la tasa interna

de retorno al cabo de 3 años será de un **37,30%** y la relación beneficio costo fue de **1,6916** por lo tanto el proyecto es aceptable. La inversión que se le hace al proyecto tendrá una tasa de recuperación del 60,78% con un periodo de recuperación de la inversión al cabo de 1 Año, 7 Meses con 22 Días.

La Matriz de conocimiento y habilidades es una herramienta que permitió capacitar y garantizar que el colaborador sabe aplicar los conocimientos y estándares de cada proceso ya que al evaluarlo se hace de manera individual. Teniendo en cuenta los costos que tienen en perdida las Divisiones y la tasa interna de retorno fue viable la inversión que realizo la Empresa para lograr estas capacitaciones y además se evidencia que se tiene capacidad para apoyarse en entes externos que garanticen una capacitación y entrenamiento con grandes resultados.

Los costos de desperdicio que la División Fundas tiene mensual se presentan en las tablas a continuación:

Cuadro 8. Desperdicio Extrusión

	DESPERDICIO EXTRUSIÓN 2018			
	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Metros mensuales	703.226	651.895	726.863	1.224.057
Costo metro prom. Extruido	\$ 81,4	\$ 81,4	\$ 81,4	\$ 81,4
Costo promedio mensual	57.242.564	53.064.286	59.166.666	99.638.241

Fuente: Análisis de Producción Fundas

Cuadro 9. Desperdicio Impresión

	DESPERDICIO (IMPRESIÓN Y PROCESOS FINALES) 2018			
	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Metros mensuales calidad	253.784	255.588	225.371	433.026
Costo metro prom. impreso	\$ 288	\$ 288	\$ 288	\$ 288
Costo promedio mensual	\$ 73.089.792	\$ 73.609.344	\$ 64.906.704	\$ 124.711.430

Fuente: Análisis de Producción Fundas

Cuadro 10. Costo Total

COSTO DESPERDICIO TOTAL PLANTA 2018			
Enero	Febrero	Marzo	Abril
\$ 130.332.355,84	\$ 126.673.629,56	\$ 124.073.370,11	\$ 224.349.671,01

Fuente: Análisis de Producción Fundas

En el mes de abril el costo se incrementa ya que la producción aumento por una nueva máquina en funcionamiento. La producción es en línea, se presenta que en el proceso de impresión los operarios cometen errores por falta de conocimiento, entrenamiento y muchos de ellos les falta desarrollar la habilidad en su proceso lo que genera rechazo interno, devoluciones y perdida de material ocasionando a la Empresa grandes costos.

La Empresa tiene en promedio pérdidas de **\$125.000.000** mensuales en la división Fundas esto por falta de capacitación al personal y el tener un acompañamiento al personal que presentan dificultad para aprender. Lo que busco la herramienta es que esas pérdidas pasen a ser ingresos para la Empresa.

9. CONCLUSIONES

La implementación de la matriz de Conocimientos y habilidades permitió conocer el grado de conocimientos de los colaboradores de las divisiones de Termoformado y Fundas en cada una de las acciones de formación que pertenecen al Pilar de formación del proceso.

Se pudo evidenciar que la mayoría de los operarios Sabe y Aplica los conocimientos y estándares en cada proceso. Sin embargo hay una parte del personal que al momento de desarrollar la labor no lo saben hacer y esto conlleva a una serie de desperdicios y devoluciones internas, lo cual genera sobre costos en el proceso.

Para la Empresa esta herramienta representa una gran ventaja ya que en forma rápida se identifica a las personas que estén aptas para un eventual ascenso. También permite que se mejoren las relaciones entre los colaboradores y que sean ellos los que propongan acciones de mejora en los procesos.

La implementación de esta herramienta representa una ganancia de \$ 15.162.638,71 aunque bien las pérdidas que la división fundas tiene en promedio mensualmente son \$125.000.000 con la inversión que se realizó se puede observar que se tiene una reducción en esta pérdidas.

Como conclusión general de la implementación de este proyecto en las divisiones de Termoformado y fundas se realizó el registro de las capacitaciones con una definición clara y específica de cada una de ellas. Para así capacitar y entrenar a los colaboradores de ALICO S. A de una manera adecuada.

10.RECOMENDACIONES

Con la implementación de la matriz de Conocimiento y Habilidades se debe llegar a mejorar los siguientes aspectos:

- ✓ Poder realizar un seguimiento a la matriz de conocimiento y habilidades por parte de los directores, líderes, coordinadores y sobre todo que se le haga una revisión periódica por parte del coordinador de formación y desarrollo.
- ✓ Alimentar cada pilar con nuevas acciones de formación.
- ✓ Definir acciones de formación para oficios en puestos críticos.

11. ANEXOS

Formato de asistencia, socializaciones e implementación de la Matriz de Conocimientos y Habilidades

Ilustración 3. Socialización Matriz

alico S.A. REGISTRO DE ASISTENCIA **FGH01**
12-07-2017

ACTIVIDAD

Formación y Desarrollo Salud y Seguridad
 Actividades de Bienestar Laboral Asuntos Administrativos

Calendario Extracalendario

FECHA: 17-07-2018 LUGAR: sala de reuniones
 INTENSIDAD HORARIA: 1 hora EXPOSITOR: Guillermo Lozano - Muelle Acero

TEMA: socialización de la matriz de conocimientos y habilidades
 OBJETIVO: cada líder conoce cada uno de los pilares, documentos que deben aplicar con el desarrollo de sus acciones de formación

NOMBRE COMPLETO	No. CÉDULA	DPTO/SECCIÓN	FIRMA
Carlos A. Arango	3.438.850	Fundas	Carlos A. A.
Juan José López Arango	1152.715.789	Fundas	Juan J. L.
Wilmer Ruiz V	71375348	Fundas	Wilmer R.
Hilda Dora Torres	98531515	Torneo	Hilda D.
Florencia Gil Ramírez	98763777	Torneo	Florencia G.
Carlos A. Martínez U	91865524	Fundas	Carlos A. M.

NOTA: Si al momento de diligenciar el total de firmas quedan líneas en blanco, se debe hacer la anulación de estas, a través de una línea transversal.

Fuente: Acero M 2018

Ilustración 2. Capacitación Anilox

alico S.A. REGISTRO DE ASISTENCIA **FGH01**
12-07-2017

ACTIVIDAD

Formación y Desarrollo Salud y Seguridad
 Actividades de Bienestar Laboral Asuntos Administrativos

Calendario Extracalendario

FECHA: 02 Mayo 2018 LUGAR: Oficio Estudios Central
 INTENSIDAD HORARIA: 2 horas EXPOSITOR: Ricardo Barrantes HARPER

TEMA: El impacto de los Anilox en la impresión
 OBJETIVO: Dar a conocer la importancia de los Anilox en la impresión flexográfica, su cuidado, limpieza y correcta aplicación de esta durante la producción de la impresión.

No.	NOMBRE COMPLETO	No. CÉDULA	DPTO/SECCIÓN	FIRMA
1	Hector Andrés Gómez Escobar	70147000	Imp. Fundas	Hector A. Gómez
2	Jonathan Montoya	1082402153	Imp. Fundas	Jonathan M.
3	Juan Carlos Hernández	1128395316	Manufacturas	Juan Carlos H.
4	Esteban David Cardona	1044100048	Anilox	Esteban D. C.
5	Fabrizio Nelson Espinal Gueles	71231059	Imp. Emp.	Fabrizio N. E.
6	Johanna Hernández	1036626765	Imp. Fundas	Johanna H.
7	Juan Carlos Loma Hanoz	8135114	Imp. Fundas	Juan Carlos L.
8	Josely Carolina Sánchez	1032223793	Imp. Fundas	Josely C. S.
9	Alexander Herrera	1128402153	Imp. Fundas	Alexander H.
10	Jorge Héctor Henao Leniza	101162818	Imp. Fundas	Jorge H. L.
11	María Alejandra Páez	1019211482	Imp. Emp.	María A. P.
12	Andrés Ricardo Ortiz	814041800	Imp. Emp.	Andrés R. O.
13	Carlos Mario Cardona	11052694	Imp. Emp.	Carlos M. C.
14	Bernardo Ramírez F	9802120	Imp. Fundas	Bernardo R. F.
15	Luis Eduardo López	7711753	Imp. Fundas	Luis E. L.
16	Christina Camila Cardona López	701220003	Imp. Fundas	Christina C. L.
17	Carlos Roberto Sandoval	71211839	Imp. Fundas	Carlos R. S.

NOTA: Si al momento de diligenciar el total de firmas quedan líneas en blanco, se debe hacer la anulación de estas, a través de una línea transversal.

Fuente: ALICO S.A.

Ilustración 4 Capacitación Anílox

alico S.A. REGISTRO DE ASISTENCIA FGH01 12-07-2017

ACTIVIDAD

Formación y Desarrollo Salud y Seguridad
 Actividades de Bienestar Laboral Asuntos Administrativos

Calendario Extracalendario

FECHA: 02 Mayo 2018 LUGAR: Pochango Central
 INTENSIDAD HORARIA: 2 horas EXPOSITOR: Roberto Romero HARTIZ

TEMA: El Impacto de los Anílox de la Impresión
 OBJETIVO: Dar a conocer la importancia de los Anílox en la impresión litográfica, su cuidado, aplicación y uso en la producción de impresión.

No.	NOMBRE COMPLETO	Nº. CEDULA	DPTO/SECCIÓN	FIRMA
1	Francisco Cortés	1026148371	Imp Fundos	[Firma]
2	Roberto Romero Hartiz	75052224	Imp Fundos	[Firma]
3	Luis Carlos Sosa C	1036954330	Fondo Litado	[Firma]
4	Santiago Flores M.	1040755579	Imp Fundos	[Firma]
5	Juan Antonio Montoya	71222227	" "	[Firma]
6	Juan Montoya	1036901110	Imp Fundos	[Firma]
7	Alex Gomez	2474560	Imp Fundos	[Firma]
8	Andrés Felipe Castañeda	99 623 905	Imp Fundos	[Firma]
9	Juan David Gomez	3400 261	Imp Fundos	[Firma]
10	Fernando Jimenez E	71683508	Imp Fundos	[Firma]
11	Juan David Montoya	46624005	Imp Fundos	[Firma]
12	Juan Pablo Ortiz	7037646514	Imp Fundos	[Firma]
13	Jayman Chapula A	15.515.702	Imp Fundos	[Firma]
14	José A. Martínez	99 623 214	Imp Fundos	[Firma]

NOTA: Si al momento de diligenciar el total de firmas quedan líneas en blanco, se debe hacer la anulación de estas, a través de una línea transversal.

Ilustración 5. Capacitación Buena Prácticas Higiénicas

CAPACITACIÓN CONTINUA EN MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS

CURSO EN PASTELERÍA Y REPOSTERÍA

Aprende a preparar galletas, brownies y muffins aplicando las Buenas Prácticas de Fabricación

LUGAR: Carrera 50g # 12sur 91 Itagüí, Antioquia
 FECHA: Mayo 19
 HORA: 8:00 am a 5:00 pm

CAPACITACIÓN CONTINUA EN MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS

Fuente: ALICO S.A.

Ilustración 6. Evidencias



Fuente: Formación y Desarrollo

12. GLOSARIO

MATRIZ DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES: es una herramienta de TPM que facilitar el gerenciamiento de las habilidades de cada persona de la compañía.

Líder del proceso: Es la persona encargada del proceso y es quien consigue que cada miembro trabaje y aporte lo mejor de sí mismo para alcanzar un objetivo común.[4]

División Termoformados: Es un área de ALICO S.A en donde se fabrican empaques en material semirrígido.

División Fundas: Es un área en donde se hacen empaques para productos cárnicos como salchichón, salchichas y empackado al vacío; desde su transformación de materia prima hasta el corrugado final para enviar al cliente.

Habilidades: Facilidad, aptitud y rapidez para llevar a cabo cualquier tarea o actividad. Una persona hábil es aquella que ha adquirido una metodología técnica específica y práctica en su área de trabajo.[5]

Proceso Termoformados: Es el proceso mediante el cual se da forma a una lámina plástica mediante calor y vacío. Para ello se utiliza un molde o matriz de madera, resina o a aluminio, es decir, la lámina plástica toma la forma del molde con las acciones de presión y temperaturas elevadas. [6]

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] "ALICO S.A." [Online]. Available: <http://alico-sa.com/es/inicio/>.
- [2] "TPM," p. 21.
- [3] S. Garcia, "¿ QUÉ ES TPM?" [Online]. Available: <http://www.mantenimientopetroquimica.com/tpm.html>.
- [4] Acualonit, *Que es un lider*. 2013.
- [5] *ABILIDAD* .
- [6] "TERMOFORMADOS." .
- [7] L. carolina Suarez Iopera, "DISEÑO Y ELABORACIÓN DE OFICIOS CRÍTICOS PARA PLANES DE ENTRENAMIENTO EN LA EMPRESA VAJILLAS CORONA S.A," CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA, 2012.
- [8] A. Villegas, G; Velez, "Implantación del Mantenimiento Productivo Total – TPM - en escenarios de fusión corporativa:," p. 11, 2014.
- [9] D. Cardona, "ESTUDIO DE CASOS DE IMPLANTACIÓN EXITOSA DE TPM EN INDUSTRIAS UBICADAS EN EL EJE CAFETERO Y NORTE DEL CAUCA – COLOMBIA," UNIVERSIDAD EAFIT, 2015.
- [10] J. A. Aranguren Medina, "IMPLANTACIÓN EXITOSA DE TPM EN LA INDUSTRIA COLOMBIANA," 2015.
- [11] I. G. MONTOYA and C. E. PARRA, "IMPLEMENTACIÓN DEL TOTAL PRODUCTIVE MANAGEMENT (TPM) COMO TECNOLOGÍA DE GESTIÓN PARA EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE MAQUIAVICOLA LTDA," UNIVERSIDAD DEL ROSARIO, 2010.
- [12] M. Á. De la cruz, "Gestión del Conocimiento en una empresa Envasadora," INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, 2008.
- [13] N. M. Leal, "DISEÑO DE UN SISTEMA SOCIOTECNICO EN LA EMPRESA WORKSPACES QUE AYUDE A ORGANIZARSE PARA TRABAJAR CON CONCEPTOS DE MANUFACTURA DE CLASE MUNDIAL," Universidad Autonoma de Nuevo Leon, 2002.
- [14] Á. Palacio, *Total Productive Maintenance TPM*, 3rd ed. Bogotá, D.C, 2013.