

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
MONTERREY**

**CAMPUS MONTERREY**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE  
EMPRESAS**



*Los equipos auto-dirigidos son buena opción para elevar la  
productividad en la compañía*

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
ACADEMICO DE**

**MAESTRIA EN DIRECCIÓN PARA LA MANUFACTURA**

**POR**

**ING. EDGAR HUMBERTO MORENO ROSAS**

**MONTERREY, NUEVO LEON**

**JUNIO 2010**

**LOS EQUIPOS AUTODIRIGIDOS SON BUENA OPCION PARA ELEVAR  
LA PRODUCTIVIDAD DE LA COMPAÑÍA**

Aprobado por:  
Comité de Tesis

---

Dr. Agustín Buendía Espinosa  
Profesor de la Maestría en Dirección para la Manufactura  
EGADE

---

M.C. Felipe Quintanilla Flores  
Profesor de la Maestría en Dirección para la Manufactura  
EGADE

---

M.C. Holinka Sepúlveda García  
Líder de Manufactura  
Carrier de México

---

Dr. Federico Trigos Salazar  
Director de la Maestría en Dirección para la Manufactura  
EGADE

## **DEDICATORIA**

**Dedico esta tesis primeramente a Dios por bendecirme a mis a mis seres queridos.**

**A mi Esposa que me supo comprender y apoyar en los días que me ausentaba largas horas de mi hogar.**

**A mis hijas que nacieron durante mi estudio de esta maestría y me ayudo mucho a que yo aprendiera a esforzarme más para lograr todo lo que quería, ya que no es nada fácil trabajar, estudiar y cuidar a un bebe recién nacido.**

**A mis Padres por enseñarme que siempre se pueden lograr las metas cuando uno se lo propone y también por darme ese tiempo al cuidar de mis hijas para que yo pudiera estudiar los fines de semana.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Agradezco a Carrier por el apoyo que les da a sus trabajadores para que se sigan superándose y que logren las metas trazadas.**

**Doy gracias a mis Maestros y Compañeros por el tiempo, dedicación y profesionalismo que mostraron en el salón de clases.**

**Al Doctor Agustín Buendía por comprenderme y apoyarme en la realización de esta tesis.**

<b>ÍNDICE</b>	
<b>RESUMEN</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>11</b>
<b>1 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>13</b>
<b>1.1 OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACION</b>	<b>13</b>
<b>1.2 OBJETIVO PARTICULAR</b>	<b>13</b>
<b>1.3 PREGUNTAS DE REFERENCIA PARA EL MARCO TEORICO</b>	<b>14</b>
<b>1.4 JUSTIFICACION</b>	<b>15</b>
<b>2 MARCO TEORICO</b>	<b>16</b>
<b>2.1 MAPA CONCEPTUAL</b>	<b>16</b>
<b>2.2 CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS</b>	<b>16</b>
<b>2.3 FACTORES DE ÉXITO Y FRACASO</b>	<b>24</b>
<b>2.4 INTRODUCCION DE LOS EAD</b>	<b>25</b>
<b>2.5 DEFINICION DE LOS EAD</b>	<b>25</b>
<b>2.6 CARACTERISTICAS DE LOS EAD</b>	<b>26</b>
<b>2.7 TEORIA DE LIDERAZGO</b>	<b>30</b>
<b>2.8 TEORIA BASADA EN RASGOS DE PERSONALIDAD</b>	<b>31</b>
<b>2.9 TEORIA BASADA EN COMPORTAMIENTO</b>	<b>31</b>
<b>2.10 TEORIA BASADA EN CONTINGENCIA</b>	<b>34</b>
<b>2.11 FUNCIONES DE LOS EAD</b>	<b>46</b>
<b>2.12 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION DE LOS EAD</b>	<b>47</b>
<b>2.13 ESTRATEGIA Y MODELO DE IMPLEMENTACION</b>	<b>47</b>
<b>2.14 VENTAJAS Y DESVENTAJAS</b>	<b>48</b>
<b>2.15 ETAPAS DE MADUREZ</b>	<b>49</b>

<b>2.16 AFECTACIONES AL SISTEMA DE MANUFACTURA</b>	<b>50</b>
<b>2.17 INTRODUCCION A LA PRODUCTIVIDAD</b>	<b>51</b>
<b>2.18 DEFINICION DE PRODUCTIVIDAD</b>	<b>51</b>
<b>2.19 MEDICION DE PRODUCTIVIDAD</b>	<b>52</b>
<b>2.20 DEFINICION DE DESEMPEÑO</b>	<b>53</b>
<b>2.21 MEDICION DE DESEMPEÑO</b>	<b>53</b>
<b>2.22 ACE</b>	<b>54</b>
<b>2.23 QUE ES LO MÁS IMPORTANTE PARA ACE</b>	<b>55</b>
<b>2.24 HERRAMIENTAS PARA EL DESPLIEGE DE ACE</b>	<b>56</b>
<b>2.25 DESCRIPCION DE LAS HERRAMIENTAS</b>	<b>56</b>
<b>2.26 CONCLUSION DEL MARCO TEORICO</b>	<b>59</b>
<b>3 ALCANCE</b>	<b>60</b>
<b>4 DESCRIPCION DE LA EMPRESA</b>	<b>60</b>
<b>5 HIPOTESIS</b>	<b>62</b>
<b>5.1 MODELOS EAD A GRANDES RASGOS</b>	<b>68</b>
<b>6 DIAGRAMA DE MODELOS EAD</b>	<b>70</b>
<b>6.1 COMPETENCIAS Y HABILIDADES</b>	<b>71</b>
<b>6.2 INTEGRACION DE LOS EAD</b>	<b>76</b>
<b>6.3 ENTRENAMIENTO</b>	<b>78</b>
<b>6.4 MEDICION DE DESEMPEÑO</b>	<b>93</b>
<b>7 EAD EN CARRIER PLANTA A</b>	<b>98</b>
<b>7.1 ESTRUCTURA DE CARRIER ANTES DE EAD</b>	<b>99</b>
<b>7.2 ESTRUCTURA DE CARRIER DESPUES DE EAD</b>	<b>100</b>
<b>7.3 ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LOS MIEMBROS</b>	<b>101</b>

<b>7.4 PUNTAS ACE</b>	<b>107</b>
<b>7.5 LANZAMIENTO DEL MODELO EAD</b>	<b>112</b>
<b>7.6 MODELO FINAL</b>	<b>122</b>
<b>7.7 FILOSOFIA ACE Y TPS</b>	<b>123</b>
<b>7.8 ACTIVIDADES CLAVES DEL MODELO</b>	<b>124</b>
<b>7.9 CUMPLIMIENTO DE EH&amp;S Y ETICA</b>	<b>131</b>
<b>7.10 RECOMENDACIONES</b>	<b>131</b>
<b>8 DISCUSIÓN</b>	<b>131</b>
<b>9 FUTURAS INVESTIGACIONES</b>	<b>132</b>
<b>10 ANEXOS</b>	<b>133</b>
<b>11 REFERENCIAS</b>	<b>147</b>

## **RESUMEN**

El presente trabajo busca proveer una guía para formar, entrenar, y medir el desempeño de equipos de trabajo auto dirigidos los cuales se forman a partir de la división de la base operativa de una línea de producción en grupos pequeños de no más de 6 personas, las cuales se entrenan constantemente con las herramientas básicas de TPS y ACE.

Con la división de la fuerza de trabajo en grupos pequeños auto dirigidos se busca que se incremente la productividad de la línea de producción, mejore la calidad del producto, reduzca el tiempo de entrega al cliente y se reduzca o elimine el desperdicio (actividades que no agregan valor).

Como etapa inicial se seleccionó una línea de producción de la Compañía CMX-RSLC-C, en la cual se identificó un área piloto donde se implantó el modelo de Equipos Auto Dirigidos (EAD). En esta área se formaron equipos de no más de 6 miembros, los cuales llevan a cabo actividades productivas y actividades de mejora. Cada equipo de trabajo está compuesto de un líder y cinco colaboradores.

El líder debe ser capacitado para desempeñar su rol de liderazgo mediante entrenamiento, que lo habilite para llevar a cabo su trabajo. Además se le facilitara el empuje para poder tomar decisiones, entrenar, guiar y controlar a su equipo de trabajo.

Cada miembro del equipo incluyendo al líder debe ser entrenado en las herramientas básicas de TPS y ACE (herramientas utilizadas en Carrier México), las cuales deben de ser utilizadas constantemente por los mismos, con el fin de generar una Cultura de Trabajo Esbelto. Así mismo, cada miembro debe de obtener el entrenamiento adecuado que le permita desarrollar constantemente sus habilidades y competencias, conocimientos y experiencia, lo cual a su vez ayuda a incrementar y mejorar su

desempeño dentro del equipo. Además, cada miembro del equipo tiene la responsabilidad de dar seguimiento a métricos de desempeño clave del negocio y a enfocarse en un área específica denominada Punta de Control las cual es un área clave para la eficiencia productiva de la empresa (estas Puntas de Control son: Calidad, Producción, Gente, Seguimiento, Procesos y Kaizen).

La formación del equipo, la interacción entre los miembros, el entrenamiento constante, el desarrollo de las conocimientos, habilidades y competencias de cada individuo, la formación de un liderazgo dentro del equipo, las responsabilidades y las recompensas y reconocimientos obtenidos por un buen desempeño, facilita la integración de las personas, fomenta un ambiente competitivo, genera sinergia entre los miembros del equipo y entre los diversos equipos y esto de manera directa genera excelentes resultados para la empresa.

## **INTRODUCCION**

### **ANTECEDENTES**

En la actualidad principio del 2000 las industrias han tratado de hacer una cultura de trabajo en equipo, donde hasta ahora en la mayoría de los casos son manejados por un líder y se había desaprovechado el conocimiento del personal. Lo cual ha impulsado a que se desarrollen nuevas herramientas para lograr que las empresas sean más competitivas y productivas.

Es por eso que las empresas adaptadas a la globalización han orientado sus esfuerzos a elementos de competitividad, calidad de los servicios, investigación y desarrollo, así como la mejora de la logística, para responder a los problemas de variedad cultural (Coriat, 2002).

Dentro de las formas de trabajo que se han desarrollado y utilizado para elevar el nivel de competitividad y productividad de los negocios se encuentran sistemas de trabajo que aprovechan el conocimiento y experiencia del personal para poder lograr los objetivos propuestos, los cuales están basados en el trabajo en equipo y en la manufactura esbelta.

Hablando de la necesidad de trabajar en equipo Katzenbach, 1996 menciona “Que los equipos son la unidad principal de desempeño para un número cada vez mayor de organizaciones. Los gerentes no pueden dominar las oportunidades y retos que enfrentan en la actualidad”, es por eso que las empresas examinan las necesidades del negocio donde encontramos diferentes tipos de necesidades:

- La necesidad de reducir costo en la implementación de calidad y servicio.
- La necesidad de escuchar al cliente, dar la calidad que espera y responder con prontitud a los problemas.
- La necesidad de implementar y mejorar los procesos de trabajo, haciendo las tareas necesarias para cumplir con el requerimiento del cliente.

- La necesidad de utilizar más información y conocimiento de las personas que están en producción, personas que hacen los productos y personas que dan el servicio.

Una vez detectada las necesidades y la forma de trabajar en equipo Deepro, Donna, 1995 menciona “Que existe una resistencia al cambio que se debe tratar de manera que no se forme una revolución en el lugar de trabajo, y guiar la nueva organización y personal que trasciendan en ejemplos rígidos y cambiar la mentalidad al persona que producen (producto o servicio) a personas que consuman el producto”.

Los equipos son diferenciados y clasificados por los autores según sus características, objetivos, modo de operar y propósitos para los que fueron creados.

Dentro de estas clasificaciones se encuentran los EAD, los cuales define Robbins, 1999 como grupos de empleados que asumen las responsabilidades de planeación, programación del trabajo, toma de decisiones y ejecución de acciones de sus antiguos supervisores.

Esta forma de trabajo de EAD tiene el propósito de que los colaboradores trabajen usando sus conocimientos de manera conjunta para lograr los objetivos propuestos, incrementar la productividad fomentar la mejora continua, establecer procesos esbeltos y aprovechar el conocimiento humano.

Las características especiales de los EAD son contribuir en la mejora continua y la innovación. Los EAD son responsables de completar la tarea, lo cual significa mejorar en sus propias tareas a través de todo el proceso de producción (Zenger, 1994; De Sitter, 1997).

Una vez que el antecedente dio la iniciativa y las necesidades para trabajar en equipo a continuación se hará el planteamiento del problema.

## **1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las empresas manufactureras se están enfocando a formar equipos en los procesos de manufactura con el personal que tenga conocimientos en dichos procesos.

Basándose en el aumento de competencia de las industrias manufactureras es necesario implementar nuevas técnicas de trabajo y de manufactura esbelta para incrementar la productividad (es decir hacer mas con lo mismo o hacer lo mismo con menos), ser así más competitivos y eficientes (hacer solo que se necesita, “agregar valor”), además se debe combinar con sistemas de organización que involucren la participación del personal.

Como se había mencionado en los antecedentes y sustentando la importancia de complementar la tecnología con innovaciones en la organización de trabajo la compañía donde se llevará a cabo el estudio tomó la decisión de implementar un sistema de organización de equipos EAD, con la finalidad de obtener una mejora en productividad.

De acuerdo a lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cómo impacta el indicador de productividad utilizando EAD enfocados a la manufactura esbelta?**

Para poder responder la pregunta anterior se plantearon los siguientes objetivos de la investigación:

### **1.1 OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN**

Describir la influencia que tiene en los indicadores de productividad al utilizar un sistema de manufactura esbelta con la distribución de personal en EAD. Y saber la manera de cómo integrar un equipo auto dirigido con éxito.

### **1.2 OBJETIVO PARTICULAR**

La presente investigación tiene como objetivo específico medir el impacto en los indicadores de productividad del negocio, ya que en la actualidad la empresa donde se va

hacer este estudio está sufriendo por cambios radicales y poder aprovechar la implementación de EAD.

### **1.3 PREGUNTAS DE REFERENCIA PARA EL MARCO TEÓRICO**

Las preguntas dirigidas a los equipos:

- ¿Qué son los equipos?
- ¿Qué tipos de equipos existen?
- ¿Cuáles son los factores de éxito de los equipos?
- ¿Cuáles son los factores de fracaso de los equipos?

Las preguntas enfocadas a los EAD:

- ¿Qué son los EAD?
- ¿Qué características tienen los EAD?
- ¿Qué tipo de líderes se necesitan en los EAD?
- ¿Cuáles son las funciones de los EAD?
- ¿Cómo formar un EAD?
- ¿Qué desventajas y ventajas se tiene al trabajar con EAD?
- ¿Cuáles son las etapas de madurez o desarrollo de los equipos?
- ¿Cómo se impacta el sistema de manufactura de una empresa al

implementar EAD?

Las preguntas enfocadas a la productividad y el desempeño:

- ¿Qué es productividad?
- ¿Cómo se mide la productividad?
- ¿Qué es desempeño?
- ¿Cómo se mide el desempeño?
- ¿Cómo medir el nivel de sus habilidades, conocimientos y competencias?
- ¿Cómo medir el desempeño de cada miembro y de cada equipo?

Las preguntas enfocadas al sistema de manufactura esbelta (ACE):

- ¿Qué es el sistema ACE?

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

A continuación se describirá la justificación de la investigación desde el punto de vista de: magnitud, relevancia social y valor metodológico.

##### **Magnitud**

Este estudio puede utilizarse para el beneficio de cualquier empresa manufacturera en México que identifique el conocimiento de su personal.

Stoker, 1999 menciona que, en un estudio hecho a 11 compañías alemanas, la razón más importante de introducir los EAD fue económica, ya que con ellos la eficiencia debe mejorar, el tiempo de manufactura y los costos reducirse.

##### **Relevancia Social (Trascendencia)**

Las implementaciones que puedan surgir en el desarrollo de EAD pueden tener trascendencias en el conocimiento del personal involucrado.

Por otra parte los resultados de esta investigación podrían ser relevantes para las empresas manufactureras de México.

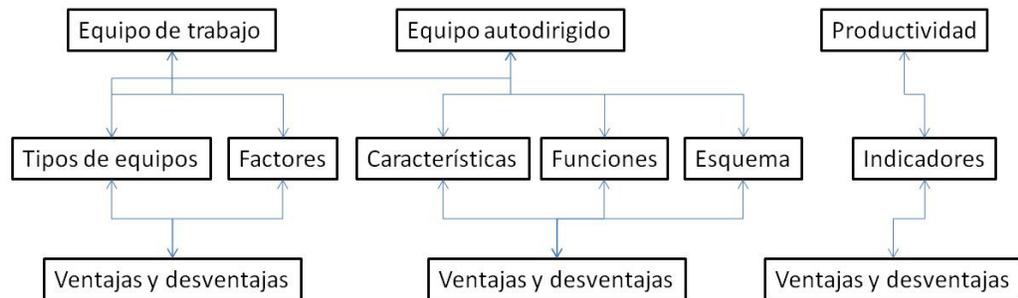
##### **Implicaciones Prácticas (Valor Metodológico)**

Medir el impacto que se tiene en el indicador de productividad a través de los sistemas de manufactura esbelta y en las diferentes etapas de implementación de un sistema de trabajo de EAD.

## 2 MARCO TEORICO

A continuación se muestra el mapa conceptual representando la dirección del marco teórico y sus definiciones

### 2.1 MAPA CONCEPTUAL



***Mapa Conceptual***

### 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

En el presente apartado se revisará la definición de los equipos y trabajo en equipo, diferentes clasificaciones de los equipos y los factores de éxito y fracaso de los equipos, donde esta información será le fundamento para la decisión de nuestra hipótesis.

#### **Definición de los equipos**

A continuación se describen diferentes definiciones de lo que es un equipo:

- Es un grupo de personas interdependientes cuyos miembros están de acuerdo con los objetivos, tareas y pasos necesarios para su realización (Parker, 2008).
- Son dos ó más personas interactuando con influencia entre ellos encaminados a un propósito común (Stoner, 1999).
- Un equipo es un pequeño número de personas con habilidades complementarias, que están comprometidos con una finalidad común, un conjunto de metas de desempeño y un procedimiento mediante el cuál se hacen mutuamente responsables, (Katzenback, 1996).

- Un equipo de trabajo está compuesto de los individuos que se ven y quien es visto por otro como una entidad social, quien es interdependiente debido a las tareas.
- Ellos funcionan como los miembros de un grupo, que son encajados en uno o varios sistemas más grandes sociales (por ejemplo, la comunidad, la organización), y quien realiza las tareas que afectan otros (como clientes o colegas) (Guzzo & Dickson, 1996).
- Robbins (1999) menciona que el equipo de trabajo genera una sinergia positiva merced al esfuerzo coordinado. Los empeños individuales dan lugar a un nivel de desempeño que es mayor que la suma de las entradas de cada miembro.
- La definición de equipo que se utilizará como referencia para la investigación es la propuesta por Winter (2000), define a un equipo como un grupo de individuos que trabajan juntos para mejorar un proceso. Gracias al conocimiento y la experiencia que posee cada miembro del equipo, se pueden lograr verdaderas mejoras trabajando en colaboración, más que individualmente. Las razones más importantes para formar un equipo son:
  - 1.- Mejora del proceso
  - 2.- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes
  - 3.- Dar una oportunidad de analizar y mejorar procesos a los miembros del equipo.

### **Clasificaciones de los equipos**

En este apartado se mencionan diferentes clasificaciones de equipos según distintos autores. Antes de ver las diferentes clasificaciones de los equipos hecha por diferentes autores Katzenbach (1996) hace una descripción de las etapas evolutivas para que un grupo de personas se convierta en un equipo, la cuál se describe a continuación:

**1. *Trabajando en Grupo.*** Los miembros de este grupo no ven razón para convertirse en equipo. Ellos pueden compartir información, pero las responsabilidades, metas y productos pertenecen a individualidades. (Ejemplos salones de clase, compañeros de departamento).

**2. Pseudo Equipo.** Este grupo de personas define el trabajo a realizar, pero no se enfoca al desempeño colectivo, la individualidad de los miembros va en contra del desempeño colectivo de la organización. Por ejemplo las funciones departamentales, donde áreas como mercadotecnia y producción tienen los mismos objetivos pero se basan en individualidades para lograrlo.

**3. Equipo potencial.** Este grupo encuentra un trabajo que los miembros en realidad quieren hacer, requieren explicaciones adicionales del propósito y de las metas trazadas, ellos necesitan establecer si se cuenta o no con los miembros de los equipos. En este caso, caen los equipos formados para resolver algún problema en particular.

**4. Equipo Real.** Consiste en un grupo de personas con habilidades complementarias, quienes están comprometidos a metas y objetivos comunes. Ellos han aprendido a confiar los unos de los otros. Equipos de producción, compañeros en algunas áreas de taller u oficinas.

**5. Equipos de Alto desempeño ó Auto dirigido.** Este equipo cumple con todos los criterios de un equipo real, pero sus miembros también están comprometidos con sus compañeros de trabajo. Tiene un desempeño mayor a todos los equipos antes mencionados.

Haciendo un análisis de los equipos se encontró que existen diversas clasificaciones de los equipos según el enfoque o punto de vista del autor. Estas se agrupan según; sus funciones, objetivos, grado de autonomía, tipo de integrantes.

A continuación se describen algunas de estas clasificaciones.

	<i>Equipo funcionales</i>	<i>Equipos Transfuncionales</i>	<i>Tema único orientado</i>
<b>Winter (2000)</b>	Los equipos funcionales están	Los equipos transfuncionales están	Aunque la mayoría de los

	<p>compuestos de individuos que proceden del mismo departamento. Los miembros normalmente se conocen y es posible que hayan tenido ocasión de trabajar juntos. Por ello, estos empleados no necesitan dedicar tiempo extra a conocerse personal y profesionalmente. Los equipos funcionales seleccionan un tema y lo trabajan durante todo el proceso de mejora. Una vez que la mejora está implementada, los miembros del equipo continúan recogiendo datos y revisando el proceso. El promotor o los miembros del</p>	<p>compuestos de individuos procedentes de diferentes departamentos. Los miembros normalmente no se conocen. De hecho, a veces existen sentimientos negativos hacia los demás, ya que se cree que los responsables del problema son de otro departamento. Por ello, deben de dedicar un mayor tiempo a conocerse. Frecuentemente, en estos equipos existe más de un promotor. Así, el líder deberá estar en comunicación con todos los promotores. Es bastante complicado trabajar con este tipo de equipos, ya que a menudo sus miembros tienen diferentes órdenes del día. El líder y el facilitador deben de lograr que los miembros centren su atención en la tarea que tienen entre manos. Este tipo de equipos tiende a emplear más tiempo para</p>	<p>equipos analizan y mejoran procesos continuamente, algunos equipos- tanto los formados por personal del mismo departamento como los transfuncionales - se dedican a estudiar un determinado tema. Una vez que la mejora es aprobada e implantada por el equipo, sus miembros dejan de reunirse regularmente</p>
--	---	---	--

	<p>equipo deben de seleccionar otro proceso a tratar. Aunque un equipo funcional puede decidir tomarse un cierto tiempo para recapacitar, comenzará con otro proceso, lo que significa que su inversión es a largo plazo.</p>	<p>completar su tarea. El impacto de sus éxitos, sin embargo, tiende a ser mayor, ya que está formado por miembros de varios departamentos. Una vez implantada la mejora, se reunirán periódicamente para revisar los datos obtenidos y asegurarse de que el proceso de mejora se mantiene durante un cierto período de tiempo. Este tipo de equipos no puede seleccionar otro tema.</p>	
	<p><i>Equipo para Solución de Problemas</i></p>	<p><i>Equipos Creativos.</i></p>	<p><i>Equipos Tácticos.</i></p>
<p><b>Larson y La Fasto, 1989</b></p>	<p>Se enfocan a resolver un problema en particular. Interacciones caracterizadas por veracidad, integridad, consistencia, madurez y confianza.</p>	<p>Explora posibilidades y alternativas con amplios objetivos. Son caracterizados por la autonomía, la atmósfera de apoyo, aislada puede permanecer enfocada (concentrada) y protegida de los aspectos negativos de fracaso. Ejemplos: Equipos de investigación y</p>	<p>Ejecutan un plan bien definido con una alta claridad de la tarea a realizar y roles bien definido. Caracterizado por el alto grado de sensibilidad, normas de</p>

	Ejemplos: Equipos de diagnóstico, círculos de calidad.	desarrollo.	funcionamiento y procedimientos bien definidos, sumamente enfocado y muy específico. Ejemplos: Equipos quirúrgicos, Fuerzas Militares Especiales
	<i>Equipos de sugerencias</i>	<i>Equipo de solución de problemas</i>	<i>Equipos auto dirigidos.</i>
<b>Shonk J., 1992</b>	Estos equipos son temporales y trabajan en problemas específicos. El equipo tiene poca autoridad en implantar sus sugerencias. La jerarquía tradicional aún sobrevive. Estos equipos son útiles	Estos equipos identifican y analizan problemas y desarrollan modos de solución. Generalmente están compuestos por un supervisor y de cinco a ocho trabajadores.	Estos equipos administran su trabajo en base diaria y usualmente se fijan metas en sincronía con las de la organización, planean como lograr esas metas, definen y

	para recopilar ideas en tópicos, como reducción de costos o incremento de la productividad.		solucionan problemas en su área, toman decisiones, programan su trabajo y contratan a nuevos miembros del equipo.
	<i>Equipos de solución de tareas.</i>	<i>Equipos auto dirigidos.</i>	<i>Equipos inter funcionales.</i>
<b>Robbins (1999)</b>	Son grupos de 5 a 12 empleados del mismo departamento que se reúnen unas horas a la semana para discutir formas de mejorar la calidad, la eficiencia y el ambiente de trabajo. Aunque pocas veces se da, tiene la autoridad de poner en práctica unilateralmente cualquiera de sus	. Son grupos entre 10 y 15 empleados quienes asumen las responsabilidades de sus antiguos supervisores. Por lo general, esto incluye la planeación y la programación del trabajo, el control colectivo sobre el ritmo de trabajo, la toma de decisiones operativas y ejecutar acciones sobre los problemas. Los equipos de trabajo completamente auto dirigido incluso seleccionan sus propios	Son equipos formados por empleados del mismo nivel jerárquico, pero de diferentes áreas de trabajo, que reúnen para llevar a cabo una tarea.

	acciones sugeridas.	miembros y hacen que éstos evalúen el desempeño de cada uno. Como resultado de ello, los cargos de supervisión disminuyen en importancia e incluso pueden ser eliminados.	
	<i>Equipos gerenciales o de administración de alto nivel</i>	<i>Equipos de trabajo.</i>	<i>Equipos auto dirigidos.</i>
<b>Evans (2000)</b>	También pueden ser llamados equipos de Alta Dirección. Son equipos que consisten principalmente en varias funciones, como ventas y producción, que coordinan el trabajo entre equipos.	Equipos organizados para llevar a cabo trabajos completos, en vez de trabajos especializados de tipo de línea de ensamble.	Un grupo muy capacitado de empleados, de 6 a 28 en promedio, totalmente responsables de llevar a cabo un segmento bien definido del trabajo terminado.

De acuerdo a lo descrito anteriormente existen diversas clasificaciones de equipos según los criterios utilizados por cada autor. Sin embargo, se puede resumir que el objetivo final de cualquier equipo, independientemente de su nombre y diversidad de los miembros, es obtener un mejor resultado que si se hiciera el trabajo individualmente.

La clasificación que se usará como referencia es la descrita por Evans, 2000 ya que hace una clasificación más detallada y completa de los equipos.

### 2.3 FACTORES DE ÉXITO Y FRACASO

Es importante dentro de la creación de equipos tomar en cuenta aquellos factores críticos que pueden hacer que el esfuerzo de trabajar en equipo de ó no el resultado esperado.

	<b>ÉXITO</b>	<b>FRACASO</b>	<b>CONTRAM EDIDAS</b>
Katz enbach y Smith (1996)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderazgo compartido</li> <li>• Contabilidad individual y de grupo</li> <li>• Propósito específico del equipo</li> <li>• Activa solución de problemas</li> <li>• Medidas de desempeño claras</li> <li>• Compromiso común al propósito del equipo</li> <li>• Las reglas extremadamente claras</li> <li>• Sistema de recompensa individual y colectiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de energía ó entusiasmo</li> <li>• La sensación de impotencia</li> <li>• La falta de propósito o identidad</li> <li>• Discusiones apáticas, nada constructivas y parciales</li> <li>• Reuniones en las que la agenda es más importante que el resultado</li> <li>• Cinismo y desconfianza</li> <li>• Ataques interpersonales</li> <li>• Acusaciones a la alta dirección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar los aspectos básicos</li> <li>• Obtener pequeñas victorias</li> <li>• Inyectar nueva información y propuestas</li> <li>• Aprovechar la función del coordinador o facilitador y la capacitación</li> </ul>

West, (2003) menciona que para que el equipo tenga éxito se deben de considerar dos dimensiones fundamentales en el funcionamiento del equipo: la tarea que debe de realizar el equipo y los factores sociales que influyen en la forma en que los miembros experimentan el equipo como una unidad social.

Comenta que para funcionar con eficacia, los miembros de un equipo deben de concentrarse activamente en sus objetivos, revisando con regularidad las formas de alcanzarlos y métodos de trabajo del grupo. Asimismo, para fomentar su bienestar, el equipo debe de reflexionar acerca de las maneras que presta apoyo a los miembros, cómo se resuelven los conflictos y cuál es el clima social general.

West (2003) considera como una barrera al trabajo eficaz en equipo a la holgazanería social, la cual define al hecho de que las personas trabajan con una menor intensidad cuándo sus esfuerzos se combinan con los de los demás.

Es importante considerar los obstáculos y amenazas para que el funcionamiento de los equipos sea un éxito y fortalecer los factores que ayudan al equipo.

## **2.4 INTRODUCCIÓN A LOS EAD**

A continuación se revisarán de los equipos auto dirigido: definiciones, características, funciones, diferentes estrategias de implantación, ventajas y desventajas.

## **2.5 DEFINICION DE LOS EAD**

Dentro de las diversas clasificaciones, definiciones de equipo y de acuerdo al tema de investigación a continuación se mencionan distintas definiciones de lo que es un equipo auto dirigido, entre las cuales están:

- Ward, (1995); Holcomb (1995). Los equipos son grupos pequeños de empleados que tienen responsabilidades día a día y que se administran a ellos y a su trabajo.
- Piczak (1996); Hauser, (1996). Es un grupo de empleados altamente entrenados que es completamente responsable de terminar un segmento bien definido de un producto.

- Un grupo muy capacitado de empleados, de 6 a 28 en promedio, totalmente responsables de llevar a cabo un segmento bien definido del trabajo terminado (Evans, 2000).

- Son grupos entre 10 y 15 empleados quienes asumen las responsabilidades de sus antiguos supervisores. Por lo general, esto incluye la planeación y la programación del trabajo, el control colectivo sobre el ritmo de trabajo, la toma de decisiones operativas y ejecutar acciones sobre los problemas. Los equipos de trabajo completamente auto dirigido incluso seleccionan sus propios miembros y hacen que éstos evalúen el desempeño de cada uno. Como resultado de ello, los cargos de supervisión disminuyen en importancia e incluso pueden ser eliminados. (Robbins, 1999)

De acuerdo a las diferentes definiciones de EAD, se puede decir en general que son grupos de trabajo que tienen una gran responsabilidad sobre los resultados y tienen también el facultamiento para tomar decisiones. La definición que se utilizará como referencia es la descrita por Robbins, 1999 ya que dentro de su definición menciona que actividades realizan los equipos de alto desempeño.

Cabe mencionar que dentro de las diferentes definiciones encontradas hay discrepancias entre el número de miembros para un equipo auto dirigido. Sobre este punto en particular Robbins (1999) menciona que el tamaño sí influye en el comportamiento del grupo. Menciona que las evidencias indican, entre otras cosas, que los grupos reducidos son más rápidos para terminar la tarea que los grandes; sin embargo, si se trata de resolver problemas, los grupos numerosos tienen mejores marcas que los pequeños.

## **2.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS EAD**

Podremos dimensionar más la responsabilidad que éstos tienen conociendo las características particulares de los equipos auto dirigido. A continuación Parker, (1993) y Murphy y Levinson, (1994) definen las características de los equipos.

Según Parker, (1993) las características de los EAD son las siguientes:

**1. Claro sentido del propósito.** Se refiere a que el equipo auto dirigido tenga entendido, cuál es el objetivo de estar juntos y cuál es la misión a desarrollar. Es la razón de ser del equipo. El equipo auto dirigido debe de saber para qué fue creado, y entre más específico sea su propósito, más probable será que lo cumpla.

**2. Clima informal.** El clima informal es el ambiente de trabajo que permite el estar en confianza y armonía con los demás compañeros. Se crea un ambiente de camaradería, es más importante no fallarle al compañero que no fallarle a la empresa. La gente se divierte en su trabajo, se organizan celebraciones para festejar los pequeños triunfos, se crea un clima de confianza y compañerismo.

**3. Participación.** Los miembros de los equipos deben de ser capaces de aportar su habilidad personal. Con esto contribuye al logro de los objetivos comunes y el equipo a su vez participa en las actividades de la empresa, como el sugerir ideas ó aportar mejoras que puedan contribuir a la reducción de costos.

**4. Habilidad para escuchar.** Los miembros deben de poner atención a lo que sus compañeros están aportando. La cualidad de escuchar es muy importante. Deben de escuchar lo que sus compañeros opinan y aportan.

**5. Desacuerdos civilizados.** Es la capacidad de opinar diferente, y no por ello llevar al equipo a discusiones y pleitos, Por lo contrario, se busca alcanzar una riqueza de puntos de vista complementarios y valiosos a la práctica. Es el saber disentir en armonía, obteniendo un aprendizaje individual y colectivo.

**6. Consenso.** El entender las diferentes opiniones y el poder trabajar confortablemente en ellas. Es importante que los miembros tengan la capacidad de escuchar las diferentes propuestas y de ellas poder llegar en acuerdo a la mejor alternativa.

**7. Comunicación abierta.** Se refiere a lograr la confianza con los demás miembros para intercambiar ideas y opiniones sin temor al rechazo.

**8. Roles y asignaciones de trabajo claros.** El saber quién hace qué y cuál es la manera de repartir el trabajo, debe de ser claro para los miembros del equipo. De lo anterior depende la realización de las tareas, donde el éxito es lo mismo que saber claramente qué se espera de ellos, y definir exactamente lo que deben de hacer, y cómo se reparten las asignaciones para que cada individuo aporte según sus habilidades.

**9. Liderazgo compartido.** Al ser auto dirigido, el liderazgo es tomado conforme a la situación entre la cual se sitúa el equipo, pudiendo ser tomado este rol por diferentes personas en diferentes tiempos. Los equipos pueden cambiar de líder, pero es necesario que cada equipo cuente con uno. Es necesario contar con una persona que facilite los procesos dentro del equipo.

**10. Relaciones externas.** Básicamente ésta variable se refiere a que los equipos exitosos cuentan con personas que son exitosas en sus relaciones interpersonales. De aquí la importancia de saber qué tipo de personas hay dentro del equipo.

**11. Diversidad de estilos.** Para el enriquecimiento de cualquier agrupación, Ésta deberá de contar con miembros con una capacidad de absorber y captar una diversidad de estilos y tolerar a su vez estas diferencias.

**12. Auto desempeños.** Esta variable se refiere al autocontrol. Es el desempeño juzgado ya no por un supervisor, sino por uno mismo, lo cual requiere una cultura de calidad y de trabajo. Otra descripción de las características de los equipos de alto desempeño es la que hace Murphy y Levinson, (1994).

Ellos mencionan que hay cuatro características principales de los equipos las cuáles son:

**1. Delegación.** Significa dar la responsabilidad de la tarea a quién tenga la mejor información, la más precisa o con las mejores habilidades. Esto usualmente involucra los operadores de las líneas de manufactura.

**2. Faculta miento.** Es el hacer que cada persona acepte la responsabilidad por su propio trabajo y ayude a otros.

**3. Trabajo en equipo sin fronteras.** Cooperan con las personas de los distintos departamentos en los proyectos de mejora.

**4. Visión compartida del propósito.** El equipo debe de tener bien claros los objetivos así como la misión y valores de la compañía. Aunque las características mencionadas por los autores anteriores son distintas, es importante considerar que cada una de ellas es importante para el desarrollo, funcionamiento y éxito del equipo. Además que permitirá tener un panorama más amplio para la presente investigación.

## **Liderazgo en los EAD**

La mayoría de los expertos argumentan que el liderazgo y la gerencia no son la misma cosa.

Abraham Zaleznik dice que los líderes y los gerentes difieren entre si, en cuanto a sus historia personal, en cómo piensan y actúan y en la forma de motivar a la gente. Según Zaleznik algunas características diferenciadoras entre los líderes y los gerentes son:

- **Los líderes**
  - Trabajan en posiciones de alto riesgo.
  - Buscan el peligro y el riesgo, especialmente cuando la recompensa es alta.
  - Se relacionan con la gente de manera intuitiva y empática.
  
- **Los gerentes**
  - Adoptan actitudes impersonales y pasivas hacia las metas.
  - Ven el trabajo como un proceso de habilitamiento que utiliza la interacción entre la gente y las ideas para establecer estrategias y tomar decisiones.
  - Prefieren trabajar con gente que solos.
  - Se relacionan con la gente de acuerdo al rol que juegan en una secuencia de eventos o en un proceso de toma de decisiones.

John Kotter menciona que para que exista una óptima efectividad organizacional, se requiere de un fuerte liderazgo y de una gerencia fuerte. El considera que las características de un líder y de un gerente son como sigue:

- **Los líderes**
  - Se amoldan al cambio.
  - Establecen una dirección al desarrollar una visión del futuro.
  - Alinean a la gente con esta visión y la inspiran para vencer los obstáculos.

- **Los gerentes**
  - Se amoldan a la complejidad.
  - Planean de manera ordenada y consistente.
  - Diseñan estructuras organizacionales rígidas.
  - Monitorean resultados respecto a planes definidos.
  - Se relacionan con la gente de acuerdo al rol que juegan en una secuencia de eventos o en un proceso de toma de decisiones.

De ambos investigadores podemos resumir que el liderazgo es la habilidad de influenciar a un grupo hacia el logro de metas específicas. La fuente de esta influencia puede presentarse de manera formal, cuando se ostenta una posición gerencial; o de manera informal, cuando un líder nace de dentro de un grupo de individuos, sin la necesidad de un cargo específico. De aquí que **“no todos los líderes son gerentes, ni todos los gerentes son líderes”**.

## **2.7 TEORIAS DE LIDERAZGO**

Para poder explicar lo que hace a una persona ser un líder efectivo, se identificaran diversas posturas, las cuales de manera general tratan de:

- Identificar los rasgos de personalidad y los comportamientos adoptados de los líderes.
- Identificar las contingencias o situaciones que afectan e influyen en el estilo de liderazgo y en su comportamiento.

A continuación se describirán algunos de los modelos o teorías más conocidos sobre el liderazgo de los rasgos y comportamientos, situaciones y contingencias.

## **2.8 TEORIAS BASADAS EN RASGOS DE PERSONALIDAD Y COMPORTAMIENTO**

Existen diversas investigaciones y estudios que han buscado determinar las características de personalidad que identifican a un líder efectivo. En todos estos estudios se han listado diferentes rasgos o características, pero ha sido un tanto difícil que todos ellos coincidan o determinen las mismas conclusiones.

Sin embargo, se ha visto que existen algunas características que en todos estos estudios coinciden como son el deseo de liderar, la honestidad, la ética, la integridad, la autoconfianza, la inteligencia, la experiencia, el conocimiento de su trabajo, la auto motivación (ajustando su comportamiento a la situación presente). Y se ha visto, que todas estas características dependen del entorno y el contexto en el que el líder se desempeña. Además, si bien, todos estos rasgos pueden ayudar a una persona a desarrollar su liderazgo; el tenerlos o no, no asegura que la persona tenga éxito como líder.

Estas teorías de los rasgos no son muy efectivas para determinar el éxito de un líder, ya que no toman en cuenta 4 razones muy importantes:

- Las necesidades de los seguidores.
- Los factores situacionales.
- La importancia relativa de cada uno de los diversos rasgos.
- No separa la causa del efecto.

## **2.9 TEORIAS BASADAS EN COMPORTAMIENTOS**

En estos modelos el centro de la atención se centra en los comportamientos específicos que determinan a un líder efectivo.

La diferencia entre estas teorías y las teorías de los rasgos es que en esta última, se asume que las personas nacen con ciertos rasgos característicos, y si estos no van de

acuerdo con el perfil definido de un líder, entonces no se tiene oportunidad de serlo. Esto implica que, *“un líder no se hace, sino que nace”*.

Mientras que las teorías de los comportamientos, asumen que estos se pueden enseñar y aprender, por lo que cualquier persona tiene la posibilidad de convertirse en un líder efectivo.

Existen diversas teorías del comportamiento pero las más interesantes son cuatro:

- **La Teoría de la Estructura y la Consideración**

Esta teoría fue desarrollada por la Universidad Estatal de Ohio. En esta se trata de identificar diversas dimensiones del comportamiento de los líderes. Y a partir de cientos de dimensiones identificadas, se logro agruparlas en 2 dimensiones:

- **Estructura de Iniciación** – en esta dimensión se encuentran los líderes que definen y estructuran sus roles y los de sus subordinados para lograr sus metas. Su comportamiento tiende a organizar el trabajo, trabajar sobre las relaciones y las metas. Estos líderes asignan a los miembros de sus grupos una tarea en particular y esperan que se mantengan estándares desempeño altos y buscan logran cumplir con las fechas definidas.

- **Consideración** – en esta dimensión se encuentran los líderes que se enfocan más en las relaciones, en el mutuo respeto. Se interesan por las ideas de sus subordinados y tienen consideración por los sentimientos de estos. Se preocupan por el confort, el bienestar, el estatus y la satisfacción de sus seguidores. Son amigables y justos.

- **La Teoría de la Orientación al Empleado o a la Producción**

Esta teoría fue desarrollada en la Universidad de Michigan y en ella tratan de identificar los comportamientos de los líderes que se relacionan con un desempeño efectivo. Ellos también determinaron 2 dimensiones:

- **Orientación al Empleado** – en esta dimensión se encuentran los líderes que dan mayor importancia a las relaciones interpersonales, a las necesidades de sus subordinados y a aceptar las diferencias individuales entre estos.

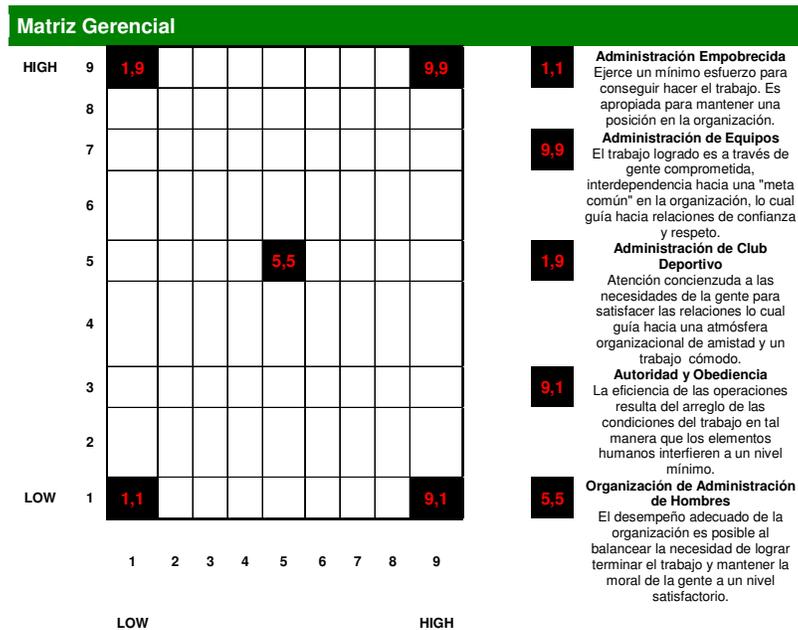
- **Orientados a la Producción** – en esta dimensión se encuentran los líderes que dan mayor importancia a las tareas o aspectos técnicos del trabajo. Su enfoque es en el logro de la tarea y el utilizar a los miembros de su equipo de manera efectiva para lograrlo.

- **La Teoría de la Matriz Gerencial**

Esta teoría se basa en una matriz desarrollada por R. R. Blake y J. S. Mouton la cual utiliza 2 dimensiones:

- **Preocupación por la Gente**
- **Preocupación por la Producción**

Esta es una matriz de 9 por 9 la cual resulta en 81 estilos diferentes de liderazgo.



**Matriz Gerencial**

- **La Teoría Escandinava**

Su premisa básica es que en un mundo cambiante, un líder efectivo exhibirá un comportamiento orientado al desarrollo y al cambio continuo. Estos líderes valoran la experimentación, la búsqueda de nuevas ideas y la de generar e implementar el cambio. Por lo que en esta teoría se generó una nueva dimensión:

## **2.10 TEORIAS BASADAS EN CONTINGENCIAS O SITUACIONES**

Para los que estudian el fenómeno del liderazgo, es evidente que predecir el éxito de un líder es más complejo que solo tomar en cuenta sus rasgos y sus comportamientos. Estas teorías argumentan que la efectividad del liderazgo depende de la relación entre el estilo del líder y las condiciones o situaciones existentes. De aquí, que se haya buscado la forma de aislar factores situacionales críticos que afectan la efectividad de un líder.

A continuación se describirán 5 teorías, las cuales son muy conocidas:

- **Modelo de Fiedler**

Desarrollado por Fred Fiedler en el que se propone que el desempeño efectivo de un grupo depende de la combinación apropiada entre el estilo de interacción que tiene el líder con sus subordinados y el grado en que la situación da control e influencia a el líder.

Fiedler desarrollo un instrumento llamado Cuestionario LPC (*Less Preferred Co-worker Questionnaire*) el cual pretende identificar la orientación del líder:

- **Orientación a las Relaciones**
- **Orientación a la Tarea**

Además aisló 3 características situacionales:

- **Relación Líder – Miembro**
- **Estructura de la Tarea**
- **Posición de Poder**

De esta manera las situaciones pueden ser manipuladas para crear la combinación apropiada que mejor se acople con el comportamiento y estilo del líder. Así, Fiedler predice la efectividad del líder como función de la situación, de los rasgos y comportamiento del líder.

El modelo de Fiedler funciona de la siguiente manera:

- **PASO 1.- Se identifica el Estilo de Liderazgo**

Mediante el uso del Cuestionario LPC se determina si el líder esta:

- **Orientado a la Relación**
- **Orientado a la Tarea**

Es importante mencionar que Fiedler asume que el estilo de liderazgo de una persona es fijo, que no se puede cambiar, es decir, es innato y por lo tanto, lo que se puede hacer en este caso es cambiar la situación en la que se encuentra inmerso el líder o cambiar al líder por otro con diferentes características.

- **PASO 2.- Se define la Situación Existente**

Fiedler identificó 3 situaciones o contingencias:

- **Relación Líder – Miembro** - Que es el grado de confianza y respeto que los subordinados tienen a su líder.
- **Estructura de la Tarea** - Que es el grado de estructura que tienen las actividades dentro de un trabajo determinado.
- **Posición de Poder** - Que es el grado de influencia que un líder tiene sobre las variables de poder como son: contratación, despido, disciplina, promoción e incremento de sueldo.

- **PASO 3.- La situación o contingencia existente es evaluada en base a estas tres dimensiones de la siguiente manera:**

- **Relación Líder – Miembro** - se califica como **BUENA** o **POBRE**
- **Estructura de la Tarea** - se califica como **ALTA** o **BAJA**

- **Posición de Poder** se califica como **FUERTE** o **DEBIL**

Fiedler establece que el líder tendrá mayor control e influencia si la relación líder miembro es **BUENA**, si la estructura de la tarea es **ALTA** y la posición de poder es **FUERTE**.

Al mezclar las tres dimensiones de contingencia o situacionales se obtienen 8 combinaciones en las que un líder se puede encontrar.

- **PASO 4.- Se identifica la Combinación de la Orientación del Liderazgo y las Situaciones**

Al conocer la calificación obtenida mediante el LPC (orientación del líder) y al identificar las dimensiones de contingencia o situacional presentes, el modelo de Fiedler propone combinarlas para obtener la máxima efectividad de liderazgo.

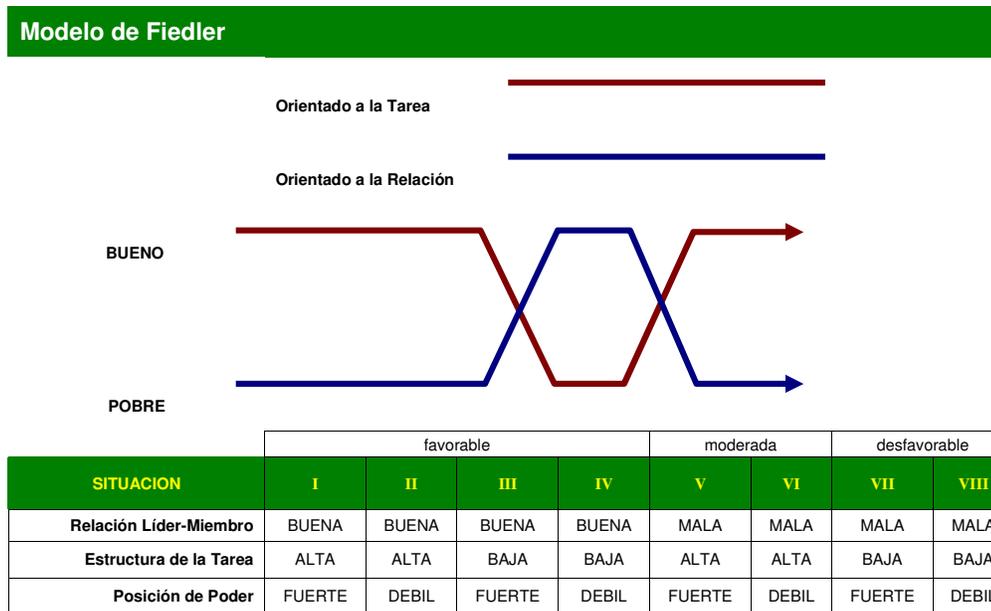
En un estudio de más de 1200 grupos Fiedler comprobó que:

- Los líderes orientados a la tarea se desempeñan mejor en situaciones que fueron o muy favorables o muy desfavorables (situaciones I, II, II, VII Y VIII de su tabla)
- Los líderes orientados a las relaciones se desempeñan mejor en situaciones moderadamente favorables.

Para concluir, mediante el modelo de Fiedler existen solo 2 formas de mejorar la efectividad del liderazgo:

- Elegir al líder que mejor encaje en la situación presente.
- Cambiar la situación para que se amolde mejor al líder (reestructurando la tarea, Incrementando o reduciendo el poder, o mejorando la relación entre el líder y sus subordinados)

Todo lo anterior se explica mejor y de una manera más visual en el siguiente esquema:



### *Modelo de Fiedler*

#### ○ **Modelo de los Recursos Cognitivos**

Fiedler y Joe García modificaron el modelo anterior. En este se preocupan en explicar el proceso mediante el cual un líder obtiene un desempeño efectivo del grupo. Para lo cual hacen 2 suposiciones:

- **Los líderes Inteligentes y Competentes** - formulan más planes, toman decisiones y acciones estratégicas efectivas, que aquellos líderes menos inteligentes y competentes.
- **Los líderes** - comunican sus planes, decisiones y estrategias a través de un comportamiento directivo.

Fiedler y García muestran entonces como el estrés y los recursos cognitivos (la experiencia y la inteligencia) actúan como influencias importantes en la efectividad del líder.

La esencia de esta nueva teoría puede ser explicada en base a 3 predicciones:

- **Comportamiento Directivo** – resulta en un buen desempeño solo si está ligado a una inteligencia elevada, en un ambiente de apoyo y no estresante.
- **En situaciones altamente Estresantes** – existe una relación positiva entre la experiencia, el trabajo y el desempeño.
- **Las habilidades intelectuales del líder** – se correlacionan con el desempeño del grupo en situaciones en que el líder las percibe como no estresantes.
- **Modelo Situacional de Hersey y Blanchard**
  - **Modelo del Liderazgo Situacional**

Paul Hersey y Ken Blanchard han desarrollado un modelo de liderazgo que ha generado mucho interés entre los especialistas de desarrollo gerencial.

Liderazgo situacional es una teoría de contingencia que se enfoca en los seguidores. El liderazgo exitoso se logra al seleccionar el estilo de liderazgo adecuado, el cual Hersey y Blanchard argumentan que depende del nivel de Preparación (readiness) de los seguidores.

El enfoque en los seguidores se debe a que en la realidad estos son los que aceptan o rechazan al líder. Independientemente de lo que el líder haga, la efectividad depende de las acciones de los seguidores.

El término “**Readiness**” como lo definen Hersey y Blanchard se refiere a que tanto la gente tiene la habilidad y la disposición de cumplir una tarea específica.

El liderazgo situacional utiliza las 2 dimensiones usadas por Fiedler:

- **Comportamiento Orientado a la Relación**
- **Comportamiento Orientado a la Tarea**

Sin embargo ellos califican cada una de estas dimensiones como:

- **Alta**
- **Baja**

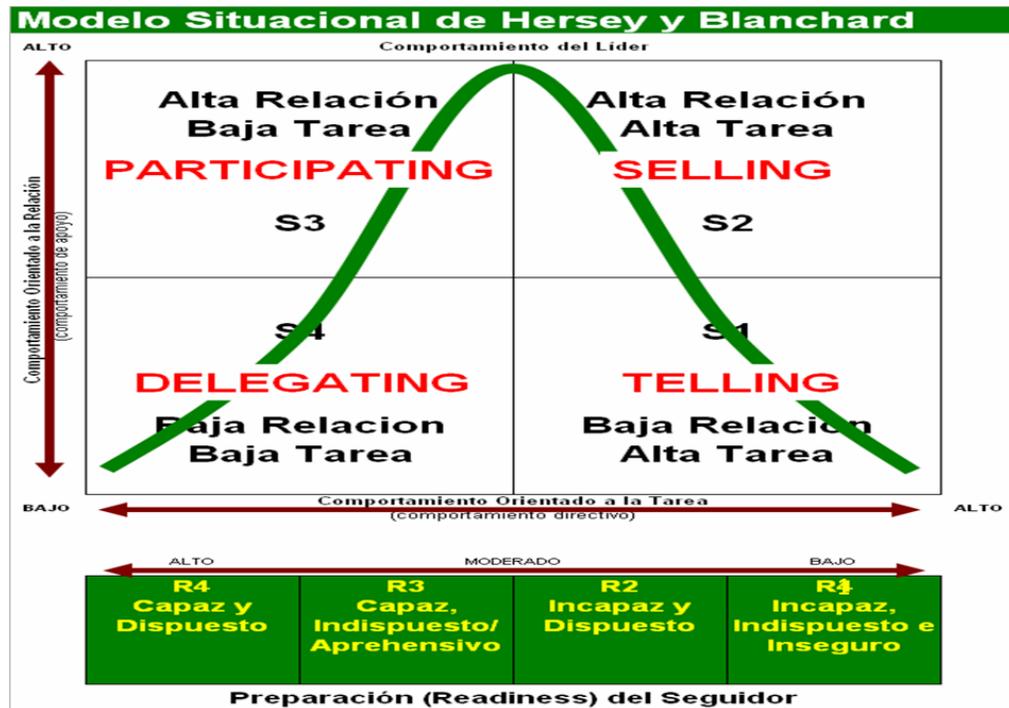
Y luego las combinan en 4 comportamientos específicos del líder:

- **Telling/Teaching (alta tarea – baja relación)** - El líder define roles y le dice a la gente que, como, cuando y donde hacer la tarea. Se enfatiza el comportamiento Directivo.
- **Selling/Coaching/Feedback (alta tarea – alta relación)** - El líder provee un comportamiento directivo y un comportamiento de apoyo.
- **Participating/Estimulating (baja tarea – alta relación)** - El líder y los seguidores comparten la toma de decisiones con el rol principal del líder de facilitar y comunicar.
- **Delegating/Modeling/Mentoring (baja tarea – baja relación)** - El líder provee poca dirección y apoyo.

El componente final del modelo de Hersey y Blanchard define 4 estados de preparación (readiness) del seguidor.

- **R1** - La gente es incapaz, no está dispuesta y/o es insegura para tomar la responsabilidad de hacer algo. No son ni competentes, ni dignos de confianza.
- **R2** - La gente es incapaz, pero si está dispuesta para hacer las tareas. Está motivada, pero carece de las habilidades apropiadas.
- **R3** - La gente es capaz, pero no está dispuesta o es demasiado aprehensiva para hacer lo que el líder quiere.
- **R4** - La gente es capaz y está dispuesta a hacer lo que el líder les pide.

El modelo de Liderazgo Situacional de Paul Hersey y Ken Blanchard se explica mejor con la siguiente figura:



### Modelo de Liderazgo Situacional

#### ○ Modelo del Intercambio entre el Líder y el Miembro (LMX)

Este modelo fue desarrollado por George Graen y asociados. Los modelos anteriormente mencionados asumen que el líder trata a todos sus seguidores de la misma manera, lo cual en la realidad no es tan cierto, ya que los líderes tienden a demostrar cierto favoritismo por algunos de los miembros del grupo.

Este modelo argumenta que debido a la presión del tiempo, los líderes establecen una relación especial con un pequeño grupo de miembros dentro de su grupo de trabajo. Y de aquí, identificaron la existencia de 2 grupos:

- **In-group** - Que son las personas a las que el líder tiene confianza, las cuales obtienen mayor atención y privilegios del líder.
- **Out-group** - Son las personas que obtienen menos del tiempo del líder, pocas de las recompensas que el líder controla y la interacción entre estos y el líder se basa en una autoridad formal.

Esta teoría propone que el líder de manera temprana clasifica a sus subordinados como miembros “*in-group*” o como miembros “*out-group*” y esta clasificación la mantienen relativamente estable y sin cambio en el tiempo que dura la relación.

Es difícil identificar porque el líder escoge a ciertas personas para pertenecer al *in-group*, pero se podría decir que la afinidad del líder con estas personas, su edad, género, actitud, habilidades, competencias y personalidad tiene mucho que ver con esta decisión o comportamiento.

Se ha visto que estas diferencias influyen en el desempeño y la satisfacción del subordinado.

- **Modelo del Camino y la Meta**

Esta teoría es una de las propuestas más respetadas. Desarrollada por Robert House, esta teoría es un modelo de liderazgo de contingencia que extrae los elementos claves de las investigaciones hechas por la Universidad Estatal de Ohio respecto a la Estructura de Iniciación y Consideración y de la Teoría de Motivación.

La esencia de esta teoría es que es el trabajo de un líder el de asistir a sus seguidores para lograr sus metas y el de proveer la dirección y/o el soporte necesario para asegurar que sus metas son compatibles con los objetivos generales del grupo o la organización.

El término *Camino – Meta* se deriva de la creencia de que un líder efectivo, clarifica el camino para ayudar a sus seguidores a lograr sus metas, y hacer que el viaje a lo largo de ese camino sea más fácil, al reducir los obstáculos, los peligros y los riesgos.

De acuerdo a esta teoría, el comportamiento del líder es:

- **Aceptable** para los subordinados en el grado en que sea percibido por estos, como una fuente de satisfacción o como medio de futuras satisfacciones.
- **Es motivacional** en el grado en que:
  - Hace que la necesidad de satisfacción del subordinado dependa de un desempeño efectivo.

- Provee coaching, guía, apoyo y recompensas necesarios para un desempeño efectivo.

Para probar estos enunciados, House identificó 4 comportamientos del líder:

- **Líder Directivo** – deja bien claro a sus subordinados lo que espera de ellos, calendarizar el trabajo que tiene que hacerse, y da guía específica de cómo completar las tareas.

- **Líder que da Apoyo** – muestra ser amistoso y preocupado por las necesidades de sus subordinados.

- **Líder Participativo** – consulta a sus subordinados y usa sus sugerencias antes de tomar decisiones.

- **Líder Orientado a los Logros** – define metas retadoras y espera que los subordinados se desempeñen en su nivel más alto.

Este modelo contrasta con el de Fiedler, ya que House asume que los líderes son flexibles. Esto es, que el líder puede desplegar cualquiera de estos comportamientos dependiendo de la situación.

La teoría del Camino – Meta propone 2 clases de variables situacionales o de contingencia que moderan el comportamiento del líder:

- **El ambiente externo del subordinado:**

- Estructura de la tarea
- Sistema de autoridad formal
- El grupo de trabajo

- **Las características personales de los subordinados:**

- Locus of Control (aceptación del liderazgo por parte del subordinado)
- Experiencia
- Habilidad percibida

Los factores ambientales determinan el tipo de comportamiento del líder requerido para obtener el máximo de los subordinados.

Las características de los subordinados determinan como el ambiente y el comportamiento del líder es interpretado. Así la teoría, propone que el comportamiento del líder será inefectivo cuando es redundante con las fuentes de la estructura ambiental o son incongruentes con las características de los subordinados.

Algunas de las hipótesis generadas a partir de esta teoría son:

- Un Líder directivo genera gran satisfacción cuando la tarea es ambigua o estresante.
- Un Líder que brinda apoyo genera un alto desempeño del empleado y satisfacción cuando se llevan a cabo tareas estructuradas.
- Mientras más clara y burocrática sea la relación formal de autoridad, el líder deberá ofrecer más apoyo y ser menos directivo.
- Un Líder directivo generara mayor satisfacción del empleado cuando exista un conflicto significativo dentro del grupo
- Los Subordinados que sienten que ellos tienen el control de su destino (locus of control) estarán más satisfechos con un líder participativo.
- Los subordinados que sienten que no tienen el control de su destino se sentirán mejor con un líder directivo.
- El liderazgo orientado a los logros incrementan la expectativa de los subordinados de que el esfuerzo los guiara a un alto desempeño, cuando la tarea está estructurada de manera ambigua.

En general, el desempeño y satisfacción de los empleados es probable que sea positivamente influenciado cuando el líder compensa las cosas que faltan al empleado o al esquema de trabajo.

Por otro lado los empleados verán que es redundante, frustrante o incluso insultante cuando el líder pasa mucho tiempo explicando algo que ya quedó claro.

- **Modelo de Participación del Líder**

Este modelo fue desarrollado por Víctor Vroom y Phillip Yetton en el cual se relaciona el comportamiento del líder y su participación en la toma de decisiones.

Debido a que las estructuras de las tareas tienen normalmente demandas variadas de actividades rutinarias y no rutinarias, estos investigadores argumentan que el comportamiento del líder debe ajustarse para reflejar la estructura de la tarea.

Este modelo es normativo y provee una serie secuenciada de reglas que deben ser seguidas para determinar la forma y la cantidad de participación deseable en la toma de decisiones, dictada por diversos tipos de situaciones.

Este modelo es un árbol de decisión complejo que incorpora 7 contingencias (cuya relevancia puede ser identificada al decidir entre “Si o No”) y 5 estilos de liderazgo alternativos.

Una revisión del modelo por Víctor Vroom y Arthur Jago mantiene los 5 estilos de liderazgo, pero expande las variables de contingencia a 12, 10 de las cuales son calificadas en base a una escala de valores de 5 puntos.

El modelo asume que cualquiera de los 5 estilos es adecuado para una situación dada.

Estos estilos de liderazgo son:

- **Autocrático I (AI)** - El líder resuelve el problema o toma una decisión usando los hechos que se tienen a la mano.
- **Autocrático II (AII)** - El líder obtiene la información necesaria de los subordinados y luego toma la decisión solo. Puede que les diga o no acerca de la situación a la que se enfrenta. Solo se busca los hechos relevantes de ellos y no su consejo.
- **Consultativo I (CI)** - El líder comparte el problema con subordinados relevantes uno a uno, obteniendo sus ideas y sugerencias. Sin embargo la decisión final, sólo es del líder.

- **Consultativo II (CII)** - El líder comparte el problema con sus subordinados como grupo, colectivamente obtiene sus ideas y sugerencias. Luego toma la decisión que puede o no reflejar la influencia de los subordinados.

- **Grupal II (GII)** - El líder comparte el problema con los subordinados como grupo. La meta es ayudar al grupo a coincidir con una decisión. El líder no da más peso a sus ideas que a las del grupo.

Este modelo revisado, provee una guía para ayudar a los gerentes para escoger el estilo de liderazgo más apropiado dependiendo de la situación.

Además 2 últimos puntos importantes:

- El modelo revisado es muy complejo de usar, pero el grupo de variables de contingencia te permite identificar cuales necesitas para definir tu estilo de liderazgo.

- Este modelo confirma que los investigadores de liderazgo deberán de enfocarse en la situación y no en la persona.

Recordemos que este modelo asume que el líder es flexible para escoger el estilo de liderazgo que debe tener. Fiedler por otro lado propone que el estilo del líder es innato y no cambia, pero en general se puede decir que tanto el estilo de liderazgo y la situación se pueden cambiar y ser flexibles.

Las Variables de contingencia utilizadas en el modelo son las siguientes:

Variables de Contingencia																															
<p><b>QR: Quality Requirement</b></p> <p>How important is the technical quality of this decision?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>no</td><td>low</td><td>average</td><td>high</td><td>critical</td> </tr> <tr> <td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	no	low	average	high	critical	importance	importance	importance	importance	importance	<p><b>CO: Subordinate Conflict</b></p> <p>Is conflict among subordinates over preferred solutions likely?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>No</td><td>Probably</td><td>Maybe</td><td>Probably</td><td>Yes</td> </tr> <tr> <td></td><td>No</td><td></td><td>Yes</td><td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	No	Probably	Maybe	Probably	Yes		No		Yes	
1	2	3	4	5																											
no	low	average	high	critical																											
importance	importance	importance	importance	importance																											
1	2	3	4	5																											
No	Probably	Maybe	Probably	Yes																											
	No		Yes																												
<p><b>CR: Commitment Requirement</b></p> <p>How important is subordinate commitment to the decision?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>no</td><td>low</td><td>average</td><td>high</td><td>critical</td> </tr> <tr> <td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	no	low	average	high	critical	importance	importance	importance	importance	importance	<p><b>SI: subordinate Information</b></p> <p>Do subordinates have sufficient information to make a high quality decision?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>No</td><td>Probably</td><td>Maybe</td><td>Probably</td><td>Yes</td> </tr> <tr> <td></td><td>No</td><td></td><td>Yes</td><td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	No	Probably	Maybe	Probably	Yes		No		Yes	
1	2	3	4	5																											
no	low	average	high	critical																											
importance	importance	importance	importance	importance																											
1	2	3	4	5																											
No	Probably	Maybe	Probably	Yes																											
	No		Yes																												
<p><b>LI: Leader Information</b></p> <p>Do you have sufficient information to make a high quality decision?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>No</td><td>Probably</td><td>Maybe</td><td>Probably</td><td>Yes</td> </tr> <tr> <td></td><td>No</td><td></td><td>Yes</td><td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	No	Probably	Maybe	Probably	Yes		No		Yes		<p><b>TC: Time Constraint</b></p> <p>Does a critically severe time constraint limit your ability to involve subordinates?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td> </tr> <tr> <td>No</td><td></td><td></td><td></td><td>Yes</td> </tr> </table>	1				5	No				Yes					
1	2	3	4	5																											
No	Probably	Maybe	Probably	Yes																											
	No		Yes																												
1				5																											
No				Yes																											
<p><b>ST: Problem Structure</b></p> <p>Is the problem well structured?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>No</td><td>Probably</td><td>Maybe</td><td>Probably</td><td>Yes</td> </tr> <tr> <td></td><td>No</td><td></td><td>Yes</td><td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	No	Probably	Maybe	Probably	Yes		No		Yes		<p><b>GD: Geographical Dispersion</b></p> <p>Are the involved in bringing together geographically dispersed subordinates prohibitive?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td> </tr> <tr> <td>No</td><td></td><td></td><td></td><td>Yes</td> </tr> </table>	1				5	No				Yes					
1	2	3	4	5																											
No	Probably	Maybe	Probably	Yes																											
	No		Yes																												
1				5																											
No				Yes																											
<p><b>CP: Commitment Probability</b></p> <p>If you were to make the decision by yourself, is it reasonably certain that your subordinates would be committed to the decision?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>No</td><td>Probably</td><td>Maybe</td><td>Probably</td><td>Yes</td> </tr> <tr> <td></td><td>No</td><td></td><td>Yes</td><td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	No	Probably	Maybe	Probably	Yes		No		Yes		<p><b>MT: Motivation - Time</b></p> <p>How important is it to you to minimize the time it takes to make the decision?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>no</td><td>low</td><td>average</td><td>high</td><td>critical</td> </tr> <tr> <td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	no	low	average	high	critical	importance	importance	importance	importance	importance
1	2	3	4	5																											
No	Probably	Maybe	Probably	Yes																											
	No		Yes																												
1	2	3	4	5																											
no	low	average	high	critical																											
importance	importance	importance	importance	importance																											
<p><b>GC: Goal Congruence</b></p> <p>Do subordinates share the organizational goals to be attained in solving this problem?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>No</td><td>Probably</td><td>Maybe</td><td>Probably</td><td>Yes</td> </tr> <tr> <td></td><td>No</td><td></td><td>Yes</td><td></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	No	Probably	Maybe	Probably	Yes		No		Yes		<p><b>MD: Motivation - Development</b></p> <p>How important is it to you to maximize the opportunities for subordinate development?</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> <tr> <td>no</td><td>low</td><td>average</td><td>high</td><td>critical</td> </tr> <tr> <td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td><td>importance</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	no	low	average	high	critical	importance	importance	importance	importance	importance
1	2	3	4	5																											
No	Probably	Maybe	Probably	Yes																											
	No		Yes																												
1	2	3	4	5																											
no	low	average	high	critical																											
importance	importance	importance	importance	importance																											

**Modelo de Participación del Líder**

**2.11 FUNCIONES DE LOS EAD**

A continuación se enlistan algunas de las funciones que realizan los EAD encontradas en las definiciones mencionadas anteriormente.

1. Analizar problemas.
2. Entrenar nuevos miembros del equipo.
3. Fijar objetivos.

4. Resolver problemas técnicos
5. Rediseñar procesos de producción.
6. Ajustar los programas de producción.
7. Asignar trabajo.
8. Mantener registros de calidad.
9. Resolver problemas internos.
10. Preparar presupuesto anual.

De acuerdo a las funciones de los equipos mencionados anteriormente es importante enfatizar que aunque las actividades de un equipo son variadas van enfocadas al autocontrol y mejora continua.

También podemos mencionar que en el artículo de Simone Kauffeld dice que los EAD tienen una mejor participación, un mejor desempeño en trabajo en equipo, mejoras continuas a los procesos entrenamiento y orientación del equipo hacia las tareas.

### **2.12 ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACION DE LOS EAD**

Para implementar un sistema de trabajo de equipos auto dirigido se puede hacer bajo diferentes estrategias.

Leede y Stoker, (1999) consideran dentro de las estrategias de implementación las siguientes:

1.-El hacer la implementación primero en equipos pilotos y luego de haber experimentado con ellos, hacer el despliegue a toda la planta.

2.- El hacer el despliegue de la comunicación al de arriba hacia abajo ó de abajo hacia arriba de la administración del negocio. La combinación de estos dos factores va a depender de las condiciones particulares de cada compañía.

### **2.13 ESTRATEGIA Y MOLDEO DE IMPLEMENTACION DE LOS EAD BAJO ESTUDIO**

Para el caso particular de la muestra en estudio, la implementación fue de la siguiente manera:

La estrategia de implementación del modelo se dividió en cinco fases.

#### **Fase I: Evaluando el sistema y generando conciencia**

En esta etapa, una vez tomada la decisión de implantar un sistema de EAD, se debe capacitar al grupo Directivo y se establecen los planes conceptuales de comunicación, capacitación e implementación.

#### **Fase II: Desarrollando el Sistema**

En esta etapa se formarán comités de EAD's, se desarrollarán planes detallados de capacitación e implementación y se arrancarán los equipos pilotos.

#### **Fase III: Estableciendo el Sistema**

Esta fase se inicia con un reporte de lecciones aprendidas y se establecerá un plan para expandir al 30% de la población por año. Se debe determinar un sistema de auditorías para evaluar la evolución de los equipos.

#### **Fase IV: Sistema establecido**

Aquí el objetivo es tener al 100% de la población involucrada en EAD's, con puntas de estrella en piso enfocadas a mejorar los indicadores y tener evidencia de autonomía y proyectos de mejora de los equipos bajo una metodología formal.

#### **Fase V: Mejoramiento Continuo**

Se tendrá capacitación especializada, proyectos formales de cada EAD, evaluación del supervisor basada en resultados.

### **2.14 VENTAJAS / DESVENTAJAS AL TRABAJAR CON EAD**

Katzenbach y Smith, 1996 consideran que los equipos no constituyen la solución a las necesidades organizacionales actuales y futuras. No resolverán todos los problemas, no mejorarán los resultados de los grupos, ni ayudarán a la alta dirección a hacer cada reto del desempeño. Sin embargo comentan que a pesar de todo, por lo general superan en desempeño a los demás grupos y a los individuos.

Las ventajas son el poder llegar a incrementar la productividad, mejorar la comunicación interna del personal, sinergia del grupo, aprovechando el talento humano.

## **2.15 ETAPAS DE MADUREZ Y DESARROLLO DE LOS EQUIPOS**

A continuación se describen las etapas de madurez y desarrollo de los equipos así como sus características.

Robbins (2003), menciona que el grado de madurez en el que se encuentran los equipos es importante porque este se relaciona con la productividad del grupo. Comenta que los estudios muestran constantemente que la relación entre cohesión y productividad depende de las normas referidas al desempeño que el grupo ha establecido. Entre más cohesivo sea el grupo, más se esforzarán sus miembros por sus metas.

Robbins (1999) define cohesión como el grado en que los miembros del equipo están atraídos unos por otros, y se encuentran motivados a permanecer unidos; la cohesión es importante porque se ha descubierto que se relaciona con la productividad del grupo.

A continuación se describen las etapas de desarrollo de los equipos descritas por Robbins (2003) y Productivity © (1997).

Robbins (2003) menciona que los equipos pasan a través de una secuencia estandarizada en su evolución. Llama a esta secuencia el modelo de desarrollo de grupo de cinco etapas.

**Etapas I Formar:** es caracterizado por una gran incertidumbre acerca de la estructura del equipo, su propósito y liderazgo. Los miembros están "midiendo las aguas" para determinar qué tipo de comportamiento es aceptable. Esta etapa se completa cuando los miembros empiezan a pensar que ellos son parte del equipo.

**Etapas II Tormenta:** los miembros aceptan la existencia del grupo, pero se resisten a las reglas individuales que impone el grupo. Además existe el conflicto de quién controla el grupo. Esta etapa se completa, cuando se clarifica la jerarquía y el liderazgo entre el grupo.

**Etapas III Normatividad:** las relaciones se desarrollan y el grupo demuestra cohesión. Existe un fuerte sentido de identidad y camaradería. Esta etapa se completa

cuando el grupo asimila las expectativas comunes que definen el comportamiento correcto.

**Etapas IV Desempeño:** la estructura hasta este punto es totalmente funcional y aceptada. La energía del grupo se movió del conocer y entender al desempeño de la tarea. Para grupos permanentes, esta etapa es la última en su desarrollo

**Etapas V "Adjourning":** para equipos temporales, que tienen limitado el desempeño existe esta etapa. El desempeño de la tarea no es por más tiempo la prioridad del grupo.

Productivity © (1997) por su parte plantea cinco etapas de desarrollo y evolución de los equipos. Estas etapas están enfocadas a equipos de alto desempeño. En la siguiente tabla se encuentran estas cinco etapas describiendo el rol del supervisor, de los miembros del equipo y el enfoque de los integrantes del equipo.

### **Etapas de Evolución de los Equipos**

Como referencia para la presente investigación se utilizará como referencia las etapas de evolución de los equipos de "Productivity" ©. Como se puede apreciar en las dos clasificaciones anteriores los resultados y la forma de pensar de los integrantes del equipo cambia de acuerdo a la evolución del grupo y es cuando se logra una mejor productividad y se eleva el desempeño

## **2.16 AFECTACIONES AL SISTEMA DE MANUFACTURA AL IMPLEMENTAR EAD**

Leede y Stoker (1999) identifican que el implementar los EAD puede afectar la estructura de producción e incluso la distribución de planta y flujo del producto de la planta en cuestión. En cuanto a la estructura de producción se refiere a la manera de organización del personal. También se puede afectar el horario de producción para que los equipos pudieran tener sus reuniones de mejora continua de cada producto en cada proceso. A su vez se requiere asignar recursos para la capacitación interna.

## **2.17 INTRODUCCIÓN A LA PRODUCTIVIDAD Y EL DESEMPEÑO.**

Dentro de este apartado se describirán los puntos importantes de la productividad y el desempeño, los cuales son las variables dependientes de la hipótesis de investigación.

## **2.18 DEFINICION DE PRODUCTIVIDAD**

Con frecuencia se relaciona el concepto de productividad con la producción solamente, debido a que es lo más visible, medible y tangible, sin embargo la productividad es mucho más que la producción.

Según Kaydos (1991) hay otros factores relevantes que afectan la productividad en los que se encuentran:

- a) El tiempo total de fabricación ("Lead Time")
- b) Tiempo total de entrega
- c) Mezcla de productos
- d) Calidad

Comenta que todo esfuerzo para mejorar la productividad ésta directamente relacionado a incrementar el desempeño total del negocio, no solo el desempeño de unas cuantas partes.

La productividad se puede medir a diferentes niveles:

- a) Nación
- b) Industria
- c) Empresa o negocio
- d) Negocio

Al nivel que se mida, la productividad es el resultado de que tan eficientemente se están utilizando los recursos.

Mali (1978) define la productividad como la medida de que tan bien se utilizan los recursos para cumplir los resultados del negocio. Menciona que es el alcanzar el más alto nivel de desempeño con el menor gasto de recursos.

Kaydos (1991) la define simplemente como la división de las salidas entre las entradas. Chase, Aquilano y Jacobs (1998) la definen como una medida común de que tan bien un país, industria o negocio están utilizando sus recursos (ó factores de producción).

De acuerdo a las definiciones anteriores se puede resumir que productividad es el medir que tan eficientemente se usan los recursos de un negocio, industria o nación.

## **2.19 MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD**

Para saber precisamente qué tan eficientemente se están utilizando los recursos es necesario tener un indicador de productividad. A continuación se muestra como se puede medir la productividad

El indicador aritmético de la productividad es muy sencillo, ya que es el resultado de la división de las salidas entre las entradas.

Indicador de = Salidas = Desempeño Alcanzado

Productividad Entradas Recursos Consumidos Chase, Aquilano y Jacobs (1998) comentan que la productividad se puede medir de tres distintas maneras:

a) Parcialmente: cuando se considera la relación de una sola salida con una sola entrada.

b) Multifactorial: cuando queremos ver la relación de las salidas entre varias entradas (pero no todas).

Salidas ó Salidas

Mano de Obra+Capital+Materiales Energía+Capital+Materiales

c) Total: es utilizado para medir la productividad de una organización o nación completa.

Salidas ó Bienes y servicios producidos

Entradas Todos los recursos usados

Como se mencionó al principio de este apartado, el indicador de productividad es una medida que muestra que tan bien utilizamos los recursos, lo cual es muy importante para las empresas y naciones. La manera de mejorar la productividad se logra incrementando las salidas y disminuyendo las entradas. Entre más productos se fabriquen y menos recursos se utilicen más productivo y competitivo será el negocio.

## **2.20 DEFINICION DEL DESEMPEÑO**

El desempeño lo define Kaydos (1991) como qué tan bien hacemos algo con respecto a cómo se supone se debe de hacer.

## **2.21 MEDICION DEL DESEMPEÑO**

El medir el desempeño es el único modo de obtener consistentemente información objetiva. Este indicador da información para que se puedan ver y analizar interrelaciones entre diferentes variables.

Una medida de desempeño para los trabajadores según Chase, Aquilano y Jacobs (1998) es cuando se relaciona la cantidad de tiempo de trabajo a la cantidad de salida de producción. Jonson y Lesshammar (1999) mencionan que cuando se diseña un sistema de medida de desempeño es necesario primero decidir que medir y segundo cómo medirlo. La descripción de qué medir la dan en lo que ellos llaman las cuatro dimensiones: estrategia, orientación del flujo, eficiencia interna y efectividad externa. Los "cómo" en las características de los impulsores de mejora y simple y dinámico. A continuación se mencionan cada una de las dimensiones por separado con la finalidad de comprender bien cada una de ellas.

a) Estrategia: esta dimensión trata con dos aspectos importantes de los sistemas de medición del desempeño. El primero es que el sistema debe medir factores de largo plazo. Por ejemplo Maskell (1991) identificó seis elementos que deben de ser medidos en la estrategia de manufactura: calidad, costo, entregas, tiempo total de fabricación, flexibilidad y relaciones de los empleados. El segundo hace énfasis en que los factores de éxito de largo plazo deben de ser dirigidos por el nivel de la administración al personal de producción y medidos a diferentes niveles de la organización.

b) Orientación del flujo: se pueden medir los procesos del negocio de manera horizontal a través de toda la firma ó de manera vertical con la cadena de suministro incorporando procesos de los proveedores y de los clientes.

c) Eficiencia interna: el objetivo de esta dimensión es identificar desempeños de una función. Usa medidas financieras que pueden simplificar la comparación entre departamentos. Sin embargo hay eficiencias internas que son difíciles de medir

financieramente como el tiempo total de fabricación. Existen medidas cualitativas y no financieras que son importantes complementos para los indicadores financieros, pero para disminuir la complejidad del todo el sistema es importante enfocarse en tener cuidado seleccionar las medidas financieras y no financieras que nos midan internamente la eficiencia.

d) Efectividad externa: esta dimensión tiene que ver con la medición de la satisfacción del cliente.

e) Impulsores de mejora: la razón de recolección de los datos no es presentar gráficas sino crear una base para tomar acciones. Los datos pueden venir de una fuente externa o interna. Existen aspectos importantes a considerar en las mejoras de desempeño. El primero es que las mediciones nos deben de indicar la mejora potencial, la segunda es que deben de funcionar como generadores de mejora continua y no como un indicador de simple control.

f) Debe de ser simple y dinámico: la medida del desempeño debe de ser simple, fácil de entender, calcular y usar. Sin embargo es imposible que con una sola medida de desempeño se cubran todos los aspectos de la administración.

Podría decirse de acuerdo a lo anterior que el desempeño se puede medir de muchas maneras y en diferentes áreas. Sin embargo una cosa importante es que el indicador sea entendible, fácil de generar y que a su vez permita identificar acciones de mejora.

Las medidas de desempeño pueden afectar a la compañía cuando no se logran empatar con las metas estratégicas a los diferentes niveles, (Capuce and Sheffi, 1995)

## **2.22 ACE (Achieving Competitive Excellence)**

Achieving Competitive Excellence (ACE) es una estrategia organizacional de UTC (United Technologies Company). Enfocada a mejorar de manera implacable el valor que se entrega a los clientes e inversionistas. Enfocándose en las necesidades de clientes e inversionistas, en los procesos y la gente que los lleva acabo.

ACE se basa en 3 elementos importantes:

- Una filosofía enfocada en la excelencia competitiva

- Un sistema operativo (con herramientas) para controlar y mejorar los procesos y eliminar el desperdicio
- La competencia, el compromiso y el involucramiento de toda la organización para vivir la filosofía y aplicar el sistema operativo a todo lo que hacemos

### **2.23 ¿QUE ES LO MÁS IMPORTANTE PARA ACE?**

ACE involucra a todos los empleados (líderes y asociados por igual); a todos los procesos de manufactura, a todos los negocios que se llevan a cabo y a todos los procesos de soporte que crean y entregan valor al cliente. ACE solicita constantemente retroalimentación de los clientes con el fin de entender que es necesario fortalecer y mejorar el valor que se les entrega y para aumentar su satisfacción respecto a la empresa. ACE busca retroalimentación donde los negocios, productos o servicios no han dado los resultados esperados o han generado insatisfacción al cliente. ACE es la manera en que la compañía controla y mejora los procesos que entregan satisfacción al cliente y resultados de negocio. ACE es la forma en que la compañía resuelve los problemas, toma decisiones críticas y elimina el desperdicio. ACE es la guía para el desarrollo profesional y los esfuerzos de reclutamiento. ACE es la guía a seguir por los socios del negocio y los proveedores para lograr que su nivel de excelencia competitiva sea el mismo que el de la compañía.

Para ACE, la calidad es responsabilidad de todos los empleados de la compañía. Todos están involucrados, están motivados y saben que la compañía está dirigida por el éxito. En pocas palabras, ACE es parte de la cultura organizacional y la forma en que la empresa hace negocios.

El sistema operativo de ACE consiste en un grupo de herramientas que ayudan a la organización a identificar y resolver problemas; mejorar los procesos y eliminar desperdicio; y tomar decisiones. Para mantener la filosofía de ACE, las herramientas de son relativamente sencillas de aprender y de usar y están accesibles virtualmente a todas las personas de la organización.

Con el fin de perseguir la innovación, obtener soluciones confiables a los problemas del cliente, las empresas que aplican ACE, sus socios, proveedores, consultores y empleados aplican la filosofía ACE con un enfoque 100% en el cliente.

## **2.24 HERRAMIENTAS PARA EL DESPLIEGUE DE ACE**

Para llevar a cabo el despliegue de la filosofía ACE se utilizan las siguientes herramientas:

Herramientas para el mejoramiento de los procesos y la eliminación de desperdicios

5S (Fabrica Visual)

Administración de Procesos (Value Stream)

Certificación de Procesos

Trabajo Estandarizado

Proceso de Preparación de Producción (3P)

Reducción de tiempos de Setup

Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Herramientas para la Solución de Problemas

Análisis de la Retroalimentación del Mercado (MFA)

Graficas de Procesos de Clínica de Calidad (QCPC)

Análisis Implaceable de la Causa Raíz (RRCA)

Aprueba de Error

Herramientas para la toma de decisiones

Proceso Pasaporte

## **2.25 DESCRIPCION DE LAS HERRAMIENTAS DE ACE**

### **5S (Fabrica Visual)**

5S (Sort, Straighten, Shine, Standardize, y Sustain) La implementación de las 5S's promueve un lugar de trabajo visual y eficiente así como un ambiente refrescante, tanto a los asociados como a los visitantes. Los beneficios de las 5S se logran tanto en la oficina, como en las áreas de manufactura.

### **Administración de Procesos (Value Stream)**

La administración de procesos logra la eficiencia, efectividad y agilidad de los procesos mediante la eliminación del desperdicio y la estandarización de las operaciones. El objetivo de la Administración del Value Stream es incrementar la satisfacción del cliente, al agregar valor a los bienes y servicios suministrados al cliente. Un Value Stream es un grupo de procesos que entregan valor a los clientes. Empiezan con las necesidades del cliente o la demanda y termina con la satisfacción de esta necesidad, cuando el producto o servicio deseado ha sido entregado al cliente, cumpliendo con las expectativas de calidad.

### **Certificación de Procesos**

La certificación de un Proceso es el nivel más alto de madurez que este puede alcanzar. Significa que el proceso está en Control (es decir, que es estable, predecible y repetible), que las Entradas Clave del Proceso están identificadas y controladas, y que el proceso es capaz de producir productos y/o servicios que cumplen con los requerimientos del cliente al 100%.

### **Trabajo Estandarizado**

Es el método mediante el cual trabajo es simplificado y estructurado para asegurar la máxima calidad, productividad y repetitividad en el tiempo. El trabajo Estandarizado tiene los siguientes componentes:

- Estándares definidos
- Definir Procesos y Sistemas

### **Control Visual**

- Instrucciones de trabajo y procedimientos visuales y simplificados
- Prácticas de trabajo mejoradas y probadas
- Lecciones aprendidas documentadas

### **Proceso para Preparación de la Producción (3P)**

La herramienta de 3P simula los componentes, los productos y la línea de producción de un nuevo producto a través del ciclo de diseño y desarrollo. Al inicio del diseño, durante la etapa de generación y selección del concepto, un equipo multifuncional de diseñadores, ingenieros de manufactura, calidad y procesos; proveedores y expertos en operaciones aplican principios Lean y reglas de productividad no-negociables a los productos, procesos y herramientas. Utilizando materiales como cartón, madera, plástico y foam realizan modelos a escala para llevar a cabo la simulación. En las etapas siguientes del diseño y desarrollo del producto, en los eventos de simulación 3P incorporan el desarrollo de hardware y software y, finalmente, versiones de producción.

### **Reducción de tiempo de Setup (SMED siglas en ingles)**

Es una metodología utilizada para minimizar o eliminar el tiempo requerido para llevar a cabo el Change Over de una Máquina o proceso, incluyendo el cambio de herramental y/o dados. El tiempo de Setup es medido como la duración entre la última parte buena producida y aceptada y la siguiente parte producida y aceptada después del cambio del herramental.

### **Mantenimiento Productivo Total (TPM siglas en ingles)**

Es un método para lograr la efectividad máxima del equipo o maquinaria a través del involucramiento del empleado.

### **Análisis de la Retroalimentación del Mercado (MFA siglas en ingles)**

Utiliza datos objetivos del Mercado, encuestas de satisfacción aplicadas al cliente, entrevistas, interacciones y comunicaciones rutinarias, datos de la calidad de los productos y servicios, con lo cual se obtiene un entendimiento de la perspectiva del cliente respecto a la calidad de los productos y servicios.

### **Graficas de Procesos de Clínica de Calidad (QCPC siglas en ingles)**

Es una herramienta utilizada por los empleados para registrar turnbacks (problemas o hallazgos) que son encontrados en cada uno de los pasos del proceso. Un

turnback es cualquier evento que hace que el proceso no entregue un producto con calidad a la primera en el menor tiempo posible. Un Turnback es desperdicio

### **Análisis Implacable de la Causa Raíz (RRCA siglas en ingles)**

Es una metodología que busca implacablemente y de manera rápida la causa fundamental de una falla en el producto, servicio o proceso, hasta que todas las causas son descubiertas.

### **A prueba de Error (MP siglas en ingles o Poka-Yoke)**

Involucra la generación y aplicación de sabiduría, conocimientos e ingenio para crear soluciones innovadoras que permitan a los empleados a llevar a cabo sus trabajos 100% libres de defectos y 100% a tiempo. Requiere del involucramiento de los empleados tanto en la lluvia de ideas, como en la implementación de las ideas.

### **Proceso Pasaporte**

Es un proceso de revisión de cada una de las etapas de diseño para asegurar el éxito de los programas, incluyendo el desarrollo de nuevas plataformas, nuevos productos o servicios; actualizaciones; adquisiciones; transferencias; transformación de la infraestructura y alianzas estratégicas. El proceso consiste en cuatro elementos: Estructura de Gobierno, Fase disciplinada de revisión, Análisis de Riesgo y Generación de Contratos.

## **2.26 CONCLUSIONES DEL MARCO TEORICO**

Como se pudo apreciar dentro del marco teórico existen diferentes clasificaciones de los equipos según el punto de vista de los diferentes autores, sin embargo dentro de estas diversas clasificaciones podemos concluir que un equipo de alto desempeño es un grupo de personas capacitadas para administrar su trabajo, definir y lograr metas, solucionar problemas y tomar decisiones de una manera activa, que hace que se aproveche el talento humano y sus conocimientos para impactar la productividad del negocio con un enfoque de manufactura esbelta utilizando la metodología de ACE.

### **3 ALCANCE**

En esta Tesis se proporciona información para saber si trabajar con EAD es más productivo que trabajar de la forma normal,

El alcance de esta investigación es correlacional, dado a que queremos conocer si nuestras variables tienen relación una con otra y a su vez conocer cómo se comporta las variables al conocer el comportamiento de la otra variable relacionada.

### **4 DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA**

Carrier Residencial es una empresa perteneciente al grupo de empresas que forman UTC (United Technologies Corporation) que es un conglomerado de empresas entre las cuales están:

- Carrier: calefacción, ventilación, aires acondicionados y refrigeración
- Hamilton Sundstrand: Diseño y manufactura de sistemas aeroespaciales para aviones comerciales, regionales, corporativos y militares. Provee también productos para las industrias de procesamiento de hidrocarburos, químicos y comida, industrias de la construcción y mineras
- Otis: Manufactura, instalación y servicio de elevadores, escaleras eléctricas y andadores eléctricos.
- Pratt & Whitney: Diseño y construcción de motores de avión, turbinas de gas y cohetes.
- Sikorsky Aircraft: Fabricante de helicópteros para uso comercial, industrial y militar.
- UTC Fire & Security: Fabricación de sistemas de detección y supresión de incendios, sistemas de control de acceso, sistemas de alarmas de seguridad. Además provee sistemas integrales de seguridad y servicios de monitoreo.
- UTC Power: Manufactura de sistemas para la distribución y generación de energía y celdas de combustible para aplicaciones comerciales, transportación, el espacio y la defensa.

### **3 ALCANCE**

En esta Tesis se proporciona información para saber si trabajar con EAD es más productivo que trabajar de la forma normal,

El alcance de esta investigación es correlacional, dado a que queremos conocer si nuestras variables tienen relación una con otra y a su vez conocer cómo se comporta las variables al conocer el comportamiento de la otra variable relacionada.

### **4 DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA**

Carrier Residencial es una empresa perteneciente al grupo de empresas que forman UTC (United Technologies Corporation) que es un conglomerado de empresas entre las cuales están:

- Carrier: calefacción, ventilación, aires acondicionados y refrigeración
- Hamilton Sundstrand: Diseño y manufactura de sistemas aeroespaciales para aviones comerciales, regionales, corporativos y militares. Provee también productos para las industrias de procesamiento de hidrocarburos, químicos y comida, industrias de la construcción y mineras
- Otis: Manufactura, instalación y servicio de elevadores, escaleras eléctricas y andadores eléctricos.
- Pratt & Whitney: Diseño y construcción de motores de avión, turbinas de gas y cohetes.
- Sikorsky Aircraft: Fabricante de helicópteros para uso comercial, industrial y militar.
- UTC Fire & Security: Fabricación de sistemas de detección y supresión de incendios, sistemas de control de acceso, sistemas de alarmas de seguridad. Además provee sistemas integrales de seguridad y servicios de monitoreo.
- UTC Power: Manufactura de sistemas para la distribución y generación de energía y celdas de combustible para aplicaciones comerciales, transportación, el espacio y la defensa.

Carrier Residencial es una planta con 300 empleados, que empezó operaciones en el año 2004 fabricando refrigeradores y congeladores comerciales (island freezer y glass door) utilizados en los supermercados de comida. Posteriormente amplió sus líneas de producción, instalando en el año de 2005 las líneas de producción de botelleros comerciales (refrigeradores utilizados por las compañías refresqueras). Las operaciones de estas líneas de producción continuaron hasta que a finales del año 2008, la compañía decide vender sus líneas de producción a un cliente externo y dedicarse completamente a la fabricación de equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado comercial y residencial.

En la actualidad Carrier Residencial cuenta con 2 líneas de ensamble completamente instaladas y funcionales en cada una de las cuales se emplean 33 operarios. Además cuenta con 2 líneas de fabricación de serpentines y un área de estampado de lámina, que proveen las partes necesarias a la línea de ensamble. Y además 1 línea denominada Heat Cell la cual fabrica y provee de los componentes utilizados en la calefacción de los productos con gas.

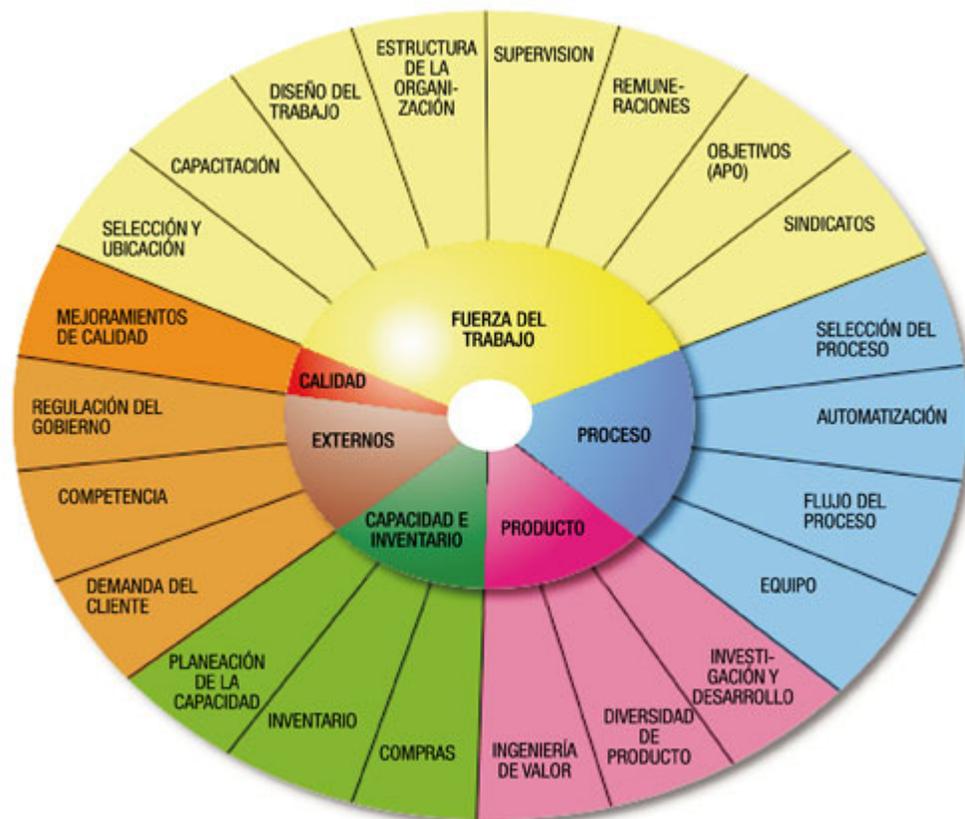
Los productos fabricados en ambas líneas de ensamble se denominan YAC, PAC, PHP, HH, en sus presentaciones small y large.

En cada una de las líneas de ensamble se pueden identificar 5 áreas características dentro de las cuales las actividades son muy similares o afines entre sí. Sub-ensambles, Ensamble, Soldadura, Pruebas y Empaque. Además en el área de Heat Cell también podemos identificar 2 áreas, Doblado de tubos y Ensamble. En cada una de estas áreas laboran diversas personas con características, habilidades, y conocimientos específicos necesarios para la realización de sus labores. Y es aquí donde pretendemos aplicar nuestro modelo de EAD para volver más eficientes las operaciones de cada una de estas áreas

## 5 HIPOTESIS

Mediante la formación de EAD; entrenamiento y la práctica de las herramientas de Manufactura Esbelta se logra incrementar: la productividad, la calidad, la entrega a tiempo; y se logra disminuir: los desperdicios, los defectos y los tiempos muertos de la maquinaria.

Para poder llegar a esta conclusión de la hipótesis se hizo un estudio comparativo con Carrier Planta A que en la actualidad cuenta con EAD y que es una de las compañías hermanas, en este estudio de diferentes factores que podemos observar en la rueda de productividad.



Donde cada factor se compara en la siguiente tabla:

Factores	Tipos	Planta A	Planta C
Fuerza de trabajo	Selección y ubicación	Santa Catarina y García N.L.	Santa Catarina y García N.L.
	Capacitación	Continua	Según necesidades
	Diseño del trabajo, Edificio	No climatizado	Climatizado
	Estructura organización	EADS	Tradicional
	Supervisión	Líder de celda	Supervisor
	Remuneraciones	Premio 25%	Premio 15%
	Objetivos	Objetivos de Carrier	Objetivos de Carrier
	Sindicatos	Independiente	Independiente
Proceso	Selección del proceso	Tipo paquete	Tipo paquete
	Automatización	NO	NO
	Flujo del proceso	Conveyor	Conveyor
	Equipo	Cabina de fugas	Pruebas manuales
Producto	Investigación y desarrollo	Estados Unidos	Estados Unidos
	Diversidad de producto	1500 modelos	2300 modelos
	Ingeniería de valor	Interna	Interna
Capacidad e inventario	Compras	70% nacional, 30% extranjero	60% nacional, 40% extranjero
	Inventario	55 vueltas de inventario	16 vueltas de inventarios
	Planeación de la capacidad	170 unidades por turno	170 unidades por turno
Externos	Demanda del cliente	150 unidades por turno	145 unidades por turno
	Competencia	York, Traine	York, Traine
	Regulación del gobierno	14 SEER	15 SEER
Calidad	Mejoramientos de calidad	ACE	ACE

Una vez que se hizo esta comparación de factores se puede observar que muchos de los factores son similares para las 2 plantas sin embargo los factores que son diferentes no afectan en forma significativa el métrico de productividad.

A continuación se comparara métricos de las dos plantas.

Para entender el significado de los colores es preciso mencionar que Carrier maneja sus métricos en base a el sistema de ACE y esto es para estandarizar, el cual consiste en usar colores que significan una medalla, bronce, plata y oro.

A continuación mostraremos los métricos de ambas compañías.

## Carrier y sus métricos

Estos son los métricos de planta C.

Planta C

		ORO	PLATA	BRONZE	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>Customer Value and Satisfaction</b>	Customer	≥6	≥5	≥0							5.5					5.7
	OTD (Linearity)	100%	95%	90%				98%	98%	95%	97%	99%	99.6%	99.4%	99.8%	
<b>Financials</b>	Sales	meet plan	\$88.9M	\$91.2M				\$1.50	\$3.30	\$7.80	\$5.90	\$4.20	\$6.20	\$2.40	\$5.67	
	ROS	meet plan	9%	8%			7980%	-10%	-34%	33%	4%	-3%	23%	-9%	6%	
	EBIT	meet plan	\$8.4	\$2.3	-\$0.1	-\$1.8	\$2.3	-\$1.6	-\$1.1	\$2.6	\$0.2	-\$0.1	\$1.0	-\$0.1	\$0.3	
<b>Operational Excellence</b>	L&B/CSH	meet plan	\$38.57	\$25.87			\$30.10	\$45.78	\$37.97	\$26.52	\$32.82	\$49.00	\$36.00	\$95.00	\$43.00	
	Material Productivity	meet plan	\$2.77	\$1.20	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.06	\$0.51	\$0.52	\$0.52	\$0.60	\$0.72	
	WIP Inventory T/O	meet plan	36	16	11.89	11.53	16.67	17.5	17.6	16.6	16.7	12.2	17.2	13.8	16.2	
	Scrap/Unit	meet plan	\$3.3	\$4.6				\$68.40	\$23.70	\$4.35	\$4.38	\$3.72	\$2.23	\$1.50	\$1.24	
	Production Attainment	100%	100%	100%				127%	114%	120%	107%	109%	101%	100%	100%	
<b>Quality</b>	FPY	97%	95%	90%				51%	50%	71%	84%	89%	90%	92%	94%	
	CoPQ (% of Sales)	meet plan	0.70%	0.62%				5.84%	1.84%	0.40%	0.44%	0.40%	0.30%	0.37%	1.28%	
	Escapes (ppms)	meet plan	25,000	33,842				0	0	480	2,919	4,420	5,769	21,349	6,035	
	SFPM	meet plan	2,250	500				1,467	14,028	10,414	23,909	8,778	10,596	6,962	2,744	
	SOTD	100%	95%	90%				70%	65%	80%	68%	82%	84%	94%	84%	
<b>Environmental, Health &amp; Safety</b>	# of KC Certified	100%	100%	1				0	0	0	0	0	0	0		
	EH&S TRIR	0.00	0.63	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.71	0.64	1.15	1.05	0.96	
	EH&S LWIR	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Leadership &amp; Culture</b>	Environm. Incidents	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Employee	meet plan	80%	75%					76%							
	Ethics	100%	100%	100%	100%	100%	96%	91%	87%	82%	100%					
ACE Cert	100%	100%	100%	4%	10%	24%	30%	37%	38%	38%	60%	69%	80%	82%		

### Métricos de Carrier planta C

Estos métricos fueron del año 2009 y como se puede observar en algunos de los rubros no se vio que fueran completados satisfactoriamente. Sin embargo se lograron muchos avances, una de nuestras metas como EAD seria que estos métricos estuvieran en plata u oro.

## Métricos Planta A

Planta A

		Oro	Plata	Bronze	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>Customer Value and Satisfaction</b>	Customer	≥ 6.0	≥ 5.0	≥ 3.0	6.6	6.6	6.6	6.3	6.3	6.3	6	6	6	6	6	6
	Carrier/Bryant	≥ 6.0	≥ 5.0	≥ 3.0	6.3	6.3	6.3									
	CRSD	100%	90%	80%	90%	83%	98%	100%	100%	96%	93%	70%	73%	74%	87%	92%
	Internal Schedule	100%	90%	80%	71%	86%	95%	95%	94%	91%	84%	88%	94%	93%	98%	94%
<b>Business Results</b>	Schedule Attainment	100%	90%	80%	78%	89%	104%	103%	104%	103%	91%	99%	104%	107%	90%	100%
	Cash Flow (\$M)	Exceed Plan	Meet Plan	Meet Plan	0.92	9.28										
	EBIT (\$M)	Plan	\$20.26	-	\$0.46	\$0.72	\$1.22	-\$0.24	\$0.45	\$1.50	\$2.27	\$2.23	\$3.65	\$1.50	\$1.16	\$0.13
	SALES	Plan	\$222.58	-	\$7.05	\$19.69	\$20.58	\$17.30	\$18.25	\$28.12	\$18.47	\$18.48	\$28.20	\$12.28	\$14.76	\$6.28
<b>Process, Product, Service Excellence</b>	Net Inventory T/O				33.99	37.28										
	WIP T/O	50	40	30	38.40	43.40	44.00	44.90	44.80	47.00	52	51	56	56	61	66
	Productivity L&B/CSH	Plan	\$20.07	-	\$45.60	\$22.35	\$21.57	\$21.53	\$ 19.25	\$ 14.10	\$23.51	\$16.83	\$16.59	\$28.17	\$24.48	\$62.77
	Material Productivity	Plan	\$21.44	Plan	\$21.44	\$20.50	\$18.05	\$14.12	\$13.42	\$14.34	\$15.68	\$15.26	\$15.19	\$15.14	\$15.32	\$15.37
<b>Leadership, Culture, Environment</b>	COPO (%COS)	1.00%	2.00%	3.00%	6.34%	4.08%	2.95%	4.89%								
	Warranty expense	Plan	\$10.94	-	\$0.40	\$0.57	\$0.49	\$0.76	\$1.04	\$1.67	\$1.89	\$1.45	\$1.87	\$1.41	\$0.98	\$0.83
	Scrap (\$/unit)	\$0.30	\$1.00	\$2.00	\$0.31	\$0.35	\$0.27	\$0.21	\$0.19	\$0.16	\$0.17	\$0.17	\$0.20	\$0.22	\$0.15	\$0.44
	First Pass Yield	30,000	40,000	50,000	48,954	42,904	50,660	39,017	26,901	30,727	38,847	28,888	21,199	23,360	16,057	26,863
<b>Leadership, Culture, Environment</b>	Escapes (PPM)	15,000	20,000	25,000	20,717	8,541	9,309	8,678	14,190	13,759	27,103	19,129	22,562	26,398	13,877	28,212
	ProCett # KCs @	1,33	1,00		7	15	21	24	25	24	23	21	22	19	20	22
	Supplier Quality PPM	350	500	1,000	316	284	271	253	148	145	168	1276	112	174	128	102
	Site ACE Level	2011	2009	2006	B	B	B	B	B	B	S	S	S	S	S	S
	TRIR	0.63	0.84	1.72	0	2.46	2.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LWIR	0.08	0.10	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Program Evaluation	70	70	70	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
	ESS (%)	65%	60%	55%	69%	69%	69%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%	81%
	Ethics courses /	7	4	-	98%	100%	99%	98%	99%	100%	93%	100%	100%	100%	100%	100%
	Plática Trimestral	4	4	4	0	1										
Junta Comunicación	12	12	12	1	1			1								
Junta Trimestral SGC	4	4	4	1	0											
ACE Certification	9% P	100% A	-	87%	87%	80%	81%	83%	88%	88%	88%	87%	86%	86%	90%	

### Métricos de Carrier planta A

Lo que podemos observar al ver estas dos tablas es que Planta C cuenta con más métricos fuera de meta a comparación de Planta A.

Ahora si comparamos métricos específicos podríamos confirmar que el tener EAD puede ayudar al mejoramiento de los métricos no solo de productividad sino también a métricos financieros y de calidad.

	Productivity L&B/CSH	
	Planta C	Planta A
Jan		\$45,60
Feb		\$22,35
Mar	\$380,10	\$21,57
Apr	\$45,78	\$21,53
May	\$37,97	\$19,25
Jun	\$26,52	\$14,10
Jul	\$32,82	\$23,51
Aug	\$49,00	\$16,83
Sep	\$36,00	\$16,59
Oct	\$95,00	\$28,17
Nov	\$43,00	\$24,48
Dec		\$62,77

	Production Attainment	
	Planta C	Planta A
Jan		78%
Feb		99%
Mar		104%
Apr	127%	103%
May	114%	104%
Jun	120%	103%
Jul	107%	91%
Aug	109%	99%
Sep	101%	104%
Oct	100%	107%
Nov	100%	90%
Dec		100%

	EBIT	
	Planta C	Planta A
Jan	-\$0,1	\$0,46
Feb	-\$1,8	\$0,72
Mar	\$2,3	\$1,22
Apr	-\$1,6	-\$0,24
May	-\$1,1	\$0,45
Jun	\$2,6	\$1,50
Jul	\$0,2	\$2,27
Aug	-\$0,1	\$2,23
Sep	\$1,0	\$3,65
Oct	-\$0,1	\$1,50
Nov	\$0,3	\$1,16
Dec		\$0,13

	FPY	
	Planta C	Planta A
Jan		48.954
Feb		42.904
Mar		50.660
Apr	51%	39.017
May	50%	26.901
Jun	71%	30.727
Jul	84%	38.847
Aug	89%	28.888
Sep	90%	21.199
Oct	92%	23.360
Nov	94%	16.057
Dec		26.863

Con la comparación de los factores y de estos métricos se puede concluir que los EAD si ayudan en el funcionamiento operacional de la compañía.

Viendo los métricos anteriores y sabiendo que si da resultados trabajar con los EAD lo que faltaría es hacer un análisis donde representaríamos el costo en tener este sistema. Para llegar a este análisis debemos tomar en cuenta el costo de la mano de obra en sus distintas categorías y el costo de la capacitación de las personas que es aproximadamente un 15% de lo que se le paga mensualmente.

**Comparativo entre equipos autodirigidos y sin equipos autodirigidos**

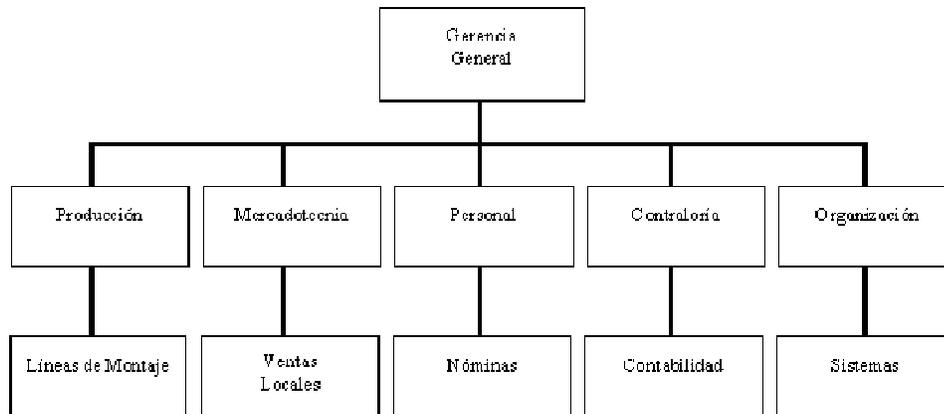
Sin equipos autodirigidos					
Enero					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	19	5785.12	109917.28	16487.592	126404.872
5	92	6996.76	643701.92	98555.288	740257.208
6	53	8145.76	431725.28	64758.792	496484.072
					1363146.15
Febrero					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	19	5785.12	109917.28	16487.592	126404.872
5	94	6996.76	657695.44	98654.316	756349.756
6	50	8145.76	407288	61093.2	468381.2
					1351135.83
Marzo					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	17	5785.12	96347.04	14752.056	113099.096
5	93	6996.76	650698.68	97604.802	748303.482
6	50	8145.76	407288	61093.2	468381.2
					1329763.78
Abril					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	78	4567.89	356295.42	53444.313	409739.733
4	20	5785.12	115702.4	17355.36	133057.76
5	93	6996.76	650698.68	97604.802	748303.482
6	54	8145.76	439871.04	65980.656	505851.696
					1798952.67
Mayo					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	23	4567.89	105061.47	15759.2205	120820.691
4	16	5785.12	92561.92	13884.288	106446.208
5	89	6996.76	622711.64	93406.748	716118.388
6	55	8145.76	448016.8	67202.52	515219.32
					1458604.6
Junio					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	19	4567.89	86789.91	13018.4865	99808.3965
4	16	5785.12	92561.92	13884.288	106446.208
5	88	6996.76	615714.88	92357.232	708072.112
6	61	8145.76	496891.36	74533.704	571425.064
					1485751.78
Julio					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	4	4567.89	18271.56	2740.734	21012.294
4	23	5785.12	133057.76	19958.664	153016.424
5	88	6996.76	615714.88	92357.232	708072.112
6	60	8145.76	488745.6	73311.84	562057.44
					1444158.27
Agosto					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	1	4567.89	4567.89	685.1835	5253.0735
4	22	5785.12	127272.64	19090.896	146363.536
5	90	6996.76	629708.4	94456.26	724164.66
6	62	8145.76	505037.12	75755.568	580792.688
					1456573.96
Septiembre					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	20	5785.12	115702.4	17355.36	133057.76
5	93	6996.76	650698.68	97604.802	748303.482
6	60	8145.76	488745.6	73311.84	562057.44
					1443418.68
Octubre					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	16	5785.12	92561.92	13884.288	106446.208
5	97	6996.76	678685.72	101802.858	780488.578
6	60	8145.76	488745.6	73311.84	562057.44
					1448992.23
Noviembre					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	2	4567.89	9135.78	1370.367	10506.147
4	13	5785.12	75206.56	11280.984	86487.544
5	100	6996.76	699676	104951.4	804627.4
6	59	8145.76	480599.84	72089.976	552689.816
					1454310.91
Diciembre					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	4	4567.89	18271.56	2740.734	21012.294
4	10	5785.12	57851.2	8677.68	66528.88
5	101	6996.76	706872.76	106000.914	812873.674
6	59	8145.76	480599.84	72089.976	552689.816
					1452904.66
					17485733.5

Diferenci: 125316.1

Con equipos autodirigidos					
Enero					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	0	5785.12	0	0	0
5	164	6996.76	1147468.64	229493.728	1378962.37
6	0	8145.76	0	0	0
					1378962.37
Febrero					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	0	5785.12	0	0	0
5	163	6996.76	1140471.88	228094.376	1368566.26
6	0	8145.76	0	0	0
					1368566.26
Marzo					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	0	5785.12	0	0	0
5	160	6996.76	1119481.6	223896.32	1343377.92
6	0	8145.76	0	0	0
					1343377.92
Abril					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	78	4567.89	356295.42	71259.084	427554.504
4	0	5785.12	0	0	0
5	167	6996.76	1168458.92	233691.784	1402150.7
6	0	8145.76	0	0	0
					1829705.21
Mayo					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	23	4567.89	105061.47	21012.294	126073.764
4	0	5785.12	0	0	0
5	160	6996.76	1119481.6	223896.32	1343377.92
6	0	8145.76	0	0	0
					1469451.68
Junio					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	19	4567.89	86789.91	17357.982	104147.892
4	0	5785.12	0	0	0
5	165	6996.76	1154465.4	230893.08	1385358.48
6	0	8145.76	0	0	0
					1489506.37
Julio					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	4	4567.89	18271.56	3654.312	21925.872
4	0	5785.12	0	0	0
5	171	6996.76	1196445.96	239289.192	1435735.15
6	0	8145.76	0	0	0
					1457681.02
Agosto					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	1	4567.89	4567.89	913.578	5481.468
4	0	5785.12	0	0	0
5	174	6996.76	1217436.24	243487.248	1460923.49
6	0	8145.76	0	0	0
					1466404.96
Septiembre					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	0	5785.12	0	0	0
5	173	6996.76	1210439.48	242087.896	1452527.38
6	0	8145.76	0	0	0
					1452527.38
Octubre					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	0	4567.89	0	0	0
4	0	5785.12	0	0	0
5	173	6996.76	1210439.48	242087.896	1452527.38
6	0	8145.76	0	0	0
					1452527.38
Noviembre					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	2	4567.89	9135.78	1827.156	10962.936
4	0	5785.12	0	0	0
5	172	6996.76	1203442.72	240688.544	1444131.26
6	0	8145.76	0	0	0
					1455094.2
Diciembre					
categoria	personas	mensual	costo	capacitación	total
3	4	4567.89	18271.56	3654.312	21925.872
4	0	5785.12	0	0	0
5	170	6996.76	1189449.2	237889.84	1427339.04
6	0	8145.76	0	0	0
					1449264.91
					17611049.7

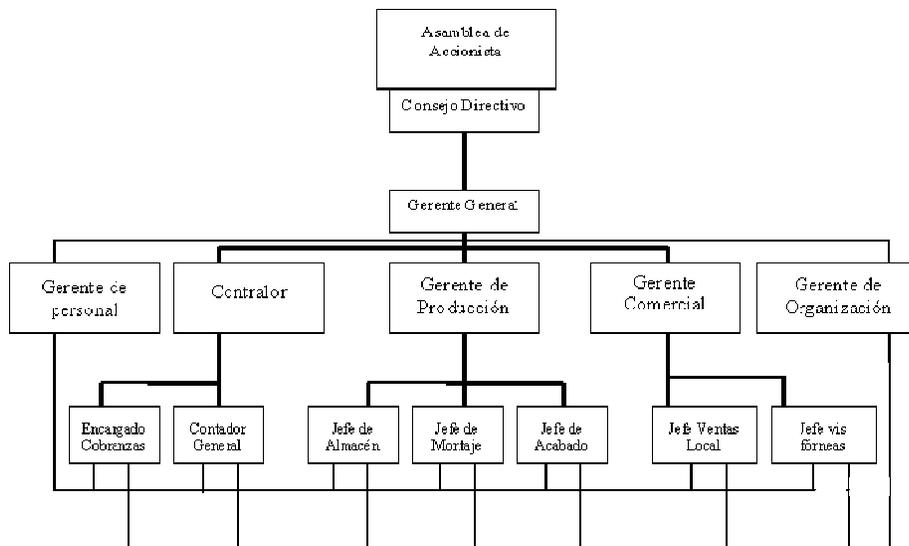
La diferencia en dinero entre los dos sistemas realmente es mínima para el beneficio que se obtendría trabajando como EAD.

En la actualidad 2010 Carrier Residencial C cuenta con una estructura de tipo modelo de organización lineal



**Modelo Organizacional lineal**

Y a donde queremos llegar es a un modelo de organización lineal staff pero a nivel operacional.



**Modelo Organizacional tipo staff**

Para poder lograr a este nivel operacional antes mencionado se recomienda lo siguiente.

### **5.1 MODELO EAD A GRANDES RASGOS**

- Identificar Áreas de producción donde se pueda implementar el modelo.

Análisis de las áreas productivas donde pueda ser efectiva la implementación del modelo y así poder generar los EAD.

- Identificar las competencias, habilidades y conocimientos requeridos para cada área.

Identificar las necesidades que se tienen en cada una de las áreas respecto a competencias, conocimientos y habilidades; que requieren tener los miembros de cada EAD y en base a esta información generar las descripciones de puestos y los planes de entrenamiento adecuados para cada uno de los puestos.

- Integración de los EAD (grupos de no más de 6 personas).

Enfoque al lado humano de la organización para identificar y conocer a la gente que integrará los diversos EAD, analizando la personalidad, entendiendo sus intereses, gustos y preferencias; y conociendo mejor sus habilidades y conocimientos, ayudando a la integración de los miembros de cada equipo y al desarrollo de los líderes potenciales de cada equipo.

- Entrenamiento.

Desarrollo personal y profesional de los miembros de cada EAD, mediante entrenamiento, respecto a los conocimientos y las habilidades requeridas para llevar a cabo su trabajo de manera efectiva y eficiente.

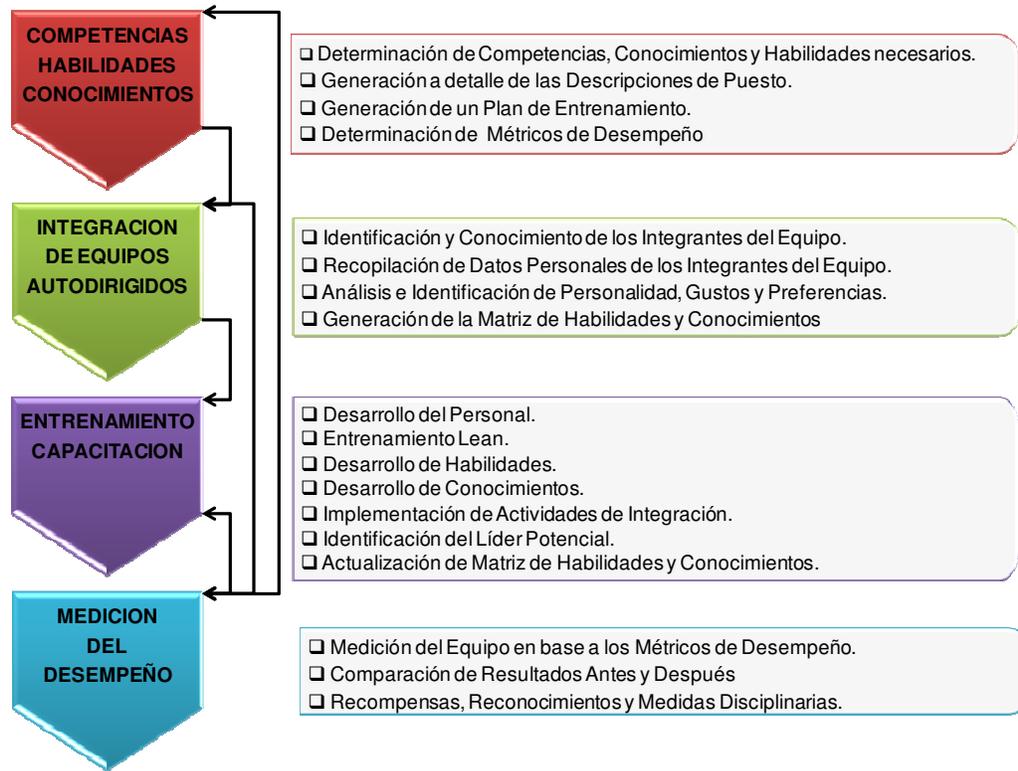
Inculcar la cultura organizacional, al instruir sobre las herramientas, estrategias e iniciativas utilizadas por la empresa para realizar sus operaciones, haciendo un fuerte énfasis en la enseñanza de metodologías TPS y sus herramientas, fortaleciendo e incrementando el currículo de todos los miembros de cada EAD.

- Medición de desempeño.

Analiza si los procesos implementados dentro del modelo EAD, han sido eficientes y han logrado tener un impacto en los métricos principales de desempeño de la empresa. Con el fin de mantener el esfuerzo y buscar la mejora continúa del modelo.

## 6 DIAGRAMA DEL MODELO EAD

En el siguiente diagrama se describe los procesos y sub procesos que componen el modelo.



### *Procesos del Modelo EAD (Equipos Auto Dirigidos)*

Estos procesos y sub procesos durante la implementación del modelo de EAD podrán sufrir cambios de acuerdo a las necesidades y características de la empresa en la que se utilice.

Además, todos los procesos se presentarán de manera cíclica, repitiéndose y mejorándose una y otra vez, cada que el modelo se ajuste o se mejore, en base a la experiencia que se vaya obteniendo y los contratiempos con los que se vayan topando. Recuerde que el modelo se basa principalmente en la interacción de las personas y en la cultura organizacional en la que están inmersas estas.

Además los procesos mostrados en el modelo, deben de irse dando de manera paulatina, pues toda la implementación implica tiempo de preparación conociendo a la gente, cambiando el status quo de la organización, introduciendo el cambio lentamente, planeando la estrategia a seguir, definiendo las reglas del juego (es decir; el ¿Qué?, ¿Quiénes? y el ¿Cómo?) antes de empezar a la formación de equipos, otorgar poder a los líderes e incluso antes de determinar quiénes serán estos.

Además, los pasos del modelo no deberán de cambiar, pero si el enfoque y la manera de implementarlos, pues cada proceso involucra un análisis concienzudo por parte de los gerentes y empleados de confianza de la empresa de las condiciones existentes, de la cultura organizacional actual y de las personalidades de todas y cada una de las personas que laboran en la compañía.

Cada implementación será diferente, en distintas empresas e incluso en diferentes líneas de producción dentro de la misma compañía. Y lo que es seguro, es que es una tarea ardua, con tropiezos y lucha, pero que al final generará frutos, en la medida que se sepa planear con inteligencia y humildad, que se tome el tiempo para analizar los errores y obtener la retroalimentación y la enseñanza de ellos, para poder hacer los ajustes pertinentes y principalmente trabajando en equipo y colaborando todos juntos.

## **6.1 COMPETENCIAS, HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS**

### **Determinación de Competencias, Conocimientos y Habilidades necesarios**

En cada una de las áreas donde se implemente el modelo EAD se deben identificar las competencias, conocimientos y habilidades necesarios para llevar a cabo las operaciones de esas áreas.

Es necesario identificar las operaciones que se llevan a cabo, las maquinas utilizadas, las herramientas utilizadas, los riesgos de la operación, las características clave del producto, los requerimientos y la demanda del cliente, la documentación utilizada y los procesos que se llevan a cabo en cada una de las operaciones pertenecientes a dichas áreas. Para lo cual se podría utilizar un formato como el A1 Identificación de Competencias y Habilidades (Ver Anexos).

Es importante mencionar que este proceso no se debe hacer de manera individual, sino que debe ser llevado a cabo en grupo. Lo más conveniente es analizar el área usando un grupo multidisciplinario, que conozca el área y pueda dar su retroalimentación para generar una lista de competencias, habilidades y conocimientos.

Habiéndose estudiado el o las áreas a detalle, se podrán identificar mejor las competencias, los conocimientos y las habilidades requeridas en cada una de ellas. Las cuales podrán ser actualizadas siempre que sea necesario y cada vez que se tenga un mayor entendimiento de las áreas.

### **Generación a detalle de las Descripciones de Puesto**

El siguiente paso es utilizar la lista de competencias, habilidades y conocimientos requeridos para cada área, para generar las descripciones de cada uno de los puestos involucrados en cada área.

Cada descripción de puesto debe de contener una descripción general de proceso llevado a cabo, una lista de las herramientas y maquinas utilizadas, una lista de las responsabilidades que se adquieren al trabajar en ese puesto, una lista de los riesgos que implica la operación y la lista de competencias, habilidades y conocimientos que se espera se desarrollen, por parte del operador de dicha área. Para este propósito se podría utilizar un formato como el A2 Descripción de Puesto (Ver Anexos).

### **Generación de un Plan de Entrenamiento**

El plan de entrenamiento es indispensable para guiar el desarrollo de cada persona y sirve además como base para la difusión de la cultura organizacional, pues en este plan se programan los requerimientos que cada individuo debe cumplir para desempeñar de manera adecuada sus actividades tanto en el área a la que pertenece, el equipo en el que labora y dentro de la empresa.

En este plan se detallan todos los cursos, capacitaciones y prácticas que cada individuo debe de cumplir para su desarrollo dentro de la empresa. Este plan incluye

entrenamientos relacionados con el área, pero también incluye cursos relacionados con otros departamentos como EH&S, ética, ACE, Lean, Six Sigma y cualquier otra iniciativa impulsada por la empresa.

Este plan de entrenamiento debe ser estructurado de tal manera que permita un desarrollo gradual, sistemático y firme de las competencias, conocimientos y habilidades necesarias de cada individuo, que le permitirán desempeñar sus labores tanto en su área, como dentro de la empresa como un todo.

El plan debe permitir desarrollar primero las habilidades mínimas del personal para desempeñar sus funciones de manera natural y segura, para posteriormente desarrollar habilidades y competencias que le permitan llevar a cabo su trabajo con excelencia, produciendo los mejores resultados posibles, impactando con esto la calidad del producto, la productividad del área y la satisfacción del cliente.

Es importante mencionar, que el desarrollo de cada individuo debe ser pausado, por lo que se le debe permitir el tiempo suficiente para aprender, practicar y asimilar la información, los conocimientos y las herramientas impartidas. Que solo puede darse mediante el entrenamiento y la practica constante y alternada.

El desarrollo de cada individuo no debe ser forzado o acelerado, ya que este es uno de los errores más comunes que se presentan en las empresas, que con la intención de cumplir con metas determinadas por el corporativo, se planean sesiones de entrenamiento exhaustivas, largas y cansadas, que solo permiten cumplir con un requerimiento de entrenamiento, pero que dejan al empleado con muchas dudas, ya que el exceso de información impartida, hace casi imposible su comprensión, asimilación y aprendizaje. Siempre hay que tener en mente, que se está preparando al empleado para hacer su trabajo mejor cada día y no para cumplir con una fecha corporativa o con un plan de entrenamiento programado por la gerencia.

El plan de entrenamiento debe ser preparado por un grupo multidisciplinario que incluya al área de recursos humanos y los departamentos de producción, calidad, seguridad, Lean, ACE, Six Sigma, etc. Debe ser estructurado considerando las competencias, conocimientos y habilidades que se definieron con anterioridad para el

área en cuestión, incluyendo información general de los demás departamentos. Debe hacerse de tal forma que permita ir desarrollando al empleado de manera gradual, empezando con herramientas y conocimientos básicos, y aumentando el nivel de complejidad conforme se avanza en el tiempo. Debe contener periodos de tiempo que practique y asimile los conocimientos aprendidos y que permitan dar seguimiento y seriedad al proceso para generar un compromiso. Y por último, debe contener de manera paulatina revisiones prácticas que permitan verificar el nivel de aprendizaje del empleado, con el fin de mejorar el proceso constantemente.

Para la preparación del plan de entrenamiento se sugiere el uso del formato A3 Plan de Entrenamiento (Ver Anexos).

### **Determinación de Métricos de Desempeño**

Es importante identificar que métricos se utilizan en la empresa en el área de producción y entender bien como se calculan cada uno de ellos y analizar el resultado y la información que se obtiene de cada uno de ellos, para poder determinar cuáles métricos serán utilizados para medir el avance o retroceso de este proyecto.

Los métricos de desempeño que se utilicen deben de ser claros y deben de reflejar el comportamiento de la línea de producción de manera tal que permitan saber de manera fácil y rápida si el proceso de capacitación y entrenamiento que se está llevando a cabo está generando resultados positivos o no del negocio. Estos métricos deben de ser medidos constantemente para lograr poder ver si existen tendencias. Es muy recomendable que junto con los métricos, se lleve una bitácora en la cual se registren eventos o cambios importantes, que se hayan llevado a cabo en la línea que haya producido un cambio repentino en la tendencia de los métricos, como por ejemplo, una cancelación de un pedido o el aumento de la demanda del cliente, el inicio o lanzamiento del modelo EAD en un área específica, un evento kaizen, etc.

Los métricos deben de ser puestos en un lugar visible y centralizado; y ser revisados de manera constante (si es posible diariamente o incluso a cada hora, dependiendo del métrico). Es importante mencionar, que no debemos afanarnos por

medir todo o por tener un gran número de métricos, sino por tener justo los indicadores que permitan observar de manera clara el comportamiento de la línea de producción y sus elementos. También hay que recordar que junto con los métricos de desempeño, también se deben utilizar indicadores Lean como son las 5S's, Takt Time, Tiempos de Ciclo, MTBF, MTTR, tiempos de Set Up entre otros.

En la industria normalmente se utilizan métricos como:

- % Cumplimiento del Volumen (Volume Attainment)
- % Cumplimiento de la Mezcla (Mix Attainment)
- % Entregas a Tiempo (OTD On Time Delivery)
- Productividad
- \$ Scrap
- \$ Costo por Calidad Pobre (CoPQ Cost of Poor Quality)
- % Tiempo Muerto (Down Time)
- Unidades Producidas por Hora (Avg Rate por Hora)
- % Unidades que Pasan a la Primera (FPY First Past Yield)
- Partes por Millón (PPM's)
- Eficiencia Total del Equipo (OEE Overall Equipment Efficiency)
- Ausentismo

Estos métricos deberán de servirnos como punto de comparación del desempeño entre una línea de ensamble en la que se están implementando los procesos descritos aquí y una línea de ensamble en la que no. Lo cual permitirá observar si hay una mejora o no e incluso, identificar que acciones dieron mejores resultados o que modificaciones haya que hacer al modelo.

Una muestra de los métricos utilizados por algunas empresas y su forma de presentarlos se muestra en los anexos en el formato A4 Score Card (Ver Anexos).

## **6.2 INTEGRACIÓN DEL EAD**

### **Identificación y Conocimiento de los Integrantes del Equipo**

El conocer a la gente que integra cada uno de los EAD es muy importante, pues nos permite conocer las habilidades, los valores, creencias, formas de trabajar e interactuar de cada uno de los integrantes. Por lo que este conocimiento debe de ser profundo, desde lo básico, como lo es el nombre y datos generales de la persona, hasta sus conocimientos, estudios, temperamentos y demás.

### **Recopilación de datos personales**

Los datos generales de cada persona, nos permiten conocer de manera muy general las habilidades, conocimientos, intereses, motivaciones y antecedentes de la persona. Es importante que al recolectar estos datos, se tome el tiempo para analizarlos antes de hacer una selección. Es necesario también que se utilice un cuestionario en el cual se puedan hacer preguntas generales específicas, que permitan conocer a la persona desde un punto de vista más personal. Datos como la familia, los hijos, los deportes que practica, los intereses que lo mueven etc. Proporcionan gran información sobre la persona, si se hacen las preguntas correctas.

Los datos personales que se sugiere recopilar son los siguientes, pero no se debe estar limitado a estos:

- Nombre completo
- Fecha y lugar de nacimiento
- Estado Civil
- Nombres de los familiares directos (hijos, esposa)
- Fechas y lugar de nacimiento de los familiares directos
- Nombre de otros dependientes económicos
- Nombre de los padres

- Hobbies (se puede proveer una lista)
- Deportes (se puede proveer una lista)
- Pasatiempos (se puede proveer una lista)
- Otros trabajos anteriores
- Experiencia Laboral
- Descripción de su familia
- Descripción de su relación con sus padres
- Descripción de si mismo
- Conocimientos Generales (se puede proveer una lista)

### **Análisis e Identificación de Personalidad, Gustos y Preferencias**

En la actualidad existen diversos instrumentos y test de personalidad que permiten conocer hasta cierto punto las habilidades, valores, inclinaciones, temperamentos, comportamientos y tendencias de una persona. Estos instrumentos de estudio están disponibles en diversas fuentes. Pero lo importante no es cual instrumento usar, sino que se utilice alguno, de manera que podamos conocer mejor a nuestro personal y con esta información poder lograr un mejor desempeño de cada persona individualmente y en equipo.

### **Generación de la Matriz de Habilidades y Conocimientos.**

La matriz de habilidades es un diagrama que permite registrar el avance y desarrollo que cada persona va logrando obtener con el tiempo con respecto a sus habilidades y conocimientos. Esta matriz sirve dos propósitos principalmente. El primero es saber los conocimientos, habilidades y experiencia que la persona tiene en determinado momento. Y segundo, puede ser utilizado como herramienta para medir el desempeño personal de cada persona y de aquí poder hacer ajustes en su salario y compensaciones.

Un ejemplo de esta matriz se muestra en los anexos en el formato A5 Matriz de Habilidades y Conocimientos (Ver Anexos).

### **6.3 ENTRENAMIENTO**

#### **Desarrollo del Personal**

Lo que se busca es monitorear el desarrollo de cada uno de los miembros de los equipos con el fin de mejorar sus habilidades e incrementar su conocimiento respecto a las actividades dentro de la empresa. Por lo que al desarrollar el plan de entrenamiento se deben tener en cuenta actividades que les permita desarrollar sus habilidades para desarrollar mejor su trabajo, entender nuevas herramientas de la industria y aprender a trabajar en equipo.

El plan de estudios es muy importante, pues permite mantener un registro del desarrollo personal y profesional de cada persona y también sirve para analizar las deficiencias respecto a las habilidades, conocimientos y competencias de la gente.

Por otro lado, la matriz de habilidades y conocimientos nos permite conocer la flexibilidad de la gente, al mostrar de forma rápida el grado de multi-habilidad que cada área tiene y que tan factible es mover a la gente en las diversas operaciones de un área específica, sin afectar la productividad de la línea y la calidad de los productos y servicios.

Y por último, se debe buscar siempre que el desarrollo del personal este balanceado entre la teoría y la práctica. Es decir, que a los miembros del equipo se les deben proporcionar los conocimientos mediante entrenamientos constantes, pero también se les debe dar la oportunidad de utilizar y aplicar esos conocimientos para ser más capaces en sus áreas de trabajo.

#### **Entrenamiento Lean**

La formación de EAD, facilita la aplicación de las herramientas de Lean. Por lo que es importante que constantemente se busque entrenar respecto a las herramientas de

Lean y se les permita y se fuerce a los equipos a utilizarlas. Recordando que la mejor manera de aprender algo es practicándolo, para que se haga una costumbre y luego se convierta en un hábito.

Los EAD, son un terreno fértil para fomentar la cultura Lean y para facilitar el uso de las herramientas. Por lo que es necesario que como parte del plan de entrenamiento, se consideren cursos de las diferentes herramientas de Lean. Y como sugerencia, es mejor presentar una herramienta de Lean y luego implementarla en el área de trabajo hasta que su uso sea una costumbre, antes de enseñar otra.

### **Desarrollo de Habilidades**

Cuando se habla de desarrollo de habilidades, se busca principalmente desarrollar en los miembros del equipo ciertas habilidades, las cuales mejoran mediante el entrenamiento y la práctica, mediante el trabajo en equipo y a través de actividades que involucran pensar, desarrollar ideas nuevas, crear soluciones a problemas, analizar situaciones e implementar acciones.

En general las habilidades que se desarrollan son:

- Trabajo en equipo.
- Conocimiento y uso de sus herramientas mecánicas, maquinaria y equipo.
- Desarrollo de la destreza y la rapidez para llevar a cabo sus actividades diarias.
- Generación de ideas.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Mejora continua.
- Comunicación interpersonal.
- Liderazgo.

- Orden y limpieza.
- Disciplina.

### **Desarrollo de Conocimientos**

El desarrollo de conocimientos se hace principalmente mediante la participación de los miembros en entrenamientos, que muestran nuevas formas de trabajo, diversas metodologías, herramientas y procesos nuevos.

Para desarrollar estos conocimientos es importante siempre combinar la teoría y la práctica, para que los conocimientos impartidos hagan raíces en las mentes de las personas. Incluso, es más conveniente, dar pocos entrenamientos, pero que los conocimientos se practiquen a tal grado que se vuelvan parte de la forma de trabajar de todas las personas. Por eso, el entrenamiento debe ser gradual y evitar aquellos entrenamientos extensos que duran horas o incluso días, además de que el tiempo libre de los miembros del equipo, normalmente es muy escaso o casi nulo.

Los conocimientos que se recomienda enseñar a los miembros de los EAD son:

- 5S's
- 8 tipos de desperdicios
- Fundamentos de TPM
- Fundamentos de SMED
- Métodos para el balanceo de líneas
- Análisis de Problemas para identificar la causa raíz
- Entrenamientos de EH&S
- Entrenamientos para la toma de decisiones
- Entrenamientos para trabajo en equipo
- Introducción a las Metodologías de ACE

- Ética
- Métodos estadísticos para el análisis de la calidad
  - Diagrama Causa – Efecto
  - Hojas de verificación
  - Gráficos de Control
  - Diagramas de Flujo
  - Histogramas
  - Gráficas de Pareto
  - Diagramas de Dispersión
- Temas relacionados con Lean como:
  - One-piece-flow
  - Kanban
  - Andon
  - Mapa de procesos
  - Kaizen
  - Trabajo Estandarizado
  - Flujo continuo

### **Actividades de Integración**

Algunas de las actividades de integración que se pueden realizar son:

- Determinación del nombre del equipo
- Análisis de Causa Raíz y Sesiones de Lluvia de Ideas
- Mini Kaizen
- Eventos 5S's

- Eventos de Eliminación de Desperdicios
- Balanceos de Línea y definición del trabajo estandarizado

Sin embargo, pueden existir otras actividades que puedan ser llevadas a cabo, diferentes a las antes mencionadas. Recuerde que lo importante es lograr la integración de los miembros del equipo, desarrollar los conocimientos y habilidades de los miembros y realizar actividades que den un valor agregado a la empresa.

A continuación se describen cada una de las actividades mencionadas.

- **Determinación del nombre del equipo**

Cuando se forman grupos es importante proporcionarles una identidad propia, de esta forma los integrantes se sentirán más comprometidos con las actividades que el equipo desempeñe. Por otro lado, el nombrar al equipo, sirve también como rasgo distintivo que puede usarse de diferentes maneras, tanto en eventos relacionados con el trabajo o eventos sociales y de integración dentro de la empresa.

El nombre debe ser elegido por los miembros del equipo y al hacerlo es posible que puedan también incluir un slogan y un logotipo que los identifique. Esto en sí parece sin importancia, pero poco a poco, el nombre irá dando a los miembros cierto sentido de pertenencia y compañerismo y también un deseo de competencia que puede ser explotado en el futuro.

Este nombre podrá ser utilizado para dar reconocimiento a aquellos equipos de trabajo destacados. O incluso, como medio de disciplinar a aquellos grupos que no han trabajado.

En la época actual son de especial significado los nombres de las empresas, pues es lo que las hace únicas y diferentes de cualquier otra que pueda competir en la misma actividad. Tan es así que el nombre registrado, junto al logotipo, puede llegar a ser un valor importante en los activos de una empresa. Lo mismo ocurre con el nombre de cada uno de los EAD.

Por sí mismos, los nombres propios no tienen significado sólo referencia ya que, por definición, tienen una única referencia posible. Pero el efecto social que tienen los nombres sobre las personas y los grupos es impresionante.

De lo anterior, podemos sugerir, que la selección del nombre debe ser cuidadosa y dar el tiempo necesario. Incluso se puede asignar un nombre temporal para ver como se sienten los miembros del equipo con él, para posteriormente cambiarlo o adoptarlo y hacerlo público. También es importante que en esta selección, sean los miembros del equipo quienes lo determinen y que haya un consenso entre la mayoría de los integrantes del grupo.

- **Análisis de Causa Raíz y Sesiones de Lluvia de Ideas**

Otra actividad muy productiva y que permite la interacción entre las personas, además de ayudar a resolver problemas de la empresa, son sesiones de lluvias de ideas y análisis de causa raíz de algún problema específico del área funcional. Además, esto ayuda a la administración a observar la interacción de los miembros del equipo y a identificar posibles líderes del mismo.

En esta sesión se busca que los integrantes del EAD, fuera de las horas de producción se tomen un tiempo para discutir y dar solución a uno de los problemas que se presentan en su área. Para esto se lleva a cabo una lluvia de ideas que permite generar un diagrama de causa y efecto para un problema en específico. Una vez que el diagrama de Ishikawa está completo, se analizan las causas principales del problema y se toman decisiones para tomar acciones para solucionar y eliminar el problema.

Estas sesiones deben ser asistidas por todos los miembros del equipo, y por miembros de los departamentos de soporte de producción (como son: ingeniería, manufactura, materiales, etc. Dependiendo del problema). Es importante también que el liderazgo de esta sesión sea tomado por alguno de los miembros del equipo, el cual puede ser aquella persona que haya sido elegida como líder de este. Los participantes provenientes del área de oficinas deben de dar el apoyo y la dirección (sin tomar el control) al líder del equipo, para permitir que desarrolle sus habilidades de liderazgo y para que la junta logre los objetivos buscados, que es el lograr solucionar un problema.

Como se puede ver, este tipo de sesiones lograra que los miembros del equipo se sientan más parte de la empresa, ya que sus ideas y sugerencias están siendo escuchadas más abiertamente, además de que los hace sentirse parte de la solución y no del problema como generalmente sucede. No es necesario que todos los problemas de la producción sean conducidos por el EAD, pero si es muy importante que se les involucre en varias sesiones de estas como parte de su trabajo.

Por otro lado, se pueden tener este tipo de sesiones como preparación para un evento mini Kaizen, un evento de 5S's, un evento de eliminación de desperdicios, un balanceo de línea o el mejoramiento de los trabajos estandarizados, con la finalidad de determinar las actividades, los responsables y el plan de acción que deberá de llevarse a cabo en tales eventos.

- **Mini Kaizen**

Como parte de las actividades del EAD, se deben llevar acabo de manera periódica eventos mini Kaizen enfocados en el mejoramiento del área en un aspecto específico. Estas actividades son muy valiosas para la empresa, pues aunque signifiquen un día de producción perdido, al estar involucrados todos y cada uno de los EAD y de los empleados de confianza de un área de la empresa, las mejoras al producto, a los procesos, a la calidad, a los layouts, etc. Serán muy significativos e impactantes, mejorándose con esto la productividad del área y logrando mayor integración de los miembros de cada EAD.

Estos eventos deben ser planeados muy bien, para que las mejoras puedan ser inmediatas y que la colaboración de todas las personas sea eficiente y efectiva. Lo importante es que haya una interacción entre operadores y empleados y que en este día todos trabajen como iguales olvidándose de los cargos y de los roles, moviendo cosas, armando fixtures, haciendo mejoras con las manos, etc.

Además, para que sea exitoso, estos mini Kaizen, deben perseguir metas alcanzables en un día, con actividades muy especificas y dando mucho énfasis a la colaboración e involucramiento de los miembros de los EAD. Pues la intención es hacer que se involucren, que sientan que las mejoras son hechas por ellos, sentirse que son parte

de la solución. De esta forma, ayudar a que la solución sea duradera, pues al ser los miembros del equipo quienes participaron en ella y sabiendo que parte de la solución fue su idea, es más fácil que apoyen las acciones tomadas y que las lleven a cabo.

Estos mini Kaizen, pueden ser planeados con días de anterioridad, para poder hacer un plan detallado de actividades que puedan ser logrados en un día. En esta planeación, debe de involucrarse al menos un miembro del EAD y buscando involucrar a todos los miembros, al menos un día y parte de las sugerencias deben de venir de ellos y/o del equipo. Buscando con esto que su participación sea activa y no pasiva. Estos mini Kaizen también pueden ser programados después de un evento Kaizen grande, con el fin de darle seguimiento a las actividades que quedaron pendientes. O también, las acciones a llevar a cabo en estos eventos mini Kaizen, pueden ser las acciones determinadas por los EAD durante las sesiones de análisis de causa raíz y lluvia de ideas.

Si el involucramiento de los miembros del equipo es el adecuado, incluso puede lograrse que estos mini Kaizen sean llevados a cabo un fin de semana (por ejemplo un sábado) lográndose con esto que producción no sufra ningún cambio.

- **Eventos 5S's**

Otra actividad que puede ser utilizada para la integración del equipo y para la mejora de las áreas de producción son eventos de 5S's. En estos eventos los miembros del EAD buscan mejorar el aspecto de su área, mediante la aplicación de las 5S's. Esto es, clasificando, ordenando, limpiando y estandarizando su lugar de trabajo.

Durante este tipo de eventos, se busca, que las áreas se vean mejor, que la distribución de los materiales, herramientas, fixtures y ayudas visuales sea el más adecuado. Ayudando con esto a mejorar la productividad del área.

En esta actividad, se busca que todos los involucrados muevan, limpien, acomoden sus áreas, y estandaricen la forma de trabajar para ser más productivos. Permitiendo hacer su trabajo, de una manera más cómoda, segura y eficiente.

- **Eventos de Eliminación de Desperdicios**

En esta otra actividad el enfoque es el de identificar en cada área funcional, los 7 tipos de desperdicio y determinar acciones para disminuirlo o eliminarlo. En este evento, los miembros del equipo auto dirigido se enfocaran en identificar y clasificar cada uno de los desperdicios de su estación de trabajo, además de sugerir ideas para su eliminación. E incluso pueden colaborar en la implementación de las ideas.

- **Balanceos de Línea y definición del trabajo estandarizado**

Los miembros de los EAD pueden contribuir en el balanceo de sus estaciones de trabajo contribuyendo con sugerencias para modificar la secuencia de operaciones estándar actuales. Si bien, el balanceo de las líneas en ocasiones es un asunto difícil de negociar, debido a que en algunos casos implica que la cantidad de personas existente en una línea de producción disminuya, es también muy importante para mantener la productividad de la línea. Los miembros de los EAD, deben de entender que una de sus tareas principales es mantener la productividad de la línea de producción lo más alta posible. Además, si la línea es balanceada adecuadamente, también implica que la carga de trabajo entre las personas esta nivelada y que el esfuerzo es equitativo. Por otro lado, ellos son los que mejor conocen la operación y son los indicados para determinar el trabajo estándar que se debe llevar a cabo. Pues son ellos, que con la experiencia del día a día tienen una mejor idea de cuál es la secuencia de operación más adecuada y eficiente.

Por otro lado, una línea de producción productiva, siempre será mejor vista por la gerencia y por lo general requerirá de menos intervenciones de este tipo. Además de que esto en muchos casos puede significar, mejores recompensas para los empleados de esa línea.

Así también, cuando uno contribuye a definir los procesos que se deberán de realizar en un área de trabajo, es más fácil aceptarlos y más fácil seguirlos, pues las actividades no serán impuestas por terceras personas.

Otro factor importante, es la conciencia que se obtiene y el conocimiento que se desarrolla de la operación cuando se analiza desde el punto de vista de un balanceo de línea, pues las personas que los realizan, se dan cuenta del impacto que tiene en su trabajo

y en el proceso, el que las actividades estén balanceadas, que las secuencias de trabajo sean las más eficientes y que las herramientas, materiales y estaciones de trabajo estén acomodadas adecuada e inteligentemente para eliminar los desperdicios (en especial de movimiento, transporte, espera, sobre-procesamiento y sobre-producción).

Cuando se estudian las actividades de una estación de trabajo y se toman tiempos de cada actividad, se entiende más fácilmente el impacto que tienen en cuestión del tiempo de ciclo de la operación, cada una de las actividades y movimientos que se realizan en ella. Así también, es más fácil entender el concepto de one-piece-flow, y los beneficios de seguirlo.

Todas estas actividades de integración deberán, en lo posible; estar calendarizadas dentro del plan de entrenamiento y ser parte del proceso de capacitación y entrenamiento.

Además NUNCA SE DEBE olvidar cual es la finalidad de cada una de estas actividades, esto es:

- La integración de los miembros del grupo, para funcionar cada vez mejor como un equipo.
- La identificación de los líderes potenciales, dentro de cada equipo.
- El entrenamiento de los miembros respecto a las operaciones, herramientas, metodologías y procesos de la empresa.
- El entendimiento de sus operaciones y procesos.
- El mejoramiento continuo de sus áreas funcionales.
- Su aportación y su involucramiento, con lo cual se desarrolla mayor interés de los miembros respecto a sus actividades diarias.

Por esta razón, es importante que después de cada evento de integración se tenga una junta con los miembros de los equipos para discutir en general los logros obtenidos, las acciones implementadas y las lecciones aprendidas. Además, se puede aprovechar para que los miembros generen una presentación de tal información, para ser expuesta a

los gerentes de las áreas, y así mismo es una buena oportunidad para dar algún tipo de recompensa o reconocimiento a los miembros de los equipos por la labor desempeñada.

### **Identificación del líder**

Cada uno de los EAD debe de tener un líder que este habilitado para tomar cierto tipo de decisiones, y que sepa conducir a su equipo hacia la excelencia en todas las actividades que el equipo realice. Este líder debe ser una persona que tenga como mínimo las siguientes características:

- Que conozca los procesos
- Con experiencia laboral
- Analítico
- Activo
- Motivador
- Seguro de sí mismo
- Proactivo
- Que tenga facilidad de palabra
- Humildad
- Valores éticos y morales

Entre otros

Sin embargo, no todas las personas cuentan con las actitudes y carácter para ser líderes de un equipo y si cuentan con ellas, les falta desarrollarlas; además; aunque se tengan las habilidades, puede ser que no se cuente con los conocimientos y la experiencia para el manejo de gente.

Por lo tanto, el primer paso es identificar adecuadamente quien tiene las habilidades necesarias, para ser un líder que mueva a los miembros del equipo hacia la productividad, la cooperación y la eficiencia. Y una forma para lograrlo es observando a

los miembros del equipo interactuando en sus áreas de trabajo, ya sea haciendo sus labores diarias o participando en los eventos de integración anteriormente mencionados.

Es importante mencionar que no es recomendable definir un líder para el equipo desde el primer momento de su formación. En esta etapa es mejor imponer un líder externo, (supervisor de producción, ingeniero de manufactura, ingeniero de calidad, Sensei de Lean Manufacturing o miembro del departamento de recursos humanos) que ayudara a identificar al líder potenciales de cada equipo.

Es posible también que en un equipo, se puedan identificar a más de una persona con las características apropiadas para ser líder de equipo y en este caso, se debe elegir al que será el líder del equipo y ver la opción de mover a los otros a otros equipos, donde puedan ser mejor utilizadas sus habilidades.

Para la selección del líder, también se requiere considerar que los candidatos cuenten con cierto nivel de conocimiento de las operaciones de su área, que su trabajo en su estación de trabajo sea sobresaliente.

Una vez que el líder ha sido identificado, es importante que se le prepare para ello, desarrollándolo mediante entrenamientos, rotándolo en las diferentes operaciones con el fin de que conozca muy bien su área y poco a poco permitiéndole liderar alguna de las actividades de integración ya mencionadas. Con lo que se irá desarrollando sus habilidades de liderazgo.

El líder de cada equipo debe ser presentado a sus miembros. Pero antes de ser presentado como líder al equipo, debe conocer sus responsabilidades y derechos, cuáles son sus alcances y limitaciones. Y se le debe explicar claramente lo que se espera de él respecto a sus funciones como líder del equipo y respecto a todo el proceso de formación de EAD.

**El líder de cada EAD como parte de sus responsabilidades debe:**

- Ser responsable de fomentar y asegurar la participación de los miembros del equipo en todas las actividades que se definan.

- Mantener las 5S's de su área funcional.
- Mantener la disciplina de los miembros.
- Motivar a su equipo a la mejora continua de sus actividades diarias.
- A incrementar la productividad de su área funcional.
- A promover la interacción y participación constante de los miembros del equipo.
- A dar seguimiento a los estándares de trabajo, a las actividades de TPM, al llenado de formularios y registros.
- Mantener la calidad de los productos, al asegurar que en los procesos de su área, se generen la menor cantidad de defectos.
- Fomentar en el equipo la generación de ideas de mejora.
- Deberá de fomentar al equipo a seguir todas las reglas de EH&S y políticas de la empresa.
- Deberá ser responsable de dar los entrenamientos de EH&S.

**Por otro lado, el líder como parte de sus derechos debe:**

- Tener cierta compensación económica, la cual deberá depender de su labor desempeñada como líder y de los resultados de su equipo.
- Podrá tener influencia para pedir que se hagan modificaciones en sus áreas de trabajo.
- Podrá sugerir el cambio de algún miembro que no está contribuyendo con el avance del equipo.
- Podrá participar en juntas de producción para presentar las mejoras, los resultados y los avances logrados.
- Podrá tomar algunas medidas disciplinarias con los miembros del equipo.

- Podrá sugerir recompensas para los miembros del equipo, o para un individuo en particular.
- Podrá manejar cierto presupuesto para mejoras de su área, consumibles, herramientas y equipo de protección personal.
- Podrá realizar juntas con los demás líderes con el fin de proponer mejoras en los procesos, llevar a cabo cambios que beneficien a las áreas de producción.

Claro está, que todas las actividades del líder deberán de estar monitoreadas y reguladas muy de cerca por los miembros del departamento de Recursos Humanos. Por lo que el departamento de Recursos Humanos deberá de estudiar muy bien cuáles serán los mecanismos de regulación y monitoreo de los equipos y en especial el de los líderes. Deberán de determinar cuál será la gratificación económica de los líderes, si habrá niveles y en base a que reglas serán medidos. Por lo que se sugiere, que antes de empezar a formar EAD, se establezcan claramente:

- Las reglas para las remuneraciones económicas de los líderes.
- La forma de calificar de manera equitativa la labor de los líderes y de los equipos.
- La forma de proporcionar premios y reconocimientos a los líderes y a los equipos.
- Las reglas para la aplicación de sanciones y medidas disciplinarias a los líderes y a los equipos.
- Y muy importante, en todo momento se debe involucrar al sindicato, para que sean parte del cambio y ayuden a que las cosas se den, además de presentar buenas ideas y sugerencias. Ellos son parte clave, para que la implementación de los EAD funcione, ya que es importante reconocer, que ellos son los que en cierta forma mueven a los operarios de la línea en una dirección u otra.

## **Actualización de Matriz de Habilidades y Conocimientos**

La función principal de la matriz de Habilidades y Conocimientos es la de mantener un registro actualizado, que nos muestre de manera rápida las habilidades y conocimientos con los que se cuenta en cada uno de los equipos de trabajo de un área específica. También ayuda a identificar las necesidades de entrenamiento, a determinar que tan flexible son las personas para poder llevar a cabo diversas operaciones y sirve para medir el desarrollo de las personas y poder decidir ajustes de salario.

Una de las metas de la formación de EAD, es que sean capaces de tener un mejor control de sus actividades, ser más productivos, tener un mayor involucramiento en el crecimiento de la empresa y promover el entrenamiento cruzado, con el fin de tener operadores multi-habilidades, que puedan ser colocados en cualquier operación dentro de su área, sin afectar de manera importante, la productividad, la calidad, y los resultados de la línea de producción.

Por esta razón, los miembros de los EAD, deben de estar en constante rotación, cada vez que hayan cumplido con los requisitos identificados para cada uno de los niveles de la matriz de habilidades. Además esta matriz es muy importante para poder mostrar al operador el desarrollo que se espera de él, y por consecuencia, es una herramienta muy útil a la hora de negociar los ajustes de sueldo, ya que esta matriz, permite exigir al trabajador, cierto desarrollo, para ser merecedor de un aumento, y a su vez, le permite al trabajador exigir que se le reacomode, para poder seguir con su desarrollo y poder obtener mejores remuneraciones económicas. De esta forma, la matriz ayuda a eliminar, lo subjetivo respecto a los cambios en categoría y sueldo.

De lo anterior, podemos mencionar, que es de suma importancia, que al usar la matriz de habilidades y conocimientos, se analice perfectamente los requisitos que se deben de tener y se deben cumplir en cada uno de los niveles de la matriz antes de poder saltar al siguiente nivel.

**Los requerimientos de cada nivel deben de considerar diversas cosas, entre las cuales están:**

- Tiempo requerido de estancia en determinado nivel para desarrollar las habilidades y adquirir los conocimientos necesarios para ese nivel.
- Los conocimientos y habilidades que se espera que el empleado aprenda y desarrolle en ese nivel.
- Las responsabilidades y obligaciones con las que debe cumplir en ese nivel.
- Las características que debe tener para considerar que el nivel ha sido cumplido exitosamente.
- La participación que debe tener en ciertas actividades.
- Los rangos de sueldo a los que se puede tener acceso dependiendo del desarrollo que se tenga, de los niveles que se hayan completado y de las habilidades y conocimientos demostrados.
- Entre otras.

## **6.4 MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO**

### **Medición del Equipo en base a Métricos de Desempeño**

Como parte inicial del proceso de implementación del modelo, se debe de tener un punto de comparación contra el cual comparar, por lo que se sugiere que la implementación se lleve a cabo en un área pequeña y que a su vez exista otra área similar a esta en la cual no se haga ningún cambio, para poder ver la diferencia de los resultados en cada una de estas áreas y si es necesario hacer las correcciones pertinentes. Así también, se debe utilizar el Score Card antes mencionado, para poder medir de manera objetiva ambas áreas y de esta forma poder hacer una comparación justa.

La medición de los resultados debe ser constante y se debe permitir un tiempo adecuado para que el modelo surta efectos. Recordando que las personas, requieren

tiempo para ajustarse a los cambios y para aceptarlos. Así también, las dinámicas entre los grupos, normalmente pasan por etapas de ajuste, como se menciono en el marco teórico, en donde puede haber un poco de caos al inicio, hasta que se logra la estabilidad. Así también, el liderazgo debe tener tiempo para desarrollarse y funcionar adecuadamente y para permitir que los gerentes de las áreas y los líderes de los equipos en todos los niveles de la organización, se acoplen a las nuevas dinámicas y esquemas de trabajo.

Por otro lado la cultura organizacional, debe amoldarse poco a poco al cambio, para vencer la resistencia y poder cambiar, pues al formar EAD, implica que cierta toma de decisiones será traspasada al equipo. Y por último, debemos entender que los conocimientos y las habilidades de las personas no deben ser forzados a desarrollarse de la noche a la mañana.

### **Medición del Equipo en base a su Participación en Actividades**

Durante las actividades de integración que se mencionaron, en las que participan los miembros de los diversos equipos, se debe de medir el desempeño constantemente, en primer instancia, como ya lo mencionamos, para determinar quién es la persona idónea para tomar el puesto de líder del equipo, y en segundo lugar, para poder guiar a los integrantes de los equipos de manera que obtengan el crecimiento esperado y que la comunicación, la integración, la colaboración y el aprendizaje se dé en todos ellos, de manera uniforme.

Hay que tener en cuenta que las actividades que los equipos realicen fuera de sus labores productivas, son las más importantes, pues estas son las que ayudaran a los miembros a interactuar entre ellos y les permitirá desarrollar diversas habilidades. Son estas actividades las que hacen que los equipos desarrollen lo mejor de sí, y es aquí donde el equipo puede contribuir de mayor manera al mejoramiento continuo de la empresa. Por esta razón, es aquí donde los EAD requieren mayor guía y monitoreo, para evitar que las acciones se desvirtúen y para lograr que los equipos trabajen hacia una meta común. Además, es en base al comportamiento de los miembros de los equipos en estos eventos,

junto con su labor en la línea de producción, la que servirá para calificar su desempeño y contribución, que más adelante podrá traducirse en un aumento de categoría y de sueldo. Y también, cuando los resultados obtenidos en estas actividades sean sobresalientes, podrá darse algún tipo de recompensa económica o reconocimiento público, lo cual ayudara a incrementar la motivación de los miembros para seguir participando y generar la competencia entre los equipos, para esforzarse más.

En esta etapa de medición de desempeño, se puede utilizar cualquier formato que la gerencia crea conveniente, pero es importante que en este formato se incluyan calificaciones subjetivas respecto al comportamiento, compromiso y participación de cada uno de los miembros y también se debe medir los resultados de la actividad con el fin de calificar si fue de valor o no. Para esto se presenta un formato que puede ser utilizado con este propósito A6 Hoja de Evaluación del Desempeño del Equipo (Ver Anexos).

### **Recompensas, Reconocimientos y Medidas Disciplinarias**

Así como es muy importante monitorear constantemente el desempeño de los equipos y de cada uno de los miembros de estos, también es importante considerar las formas y los métodos que se utilizaran para motivar el desarrollo de cada una de las personas y para mantener el control y la disciplina en todo momento.

El tema de reconocimientos y recompensas normalmente es muy difícil de tratar. En la mayoría de las empresas, solo se hace énfasis en la disciplina, y se determinan una serie de políticas, reglas y estándares a seguir, que si no se cumplen, hacen merecedoras a las personas de acciones disciplinarias que van desde una simple llamada de atención hasta el despido. Si bien es necesario mantener el control, mediante estas reglas, también es cierto que la gente necesita estar motivada para realizar su trabajo cada vez mejor. Por esta razón, es importante tomarse el tiempo en determinar los criterios que se observaran, para calificar el desempeño de las personas y los equipos y ver las formas de gratificar el buen trabajo. Para lo cual es importante crear un tabulador o un reglamento, que sea conocido por todos, en el que se establezcan las reglas del juego, en este documento, se

deberán de listar las recompensas o los castigos que se pueden tener y las condiciones que se deben de cumplir para ser merecedor de alguno de ellos.

Por otro lado, no siempre las recompensas económicas son la mejor recompensa por un buen trabajo, existen otros tipos de premios en los que la motivación es mayor y más duradera, sin necesidad de tocar el tema de sueldos o gratificaciones económicas. Como son: el reconocimiento público, el ser vencedor y ser nombrado como tal, el ser mencionado e incluso publicado como la persona o equipo más sobresaliente, el tener una mayor responsabilidad, el ser el encargado de una tarea especial e importante, el obtener mayor libertad para tomar decisiones, en fin, estas y muchas otras recompensas y reconocimientos, en muchos casos son más que suficiente, para mantener la moral por más tiempo, y esto es debido a que la mayor parte de las personas buscan ser reconocidas, y si este reconocimiento es sincero y público, o es proporcionado por una figura de autoridad importante, el valor de este reconocimiento es mucho mayor y de más impacto que un buen incremento de sueldo.

Claro está, que los incrementos de sueldo o los bonos especiales también son un buen motivador para empujar a las personas a llevar a cabo tareas especiales y son una herramienta útil para la gerencia, para forzar ciertos resultados rápidos y concretos.

Además los líderes de los equipos, también utilizan esto para motivar a su gente a lograr los objetivos y a desempeñar tareas, fuera de lo esperado.

Otra forma de premiación que también es muy buena, es hacer partícipe del éxito de la compañía a los equipos y sus miembros al repartir un porcentaje de las utilidades obtenidas o de los ahorros logrados cuando la gente tuvo un impacto directo en ello.

Algunas de las formas de premiación más utilizadas por las empresas son:

- Bonos de productividad.
- Porcentaje de los ahorros obtenidos en determinado periodo de tiempo.
- Reconocimientos públicos en juntas mensuales.
- Reconocimiento en murales o kioscos.
- Bonos especiales.

- Premios económicos por cumplimientos de metas.
- Celebraciones en equipo (carnes asadas, convivios, etc.) organizadas y patrocinadas por la empresa.
- Boletos para el cine, obras de teatro o parques de diversión.
- Cenas en restaurantes.

Por lo anterior, es importante analizar todos los premios y medidas disciplinarias, analizar el impacto, el éxito y el fracaso que cada uno de ellos tuvo, para poder modificar o mantener las reglas si es necesario y hacer una buena combinación entre disciplina y premiación. Asegurando con esto, una buena retroalimentación y motivación de las personas. Y algo muy importante a considerar, es que las recompensas y reconocimientos no deben ser fáciles de obtener y el tiempo entre uno y otro debe ser considerablemente largo, para permitir que en primera instancia se luche fuertemente para obtenerlo y en segundo lugar, no se vea como parte de las prestaciones habituales, sino como algo especial por lo que hay que esforzarse para lograrlo.

Considérese también los siguientes puntos a la hora de determinar y otorgar reconocimientos y recompensas:

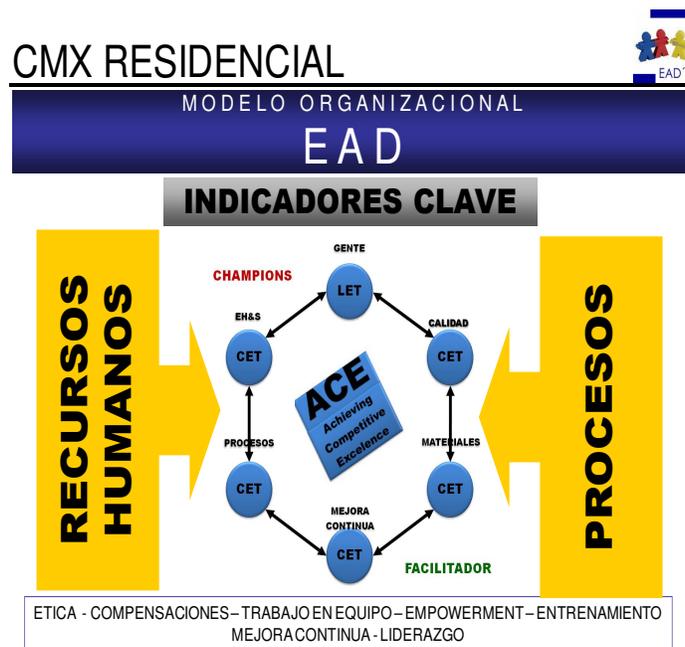
- Si las metas son inalcanzables, generarán insatisfacción y desmotivación y si son muy fáciles, dejarán en poco tiempo de ser un reto.
- Si el tiempo entre una recompensa o reconocimiento es muy largo, se vuelve inalcanzable y frustrante y si es muy corto, se vuelve parte de las prestaciones, que la empresa provee habitualmente y por lo tanto se vuelve una obligación, más que un premio.
- Si las recompensas o reconocimientos son todos de la misma naturaleza o forma, llegan a ser aburridos y pierden su efecto. En esto es recomendable utilizar la astucia y la creatividad.
- Los reconocimientos deben ser públicos y ser otorgados por figuras de autoridad y respeto, lo cual le confiere al premio mucho valor.

- Y por último, tratar que la motivación sea más por el lado emocional, que el económico, buscando mostrar el valor del desarrollo o de lo logrado, antes de mostrar el beneficio económico en el salario.

## 7 EAD EN CARRIER PLANTA – A

El modelo de EAD (Equipos de Alto Desempeño en Carrier Planta Residencial - A) es un tipo de estructura organizacional que se basa en la formación de equipos llamados EAD los cuales tienen una mayor participación e injerencia en las decisiones de la compañía lo cual les otorga mayor Empowerment y responsabilidades.

El modelo está basado principalmente en la Cultura de Trabajo ACE, sustentado por el código de ética de la compañía, en el otorgamiento de compensaciones y reconocimientos al personal, en el trabajo en equipo, en el Empowerment de los empleados, en el entrenamiento constante, en la mejora continua y en el liderazgo enfocado; apoyado por dos pilares importantes que son los Recursos Humanos y los Procesos y controlado y monitoreado a través de Indicadores Clave de la Empresa.



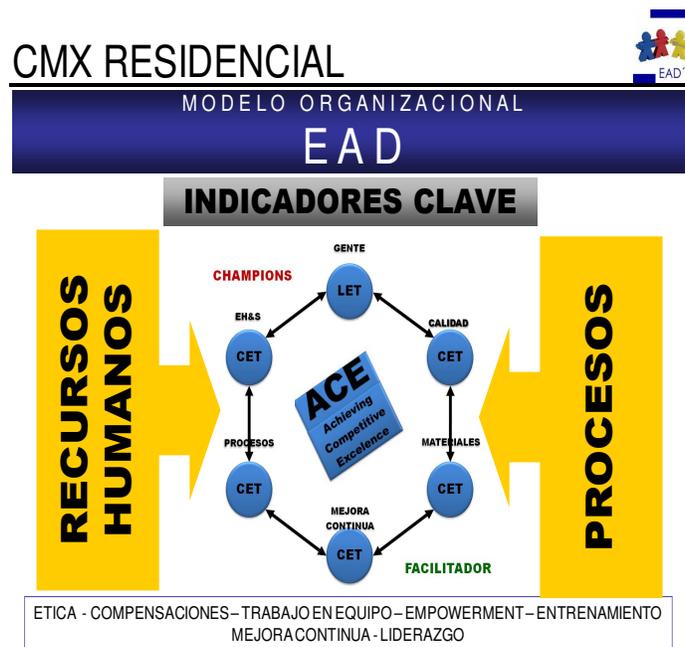
### Modelo EAD (Equipos de Alto Desempeño) Carrier Residencial-A

- Y por último, tratar que la motivación sea más por el lado emocional, que el económico, buscando mostrar el valor del desarrollo o de lo logrado, antes de mostrar el beneficio económico en el salario.

## 7 EAD EN CARRIER PLANTA – A

El modelo de EAD (Equipos de Alto Desempeño en Carrier Planta Residencial - A) es un tipo de estructura organizacional que se basa en la formación de equipos llamados EAD los cuales tienen una mayor participación e injerencia en las decisiones de la compañía lo cual les otorga mayor Empowerment y responsabilidades.

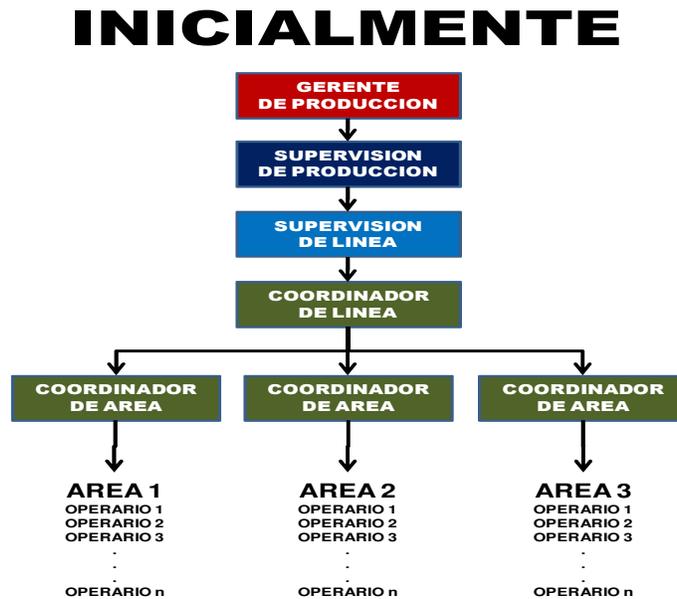
El modelo está basado principalmente en la Cultura de Trabajo ACE, sustentado por el código de ética de la compañía, en el otorgamiento de compensaciones y reconocimientos al personal, en el trabajo en equipo, en el Empowerment de los empleados, en el entrenamiento constante, en la mejora continua y en el liderazgo enfocado; apoyado por dos pilares importantes que son los Recursos Humanos y los Procesos y controlado y monitoreado a través de Indicadores Clave de la Empresa.



### Modelo EAD (Equipos de Alto Desempeño) Carrier Residencial-A

## 7.1 ESTRUCTURA DE CARRIER ANTES DEL MODELO EAD

Antes de que la Empresa iniciara la implementación de este modelo en sus áreas de producción, la estructura organizacional que conducía y controlaba las actividades de las áreas productivas se componía de varios niveles como se muestra a continuación:



**Organigrama antes del EAD**

Esta estructura hacía la comunicación difícil y tardada, las decisiones se tomaban por unas cuantas personas, las sugerencias tardaban mucho en llegar a las personas adecuadas para su implementación y las acciones de mejora eran pocas y el seguimiento a las mismas eran poco efectivas.

Por otro lado la productividad de las líneas era muy fluctuante, la calidad de los productos no era la esperada, existía mucho re-trabajo, los Rates de Producción rara vez se cumplían, había muy poca participación de los operarios en las actividades de mejora y 5S's, existía alta rotación de personal, ausentismo y la motivación de los operarios en general era baja.

## **7.2 ESTRUCTURA DEL MODELO EAD EN CARRIER**

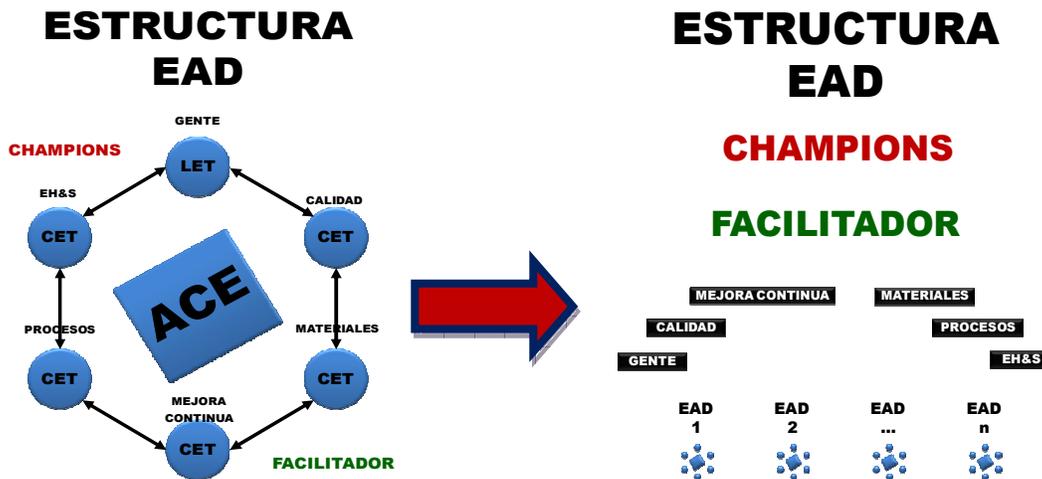
Carrier Planta Residencial – A decidió empezar a utilizar el modelo de EAD a mediados del año de 2008.

Este modelo es muy similar en muchos aspectos al modelo que estamos proponiendo. En la actualidad la empresa continua expandiendo la implementación del modelo a más áreas de producción debido a los excelentes resultados obtenidos en el área piloto antes mencionada.

El modelo de EAD en la empresa trabaja bajo una plataforma ACE (Achieving Competitive Excellence) haciendo uso extensivo de sus herramientas y además, esta basado en el agrupamiento de los Operarios en Grupos Naturales (es decir, que se han formado con personas que forman parte de un área de trabajo sin considerar sus actividades, habilidades y/o experiencia para agruparlos). Estos equipos cuentan en general con 6 integrantes (aunque en ocasiones pueden ser hasta 8) y son denominados EAD. La estructura de cada EAD se compone de los siguientes elementos:

- Cinco CET (Colaborador de Equipo de Trabajo) de los cuales cada uno es responsable de una Punta ACE
- Un LET (Líder del Equipo de Trabajo) el cual es responsable de la “Punta ACE” restante
- Un Facilitador para cada Punta ACE para todos los EAD que se hayan generado
- Un Champion en cada Punta ACE para todos los EAD que se hayan generado

En la siguiente figura se muestra la estructura organizacional de un EAD:



*Estructura del modelo EAD en Carrier Residencial-A*

### 7.3 ROLES Y RESPONSABILIDADES DE MIEMBROS DEL EAD

#### Roles y Responsabilidades del CET (Colaborador del Equipo de Trabajo)

- **ROL:**
  - Es un miembro del equipo de trabajo asignado a cumplir con los objetivos del equipo
- **RESPONSABILIDADES:**
  - Ejecutar la operación asignada
  - Cumple con las especificaciones de Calidad
  - Sigue las direcciones de seguridad
  - Mantiene limpia su área de trabajo
  - Participa en el balanceo de su línea
  - Participa en los proyectos de mejora
  - Participa en la certificación de su operación

- Desarrolla sus actividades de punta estrella
- Solicita su material de trabajo a tiempo
- Se certifica en su puesto
- Asiste a las capacitaciones asignadas y busca la multi-habilidad
- Atiende las juntas semanales con su equipo o
- Atiende las juntas semanales con su Champion
- Respeta a sus compañeros
- Hace uso apropiado de las facilidades de su empresa

### **Roles y Responsabilidades del LET (Líder del Equipo de Trabajo)**

- **ROL:**

- Coordinar las actividades del equipo de trabajo para cumplir con los objetivos y las metas de la planta

- **RESPONSABILIDADES:**

- Realizar junta diaria de 5 minutos antes y después de turno
- Mediador de conflictos entre los miembros del equipo
- Asegurar el llenado de indicadores
- Asignación y rotación de puestos
- Responsable de indicadores en caso de ausencia de CET
- Mantiene comunicación efectiva con CET´s y Facilitador
- Promueve los objetivos de cada punta ACE
- Participa en la evaluación del CET de nuevo ingreso
- Participa en la evaluación de desempeño en equipo

## **Roles y Responsabilidades del Facilitador**

**Facilitador** (Empleado de confianza encargado de dar coaching, soporte y facilitar el cumplimiento de los objetivos de la Punta ACE correspondiente)

### **ROL:**

- Facilitar el soporte y desarrollo de la operación en un ambiente de interdependencia y asesorar al equipo de trabajo para que determine su propio camino hacia el éxito

### **RESPONSABILIDADES:**

- Mantiene junta diaria de 5 minutos con Líderes de equipo 10 minutos antes de arrancar turno
- Mantiene actualizado el sistema operativo de seguridad para eliminar actos y condiciones inseguras
- Participa en el entrenamiento de nuevos líderes y colaboradores de equipo
- Monitorea trabajo cuando hay paros de línea
- Evalúa el desempeño de trabajo de líderes y verifica las evaluaciones de colaboradores de equipo
- Provee de soporte total inmediato a los equipos en problemas de la línea

## **Roles y Responsabilidades del Equipo Facilitador**

**Equipo Facilitador** (Grupo de Facilitadores de las diversas Puntas ACE)

### **ROL:**

- Es el vínculo básico de comunicación entre la administración y los equipos
- Monitorea y reporta resultados de su área
- Monitorea mantenimiento autónomo y preventivo
- Coordina el desarrollo de balanceo de línea

- Promueve en los equipos los proyectos de mejora
- Practica el Empowerment
- Promueve el trabajo en equipo
- Apoya y asesora a las puntas ACE
- Apoya y asiste a las juntas de los equipos
- Coordina y reporta incidencias
- Llenar y mantener actualizado el pizarrón de la línea

**RESPONSABILIDADES:**

- **Participa e implementa:**
  - Cambios de modelo
  - Cambios de ingeniería
  - Presupuesto anual
  - Planeación
  - Nuevas tecnologías
  
- **Promueve en su grupo:**
  - Seguridad
  - Incrementa la calidad
  - Mejora continua
  - Elimina el desperdicio
  - Buena asistencia
  - Orden y limpieza
  - Uso apropiado de material
  - Mantenimiento autónomo

- Capacitación
- Participa en la selección de nuevos colaboradores de equipo
- Participa en la selección de líderes de equipo
- Asegura que los equipos reciban total soporte de las diferentes áreas

### **Roles y Responsabilidades del Champion**

**Champion** (Gerente experto en la Punta ACE correspondiente)

#### **ROL:**

- Planear estratégicamente el soporte y desarrollo de las Puntas ACE para que alcancen sus objetivos

#### **RESPONSABILIDADES:**

- Ser patrocinador, facilitador y asesor de sus Puntas ACE para que se desarrollen y cumplan con sus funciones
- Capacitar a las Puntas ACE de la Planta (generación del manual y dar la capacitación)
- Monitorear y establecer objetivos de las Puntas ACE
- Tener por lo menos una junta mensual con sus Puntas ACE
- Verificar avances de entrenamiento e ideas nuevas
- Fomentar la mejora continua
- Reportar el avance de sus Puntas ACE y las metas cumplidas
- Planeación a corto, mediano y largo plazo de las actividades y estrategias de sus Punta ACE
- Tomar un rol activo, involucrándose con los equipos
- Definir objetivos y fronteras de decisión de los equipos respecto a su Punta ACE

## **Roles y Responsabilidades del Director**

**Director** (Director de operaciones de la empresa)

### **ROL:**

- Planear estratégicamente el soporte y desarrollo de los objetivos, promoviendo la mejora continua y apoyando financieramente.

### **RESPONSABILIDADES:**

- Ser patrocinador, facilitador y asesor para que se desarrollen y cumplan con sus funciones

- Promueve proyectos de mejora continua
- Monitorea y establece objetivos de la planta
- Financiar el proyecto de EAD
- Definir objetivos y fronteras de decisión de la planta
- Disponibilidad de tiempo de su parte y del equipo

## **7.4 PUNTAS ACE EN EL MODELO EAD**

Las Puntas ACE es un concepto interesante, mediante el cual se asignan responsabilidades muy específicas a cada uno de los CET o LET en cada uno de los EAD, lo cual permite tener el control de las actividades, evitar que se pierda la continuidad y lograr un mejor enfoque y realización de las actividades, manteniendo registros actualizados y los procesos en movimiento.

Las Puntas ACE están basadas en la metodología de ACE, por lo que se hace uso extensivo de sus herramientas. Los Objetivos de cada Punta ACE son claros y los indicadores que deben de perseguirse son muy específicos.

Las Puntas ACE se enfocan en la Gente, la Calidad, EH&S, Mejora Continua, en los Procesos y en los Materiales. De esta forma se logra un mejor enfoque en actividades específicas, ya que se tiene personas involucradas al 100% en pocas actividades y por lo tanto los indicadores mejoran significativamente, debido a que el seguimiento de actividades es más personalizado y obtiene un mayor apoyo y atención debido a que se cuenta con los recursos humanos para ello.

Cada CET y LET dentro de cada EAD son dueños y responsables de una Punta ACE. Además existen Champions (Gerentes) para cada una de las Puntas ACE y así mismo se cuenta con un Facilitador (Empleado de Apoyo) para cada una de las Puntas ACE.

### **OBJETIVOS, INDICADORES Y RESPONSABILIDADES PUNTAS ACE**

Los objetivos, indicadores y responsabilidades de CET en cada Puntas ACE de cada EAD son:

**Punta ACE “GENTE”** - Crear y mantener un ambiente de trabajo sano, a través de personas comprometidas.

#### **OBJETIVOS:**

- Reducir o eliminar el ausentismo
- Certificación de Puestos Críticos

**INDICADORES:**

- Cero faltas
- 100% personal Certificado

**RESPONSABILIDADES:**

- Registrar, controlar y vigilar los indicadores diariamente
- Asegurar el desarrollo de habilidades y competencias de los integrantes del equipo
- Promover la asistencia, puntualidad y buen ambiente de trabajo
- Llevar, comunicar y monitorear el pan de acción de su Punta ACE
- Conocer el código de ética y comunicarlo a sus compañeros

**Punta ACE “CALIDAD”** – Asegurar la satisfacción del cliente a través de un producto de calidad.

• **OBJETIVOS:**

Reducir o eliminar el FPY

- Reducir o eliminar el Scrap
- Dar seguimiento a las 5S’s

**INDICADORES:**

- Cero defectos
- Cero piezas desperdiciadas
- Cero hallazgos en auditorias de 5S’s

**RESPONSABILIDADES:**

- Promover valores/objetivos de calidad con el equipo
- Registrar, controlar y vigilar los indicadores diariamente

- Promover el orden y la limpieza en el área de trabajo
- Promover el NO RECIBO, NO PRODUZCO y NO ENVIO defectos
- Dar a conocer reclamos, problemas y/o logros de Calidad
- Conducir al equipo en la solución de problemas, generando acciones correctivas y preventivas y aplicándolas
- Asegurar el cumplimiento del plan de capacitación del equipo

**Punta ACE “EH&S” – Promover una cultura de seguridad.**

**OBJETIVOS:**

- Evitar 100% los accidentes
- Eliminar 100% todos los hallazgos

• **INDICADORES:**

- Cero accidentes no reportables
- Cero incidentes
- Cero accidentes reportables
- Cero hallazgos de seguridad en auditorias

• **RESPONSABILIDADES:**

- Registrar, controlar y vigilar los indicadores diariamente
- Promover y difundir objetivos de seguridad, así como controlar y mantener actualizada la información de seguridad
- Promover el uso adecuado y el cuidado del EPP (Equipo de Protección Personal)
- Promover mejoras para evitar actos y condiciones inseguras
- Hacer auditorias de EH&S en la maquinaria, equipo y áreas de trabajo

- Identificar riesgos en las áreas de trabajo e implementar acciones para su control o eliminación
- Coordinar y recopilar información de auditorías de seguridad
- Promover y dar pláticas de seguridad difundiendo políticas, reglas y procedimientos de seguridad
- Impartir inducción de seguridad en su área de trabajo a los nuevos compañeros.

**Punta ACE “MEJORA CONTINUA”** – Fomentar la cultura de mejora continua, a través de la identificación de desperdicios (muda) en nuestra cadena de valor, buscando con esto incrementar la satisfacción de los clientes.

- **OBJETIVOS:**

- Generación de ideas de mejora
- Obtener buena calificación en los MFA (Market Feedback Analysis)

- **INDICADORES:**

- 1 idea por semana como mínimo
- 6 en la escala del 1 al 7 en el MFA (rojo: <3, amarillo: 4 – 5 y verde: 6 –

7)

- **RESPONSABILIDADES:**

- Registro y seguimiento de ideas y proyectos de mejora
- Aplicar la encuesta de satisfacción (MFA)
- Aplicar y fomentar las herramientas de ACE de solución de problemas
- Aplicar y monitorear los planes de acción
- Llenar los indicadores correspondientes a su punta ACE
- Entrenamiento (inducción) de ACE a nuevos integrantes del equipo

- Participación en un evento Kaizen al año
- Entrenamiento de herramientas de solución de problemas

**Punta ACE “PROCESOS”** – Producir sin defectos y de acuerdo a los requerimientos de ingeniería, cumpliendo con la demanda del cliente, sin lastimarse y manteniendo las máquinas funcionando sin problemas y bajo control.

**OBJETIVOS:**

- Reducir o eliminar el Down Time
- 100% de cumplimiento en Mantenimiento Autónomo
- Procesos en control (reduciendo la variación)

**INDICADORES:**

- Down Time < 15 minutos
- 100% cumplimiento de Mantenimiento Autónomo (rojo: <90%, ámbar: 90% - 95%, verde: 100%)
- Cpk > 1.33

**RESPONSABILIDADES:**

- Balanceo de líneas
- Mantenimiento Autónomo
- Facilitar el Mantenimiento Preventivo
- Mantener al día las Hojas de Método, incluyendo los puntos de calidad y de seguridad
- Certificar los procesos y mantenerlos certificados
- Medir los Tiempos Muertos
- Asegurar la no repetición de fallas
- Reportar los hallazgos en maquinaria y equipo e implementar soluciones

- Facilitar la corrección de los hallazgos
- Mantener limpia la maquinaria, el equipo y el área de trabajo

**Punta ACE “MATERIALES”** – Asegurar el abasto oportuno de los materiales en su punto de uso.

**OBJETIVOS:**

- Reducir y/o eliminar paros por material
- Reducir y/o eliminar rechazos de partes malas

**INDICADORES:**

- Cero paros por material
- Cero rechazos de partes malas

**RESPONSABILIDADES:**

- Registrar diariamente el % de piezas rechazadas
- Registrar diariamente las unidades perdidas por causa de materiales
- Registrar semanalmente el % de materiales en el Punto de Uso al alcance del operador sin tener que moverse de su estación de trabajo
- Registrar diariamente los cambios de secuencia
- Monitorear los planes de acción con el Champion responsable

**7.5 LANZAMIENTO DEL MODELO EAD EN CARRIER PLANTA A**

**Formación de Equipos**

Para iniciar el lanzamiento del modelo EAD en la Empresa se determino un área de producción que se usaría como piloto (Línea de Payne 1) para implementar el proceso y poder hacer los ajustes necesarios antes de implementarlo en toda la compañía. Una vez de que el proceso estuviera en marcha y las correcciones adecuadas se hubieran llevado a

cabo en los procesos, reglamentos y en los documentos; y se tuviera la experiencia y la madurez adecuada, se empezaría a aplicar el modelo a más áreas de producción.

En este punto los Gerentes, Supervisores y Responsables del departamento de Recursos Humanos se juntaron repetidamente para desarrollar el plan y la estrategia de implementación del modelo, para prepararse y poder así:

- Formar los EAD (un LET y 5 CET) en el área de producción piloto
- Hacer la selección de los líderes de cada EAD
- Definir quién sería el encargado de cada Punta ACE en cada EAD
- Definir a los Facilitadores y Champions para cada Punta ACE
- Capacitar a los líderes y facilitadores de cada EAD y de cada Punta ACE
- Sensibilización de todo el personal (entrenamiento a LET, CET, Facilitadores y Champions y demás empleados de la compañía) para hacerlos conocedores y participes de los procesos respecto a la formación de EAD que iban a ser implementados
- Determinación de los indicadores clave (Scrap, FPY, Rate de Producción y EH&S) para monitorear el desarrollo de los EAD
- Generación de formatos para identificar a los miembros de cada EAD y sus respectivas Puntas ACE

### **Diseño de Pizarrones para el Seguimiento de Indicadores**

En esta etapa los Champions, Facilitadores y Responsables del departamento de Recursos Humanos tuvieron sesiones donde se generaron los formatos, ayudas visuales y pizarrones que serían utilizados por los EAD para el monitoreo, registro y seguimiento de sus indicadores. Entre los documentos generados se encuentran (Ver Anexos):

- A7 Pizarrones por Equipo
- A8 Check List Punta ACE – Calidad
- A9 Check List Punta ACE – Gente

- A10 Check List Punta ACE – Procesos
- A11 Check List Punta ACE – Mejora Continua
- A12 Check List Punta ACE – EH&S
- A13 Check List Punta ACE – Materiales

## Decálogo

Es un escrito que consta de 10 principios básico de operación bajo los cuales se rige el funcionamiento de todo el modelo de los EAD. Este decálogo se encuentra publicado en la planta en un lugar muy visible y en gran tamaño, es conocido por todos los empleados y es reforzado por todos los Líderes, Facilitadores y Champions constantemente.




 Achieving Competitive Excellence  
 The United Technologies Operating System


 EAD's

**En Carrier México Planta Residencial, vivimos una cultura de trabajo basada en las siguientes conductas:**

<b>ACE</b>	Todo lo hacemos con calidad y seguridad
<b>Trabajo en Equipo</b>	Juntos Avanzamos ,contribuimos y triunfamos
<b>Respeto</b>	Escuchamos a nuestros compañeros
<b>Confianza</b>	Somos honestos y abiertos
<b>Humildad</b>	Aprendemos de los demás
<b>Excelencia</b>	Buscamos ser mejores siempre
<b>Cambio</b>	Aceptamos retos como parte de nuestro trabajo
<b>Pasión</b>	Siempre damos lo mejor de nosotros
<b>Desarrollo de Talento</b>	Compartimos conocimientos, información y habilidades
<b>Reconocimiento</b>	Celebramos nuestros éxitos

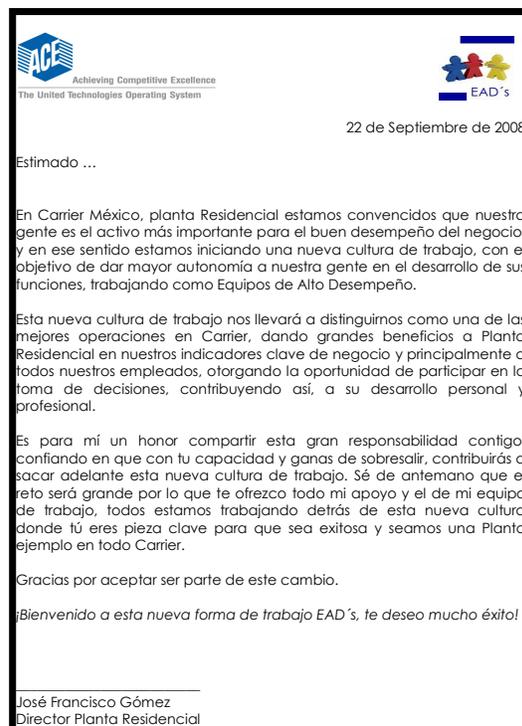


## Decálogo

## Carta del Director de la Compañía

Como parte del arranque del proyecto a todos los operadores y empleados de la compañía recibieron una carta escrita por el Director de la Planta en la cual el mismo se comprometía a darle el seguimiento a la implementación del modelo de EAD y a apoyar al mismo con los recursos necesarios y con su staff y exhortando a todos a comprometerse con el proyecto y a dar lo mejor de sí para que su implementación fuera exitosa.

La carta del Director de la empresa se muestra a continuación:



### Carta del Director

## Mensaje del Director

Para dar más seriedad a la implementación del modelo EAD en la compañía, durante la ceremonia de lanzamiento del proyecto el director se dirigió a todos los empleados con las siguientes palabras:



El día llegó... y quiero darles la bienvenida a esta nueva cultura de trabajo en Carrier México Planta Residencial.

Hoy con LA LINEA PAYNE estamos marcando el inicio de ésta nueva cultura de Equipos de Alto Desempeño, trabajando no con supervisores, sino con facilitadores y champions que los apoyarán a ser mejores personas y trabajadores. Ahora ustedes se desempeñan como Colaboradores de Equipos de Trabajo, tomando decisiones, confiando y comunicándose con sus compañeros, aprovechando todos los conocimientos aprendidos los últimos días, meses y años de trabajo, y lo más importante trabajando como equipo para un fin común.

Estamos convencidos de que van a ser exitosos, sabemos que el reto es fuerte, sin embargo estamos confiando en ustedes, porque nuestra gente es lo más importante para el buen desempeño de este negocio y así tener a un cliente con un alto nivel de satisfacción por nuestro productos.

Siéntanse con la plena confianza de que estamos con ustedes y que vamos a apoyarlos en todo lo que necesiten. Disfruten de este cambio, den lo mejor de ustedes, aprendan de sus compañeros y trabajen como un verdadero Equipo de Alto Desempeño de Carrier Residencial México.

## Mensaje del Director

## Reglamento

Como parte importante de la implementación del modelo de los EAD fue necesaria la creación de un reglamento en el cual se explicaba detalladamente las reglas del juego, las responsabilidades de todos los integrantes y sanciones aplicables. Además de que incluía un listado de Preguntas más Frecuentes hechas por los operarios durante la etapa de planeación del proyecto.

El listado de Preguntas Frecuentes se muestra a continuación:



**Preguntas frecuentes de los Equipos de Alto Desempeño  
Planta Residencial**



**1 ¿Quiénes son los facilitadores de los Equipos?**

<b>Payne</b>	Pablo Casanova		
<b>Colls</b>	Silcoy Arenas		

**2 ¿Quiénes son los facilitadores de cada proceso?**

	<b>Champion</b>	<b>Payne</b>	<b>Colls</b>
<b>Procesos</b>	Klaus	Marco	Marco
<b>Materiales</b>	Sebastian	Xochill / Linda	Roberto / Linda
<b>Genie</b>	Victor	Santiago / Juan / Ana	Nancy / Leily / José M.
<b>Calidad</b>	Juati	Manuel Gtz.	Manolo Martínez
<b>Mejora C.</b>	Juati	Dennis Loyja / Julian	Dennis Loyja / Julian
<b>Seguridad</b>	Arnulfo	Ricardo Mejorado	Gerardo Garcia

**3 ¿Cuántos equipos hay al día de hoy?**

28 equipos  
12 en payne  
16 en colls

**4 ¿Cuándo arrancan los demás?**

14 de octubre Payne 3  
20 de octubre A Coll  
noviembre CDU's

**5 ¿Qué diferencia hay entre el facilitador de los equipos y los de los procesos?**

Todos los que nos llamamos facilitadores damos soporte a los equipos, sin embargo los facilitadores de los equipos están día a día con ellos y son los que jalan al equipo de facilitadores por proceso.

**6 ¿Qué funciones tienen los facilitadores de proceso?**

- Conocer a sus puntos ACE
- Asegurar el abastecimiento y llenado de los check list y pizarrones de su proceso
- Documentar y cerrar hallazgos que se presenten en los equipos
- Participar en las juntas de los Equipos
- Informar al facilitador de los equipos semanalmente de cómo cerraron una semana anterior
- Informar al facilitador y a los equipos de hallazgos presentados en sus procesos, así como acciones de mejora
- Cumplir con el decálogo

**7 ¿Qué es el decálogo?**

Es un escrito basado en compartimientos, actitudes y valores que necesitamos vivir y respetar para hacer que nuestro cambio de cultura sea exitoso.

**8 ¿Quién es el jefe de los equipos o como está la estructura de trabajo?**

La estructura de trabajo es la siguiente:  
Los Equipos de trabajo están conformados por CETs (colaborador de equipo de trabajo), dentro del equipo hay un LET (líder de equipo de trabajo), ellos reportan a su facilitador que en este caso puede ser Silcoy o Pablo y los facilitadores reportan al Gerente o Champion.

**9 ¿Qué pasa si estoy interesado en platicar con algún CET o LET, involucrarlo en algún proyecto o que me presente información de su equipo o línea?**

Todos los miembros de los equipos están operando el 100% de su tiempo y la forma de administrarse es autogestionada, cuando alguien esté interesado en involucrarlos en juntas o proyectos es necesario ponerse de acuerdo con el facilitador para que este comunique a los equipos los objetivos, además recordemos que es prioridad cumplir con sus indicadores críticos (FPY, RATE, Scrap y EH&S) por lo que se recomienda sacar lo menos posible a los equipos de área de trabajo.

**10 ¿Qué pasa si requiero que se queden fuera de su turno de trabajo?**

Los equipos tienen un horario establecido de trabajo, el tiempo extra no es obligatorio, por lo que si yo requiero que se queden fuera de su turno es necesario pedirles el apoyo y no obligarlos o presionarlos a quedarse.  
**"Por ningún motivo obliga a los equipos a quedarse fuera de su horario de trabajo"**

**11 ¿Qué pasa si dentro del turno de trabajo, hay un paro de línea, puedo sacarlos a junta o ver algún proyecto?**

Eventualmente se van a presentar una serie de actividades que cada facilitador tendrá para distribuir en caso de un paro de línea  
Como todavía no se tiene es necesario ponerse de acuerdo con el Facilitador de los Equipos y ser responsable de que en el momento en que se activa el trabajo en la línea, dejamos de trabajar y acompañamos a los equipos a sus líneas (este tiempo no debe exceder a los 3 minutos) y lo junto a trabajo se pospone hasta nuevo aviso.

**12 ¿Qué pasa si dentro del turno estamos trabajando en un proyecto o junta anteriormente planeado y capturado en el downtime (QCPC online) y alguien quiere que regresen a la línea?**

Si es algo que ya estaba en el plan, no debería haber problema, sin embargo es importante platicarlo con el facilitador y dejar la decisión a criterio de ambas partes.

**13 ¿Somos todos facilitadores de los equipos de alto desempeño?**

Todos y cada uno de nosotros somos facilitadores de los equipos en algún momento, como tales es responsabilidad nuestra documentar hallazgos que correspondan a nuestros procesos, además de contribuir a resolverlos y asegurarme de que mi cliente quedó satisfecho con mi servicio.  
Aun y cuando el hallazgo que algún miembro del equipo me presente no sea de mi proceso, es mi responsabilidad asegurarme que la persona responsable tenga conocimiento del hallazgo e invitarlo a ir a buscar a la persona para que le de el servicio requerido

## Reglamento

### **Sistema de Recompensas BAP (Bono de Alta Productividad)**

Como parte del modelo también se consideró un proceso de reconocimientos y recompensas para motivar el cambio y mantener los procesos funcionando. Este proceso ha tenido muy buenos resultados y el impacto ha sido reflejado directamente en los indicadores operativos de la compañía.

Como parte de los reconocimientos se fabrico un pizarrón en una de las paredes dentro de la planta en el cual se despliegan los diversos proyectos llevados a cabo por los EAD con el fin de mostrar los avances de los equipos, los logros obtenidos y los



participantes de cada uno de los proyectos.

### **Muro del Reconocimiento**

Esto permite a la gente ser reconocida públicamente y genera un cierto grado de competencia entre los equipos.

Los diversos tipos reconocimientos que se aplican en la empresa y que en su mayoría son desplegados en este muro son:

- **Mejor Línea** – El cual se otorga a la línea que haya logrado tener los mejores resultados en los indicadores (Rate por Hora, Scrap, FPY y EH&S).



### Reconocimiento a la Mejor Línea

- **Mejor Cadena** – Este reconocimiento se otorga a el Área de Producción con los mejores resultados obtenidos en los indicadores (Rate por Hora, Scrap, FPY y EH&S).



### Reconocimiento a la Mejor Cadena

- **Mejor Equipo** – Este reconocimiento se otorga al EAD más sobresaliente de todos respecto a los indicadores (Rate por Hora, Scrap, FPY y EH&S) y menciona una de las mejoras más importantes al proceso aportadas por este equipo.



### Reconocimiento al Mejor Equipo

- **Mejor Proyecto de Mejora** – Se otorga al EAD que haya generado el mejor proyecto de Mejora en sus áreas.



### **Mejor Proyecto de Mejora**

Existe un reconocimiento especial a la Mejor línea que es una manta con una copa, la cual es colocada sobre la línea que haya tenido los mejores resultados y el tener este distintivo por un mes es algo muy codiciado por todos los integrantes de los EAD.



### **Identificador de Mejor Línea**

Todos estos reconocimientos se otorgan generalmente de manera mensual. Y se ha observado el gran interés de los operarios por obtenerlos, y como dato importante, varios equipos han tomado decisiones drásticas (como trabajar media hora más de horas extras sin pago, con el fin de cumplir la cuota del día y poder recuperarse de algún tiempo muerto no planeado) con el fin de obtener buenos resultados y ganarse sus compensaciones y reconocimientos.

Respecto a las recompensas económicas que obtienen los EAD, están ligadas directamente al desempeño de cada uno de los Indicadores (Rate por Hora, Scrap, FPY y EH&S). A estas compensaciones se les ha denominado con el nombre de BAP (Bono de Alta Productividad) el cual remunera económicamente a cada uno de los miembros del EAD en base a los valores obtenidos en cada uno de los 4 indicadores de desempeño. Esta compensación variable funciona de la siguiente manera:

Se determina el nivel inicial (meta) de los indicadores Rate por Hora, Scrap y FPY como base inicial de referencia y en base a ese valor, se va obteniendo un porcentaje que será el porcentaje extra de su sueldo que se recibirá por semana. Los porcentajes máximos que pueden obtenerse para estos indicadores son:

- **Rate por Hora – 20% del sueldo semanal extra**
- **Scrap – 5% del sueldo semanal extra**
- **FPY – 5% del sueldo semanal extra**

Y por último el indicador de EH&S (accidentes) es un condicionante, es decir, cualquier accidente que ocurra se pierde cualquiera de los tres bonos anteriores. De esta forma cada operario al final de la semana puede alcanzar hasta un 30% extra de su sueldo, si los indicadores de la línea en la que trabaja fueron los adecuados y sobrepasaron las metas propuestas. Lo cual como es claro observar, es una motivación excelente para cualquier empleado a hacer su trabajo de manera extraordinaria, pues estamos hablando de un incremento del 30% de su sueldo semanal. Sin embargo es importante mencionar aquí, que este punto es una arma de dos filos, y que debe de ser analizada muy adecuadamente debido a que las metas pueden ser determinadas o muy bajas y cualquiera podría obtener el bono del 30% o demasiado difíciles, de manera que nadie alcanzara a cumplir ni con los requerimientos mínimos, haciendo que la motivación decaiga.

## 7.6 MODELO EAD FINAL

De lo mencionado anteriormente, es decir; del planteamiento original del modelo EAD y de la experiencia obtenida en la implementación del modelo EAD en la empresa se pudo generar un esquema nuevo y más completo para el modelo EAD. Observando que la estructura del modelo original no cambia significativamente, solo se hicieron ciertos ajustes a la forma de estructurar las actividades y los procesos para que sigan una dinámica diferente, pero los procesos descritos siguen siendo aplicables.

El modelo EAD final es un híbrido que combina lo mejor del modelo inicial y la experiencia de la implementación de los EAD en la empresa, el cual se explica mejor en la figura siguiente:



Modelo Conceptual de EAD

Como se observa en el diagrama anterior el Modelo EAD (Equipos de Alto Desempeño o Equipos Auto Dirigidos) está integrado por los siguientes **Elementos de Implementación:**

- **Filosofías de ACE y TPS**
- **5 Actividades Críticas**
  - Identificación y Desarrollo de Habilidades, Conocimientos y Competencias
  - Capacitación y Entrenamiento
  - Medición de Desempeño
  - Políticas y Reglamentos
  - Reconocimientos y Recompensas
- **Equipos de 6 Personas (1 LET y 5 CET)**
- **Control y Apoyo de los EAD por Champions y Facilitadores**
- **Enfoque en 6 Áreas Específicas o Puntas de Control**
  - Producción
  - Gente
  - Seguimiento
  - Procesos
  - Calidad
  - Kaizen
- **Cumplimiento de EH&S y Ética**

## **7.7 FILOSOFÍAS ACE Y TPS**

El modelo EAD está fuertemente enfocado en el uso de las herramientas de ACE y TPS, por lo que el desarrollo de los empleados debe de estar basado en el entrenamiento

y aplicación de las herramientas de ACE y TPS. Las cuales ya mencionamos en los capítulos anteriores.

## **7.8 ACTIVIDADES CLAVE DEL MODELO**

Todas estas actividades integran la estructura de trabajo del modelo EAD. Cada una de ellas debe de desarrollarse de manera independiente, con una estructura, datos, formatos y procesos (como se describió anteriormente) e interactuar entre sí en las diversas etapas de la implementación del modelo.

- **Identificación y Desarrollo de Habilidades, Conocimientos y Competencias**

En esta etapa se deben de analizar cada una de las áreas de la empresa para poder determinar las habilidades, conocimientos y competencias requeridas en cada una de ellas, por los operadores para llevar a cabo un trabajo de excelencia

- **Capacitación y Entrenamiento**

Como se mencionó anteriormente, en esta etapa se identifica y se da seguimiento a los entrenamientos y capacitaciones a los que serán sometidos todos y cada uno de los empleados en base a su operación y posición dentro de la estructura organizacional de la empresa.

- **Medición de Desempeño**

En esta etapa se definen los procesos y se identifican los métricos más importantes para la medición del desempeño de los empleados de manera individual y colectiva

- **Políticas y Reglamentos**

En esta etapa se definen las reglas del juego, las responsabilidades, derechos y sanciones aplicables.

- **Reconocimientos y Recompensas**

En esta etapa se analizan y definen las reglas y procesos para proporcionar reconocimientos y recompensas a las personas de manera individual y en grupo. Determinando los porcentajes aplicables, las formas de obtenerlos y los métodos para proveerlos.

Como recomendación se mencionan algunos reconocimientos y recompensas económicas que pueden ser utilizados.

- Reconocimientos:
  - Mejor Integrante
  - Mejor Equipo
  - Mejor Línea
  - Mejor Área
  - Mejor Proyecto
- Recompensas económicas
  - Bono por Reducción de costos (% del ahorro obtenido al implementar el proyecto)
  - Bono de Alta Productividad BAP del 5 al 10 % basado en:
    - FPY
    - $OEE = \% \text{ Productividad} \times \% \text{ Up Time} \times \% \text{ FPY}$
    - Scrap
    - TPM
    - OTD
    - Rate por Hora
    - CoPQ

- Bono de Productividad (% de la productividad global calculada para toda la empresa)
- Bono de Asistencia (porcentaje del sueldo por no faltar)
- Bono por Desempeño (bono especial para el desempeño sobresaliente)

### **EQUIPOS DE TRABAJO**

Los equipos de trabajo están integrados por:

- **LET (Líder de Equipo de Trabajo)**
- **CET (Colaborador de Equipo de Trabajo)**

### **CHAMPIONS Y FACILITADORES**

Los equipos de trabajo están apoyados y controlados por:

- **Champions (Gerente en cada una de las Puntas de Control)**
- **Facilitador (Experto y soporte en cada una de las Puntas de Control)**

### **7.8 PUNTAS DE CONTROL**

Cada punta de control da el enfoque en áreas específicas de las operaciones más importantes involucradas en el proceso productivo de la empresa, de manera que permite proveer los recursos humanos suficientes y necesarios a cada una de estas áreas y a su vez permite mantener mejor el control de esas áreas en base a indicadores clave.

<b>PUNTA DE CONTROL</b>					
<b>GENTE</b>	<b>CALIDAD</b>	<b>KAIZEN</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SEGUIMIENTO</b>	<b>PRODUCCION</b>
<b>RESPONSABILIDAD</b>					
ENTRENAMIENTO	FPY	5S'S	BALANCEO DE LÍNEA	CERTIFICACIÓN ACE	PRODUCTIVIDAD
CAPACITACIÓN	SCRAP	FABRICA VISUAL	TRABAJO ESTANDARIZADO	CERTIFICACIÓN ISO	SEGUIMIENTO A QCPC
AUSENTISMO	COPQ	VSM	ONE PIECE FLOW	SISTEMA PASAPORTE	SEGUIMIENTO A RRCA
RECONOCIMIENTOS	AUDITORÍAS INTERNAS	EVENTOS KAIZEN	DOWN TIME	SEGUIMIENTO DE PROCESOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
RECOMPENSAS	PROCERT	MEJORA CONTINUA	TPM	ACTUALIZACIÓN DE DOCUMENTOS	RATE POR HORA
	PFMEA	MISTAKE PROOFING	SMED	MFA	OTD
	CONTROL PLAN	ELIMINACIÓN DE DESPERDICIO			
	CALIBRACIÓN				
<b>INDICADOR CLAVE</b>					
AUSENTISMO	FPY	5S'S	% DOWN TIME	CERTIFICACIÓN ACE	% PRODUCTIVIDAD
CUMPLIMIENTO ENTRENAMIENTOS	SCRAP	CANT IDEAS DE MEJORA GENERADAS	CUMPLIMIENTO DE TPM	CERTIFICACIÓN ISO	% OTD
	COPQ				RATE POR HORA
<b>CUMPLIMIENTO DE ETICA &amp; EH&amp;S</b>					

### **Responsabilidades e Indicadores Clave de cada Punta de Control**

Cada una de las Puntas de Control están enfocadas en áreas muy específicas y dentro de cada área existen procesos bien definidos que deberán de ser monitoreados, controlados y llevados a cabo por los Representantes (LET y CET), Champions y Facilitadores de cada Punta de Control en cuestión.

Las responsabilidades y los indicadores clave de cada Punta de Control se muestran a continuación.

#### **PUNTA DE CONTROL – GENTE**

- **RESPONSABILIDADES**
  - Entrenamiento
  - Capacitación
  - Ausentismo
  - Reconocimientos
  - Recompensas

- **INDICADORES CLAVE**
- Ausentismo
- Cumplimiento de Entrenamientos

#### **PUNTA DE CONTROL – CALIDAD**

- **RESPONSABILIDADES**
- FPY
- Scrap
- CoPQ
- Auditorías Internas
- ProCert
- PFMEA
- Control Plan
- Calibración
- **INDICADORES CLAVE**
- FPY
- Scrap
- CoPQ

#### **PUNTA DE CONTROL – KAIZEN**

- **RESPONSABILIDADES**
- 5S's
- Fabrica Visual
- VSM

- Eventos Kaizen
- Mejora Continua
- Mistake Proofing
- Eliminación de Desperdicio
- **INDICADORES CLAVE**
- 5S's
- Cantidad de Ideas de Mejora Generadas

#### **PUNTA DE CONTROL – PROCESOS**

- **RESPONSABILIDADES**
- Balanceo de Línea
- Trabajo Estandarizado
- One Piece Flow
- Down Time
- TPM
- SMED
- **INDICADORES CLAVE**
- % Down Time
- Cumplimiento de TPM

#### **PUNTA DE CONTROL – SEGUIMIENTO**

- **RESPONSABILIDADES**
- Certificación ACE
- Certificación ISO

- Sistema Pasaporte
- Seguimiento de Procesos (Verificaciones y Auditorias)
- Actualización de Documentos (PFMEA, Control Plan, Check List de Verificación)

- MFA
- **INDICADORES CLAVE**
- Certificación ACE
- Certificación ISO

#### **PUNTA DE CONTROL – PRODUCCION**

- **RESPONSABILIDADES**
- Productividad
- Seguimiento a QCPC
- Seguimiento a RRCA
- Indicadores de Desempeño
- Rate por Hora
- OTD
- **INDICADORES CLAVE**
- % Productividad
- % OTD
- Rate por Hora

## **7.9 CUMPLIMIENTO DE EH&S Y ÉTICA**

La ética, la salud y seguridad de los empleados, la empresa y los procesos son elementos muy importantes a considerar y que deben de tener un peso muy significativo a la hora de proporcionar recompensas y reconocimientos.

De aquí, que aunque ambas características no se consideren como un métrico a seguir o una Punta de Control, el cumplimiento de ambos debe de ser considerado como condicionante para ser merecedor de cualquier recompensa económica.

## **7.10 RECOMENDACIONES**

Es importante mencionar que el modelo busca proporcionar un esquema general a seguir para implementar EAD en una empresa, describiendo los procesos más importantes que deben de seguirse para implementarlo. Sin embargo; los datos, formatos, reglas, procesos específicos, responsabilidades, reconocimientos y recompensas sugeridos, pueden cambiar dependiendo del giro, la cultura organizacional, la estructura, las necesidades, las capacidades y el entorno económico de la empresa.

Por esta razón se recomienda que el modelo se siga únicamente observando el modelo conceptual (Ver Figura Modelo Conceptual de EAD) tratando de mantener todos y cada uno de Elementos de Implementación del Modelo de EAD, pero haciendo las adecuaciones más pertinentes y adecuadas para la empresa en cada uno de los procesos y actividades inherentes de cada elemento, según convenga a la empresa.

## **8 DISCUSION**

Discutir las diferencias entre el modelo propuesto y la forma en que se implemento en la Planta Residencial A.

## **7.9 CUMPLIMIENTO DE EH&S Y ÉTICA**

La ética, la salud y seguridad de los empleados, la empresa y los procesos son elementos muy importantes a considerar y que deben de tener un peso muy significativo a la hora de proporcionar recompensas y reconocimientos.

De aquí, que aunque ambas características no se consideren como un métrico a seguir o una Punta de Control, el cumplimiento de ambos debe de ser considerado como condicionante para ser merecedor de cualquier recompensa económica.

## **7.10 RECOMENDACIONES**

Es importante mencionar que el modelo busca proporcionar un esquema general a seguir para implementar EAD en una empresa, describiendo los procesos más importantes que deben de seguirse para implementarlo. Sin embargo; los datos, formatos, reglas, procesos específicos, responsabilidades, reconocimientos y recompensas sugeridos, pueden cambiar dependiendo del giro, la cultura organizacional, la estructura, las necesidades, las capacidades y el entorno económico de la empresa.

Por esta razón se recomienda que el modelo se siga únicamente observando el modelo conceptual (Ver Figura Modelo Conceptual de EAD) tratando de mantener todos y cada uno de Elementos de Implementación del Modelo de EAD, pero haciendo las adecuaciones más pertinentes y adecuadas para la empresa en cada uno de los procesos y actividades inherentes de cada elemento, según convenga a la empresa.

## **8 DISCUSION**

Discutir las diferencias entre el modelo propuesto y la forma en que se implemento en la Planta Residencial A.

## 9 FUTURAS INVESTIGACIONES

En base a lo observado y después de la implementación de EAD sugiero algunas preguntas que podrían servir como tema de investigaciones futuras. Estas preguntas son:

¿Qué afectación psicológica tiene en los líderes, el poder que se les confiere al implementar el modelo EAD? Y ¿Qué acciones se deben de implementar para que exista un liderazgo controlado y sano?

¿Cuáles son las fuentes de motivación para mantener la inercia del modelo EAD, evitando que solo sea económico? Y ¿Qué otro tipo de alicientes se pueden desarrollar para mantener la moral y el espíritu, sin que esto implique un bono económico?

¿Cómo hacer una selección más adecuada de los líderes de cada EAD? Y ¿Cuál debe ser el proceso para cambiar a los líderes de los EAD, con el fin de promover el desarrollo de los líderes y de otras personas con capacidades para esto?

¿Cómo definir las metas adecuadas y los niveles de estas para mantener un ambiente de trabajo productivo, sin llegar a ser estresante?

¿Cómo controlar la competencia, para mantener un nivel sano y evitar generar un ambiente conflictivo?

¿Cómo puede implementarse el modelo EAD en otros ámbitos y otras compañías que no sean maquiladoras? Por ejemplo, en empresas de servicios, en escuelas, en clubes, etc.

# 10 ANEXOS

## A1 Identificación de Competencias y Habilidades

LOGOTIPO	IDENTIFICACION DE COMPRETENCIAS Y HABILIDADES		
Fecha de elaboración (dd-mmm-yyyy):		16-Sep-2009	Area Funcional:
<b>INTEGRANTES DEL EQUIPO CALIFICADOR</b>			
Moisés Rodriguez	Manuf	Moisés Rodriguez	Calidad
Moisés Rodriguez	Ingen	Moisés Rodriguez	Ventas
Moisés Rodriguez	RH	Moisés Rodriguez	EH&S
Moisés Rodriguez		Moisés Rodriguez	Prod
Moisés Rodriguez		Moisés Rodriguez	Cust
Moisés Rodriguez		Moisés Rodriguez	Mantto
<b>PROCESOS Y OPERACIONES CLAVE</b>		<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>COMPETENCIA</b>
1.- PRUEBA DE BURST TEST		BASICOS DE REFRIGERACION	EXPERIENCIA EN TROUBLESHOOTING
2.- SOSTENIMIENTO DE VACIO		BASICOS DE VACIO	INTERPRETACION DE GRAFICAS
3.- CARGA DE REFRIGERANTE		OPERACIÓN DEL EQUIPO	ENTENDIMIENTO DEL PROCESO DE VACIO
4.- PRUEBAS FUNCIONALES			
5.- HIPOT			
<b>REQUERIMIENTOS ESPECIALES</b>		<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>COMPETENCIA</b>
1.- CERO FUGAS			OBSERVADOR
2.- CARGA COMPLETA DE REFRIGERANTE			DETALLISTA
3.- FUNCIONAMIENTO ADECUADO			ANALITICO
4.- CERO DEFECTOS ESTETICOS			INVESTIGADOR
5.-			
<b>HERRAMIENTAS ESPECIALES</b>		<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>COMPETENCIA</b>
1.- SOPLETE DE SOLDADURA AUTOGENA		SOLDADURA AUTOGENA	HABILIDAD PARA SOLDAR
2.- MULTIMETRO		USO DEL MULTIMETRO	
3.- DETECTOR DE FUGAS DE HELIO		USO DEL DETECTOR DE FUGAS	
4.-			
5.-			
<b>MAQUINARIA UTILIZADA</b>		<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>COMPETENCIA</b>
1.- EQUIPO DE BURST TEST		FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	ETICO
2.- CARGADORA DE REFRIGERANTE			
3.- BOMBAS DE VACIO			
4.- RUN TEST			
5.-			
<b>SOFTWARE UTILIZADO</b>		<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>COMPETENCIA</b>
1.- EXCEL		USO DE LA COMPUTADORA	CAPTURA DE DEFECTOS
2.- QCPC		GENERACION DE REPORTES	IDENTIFICACION DE CAUSAS RAIZ
3.- SOFTWARE DE OPERACIÓN DEL EQUIP		ANALISIS DE GRAFICAS	IDENTIFICACION DE SINTOMAS
4.-			ANALISIS DE PROBLEMAS
5.-			
<b>DOCUMENTOS CLAVE</b>		<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>COMPETENCIA</b>
1.- HOJAS DE VERIFICACION DE CARGA			DETALLADO
2.- CHECK LIST DE TPM			
3.-			
4.-			
5.-			
<b>RIESGOS EXISTENTES</b>		<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>COMPETENCIA</b>
1.- ELECTROCUSSION			TRABAJO SEGURO
2.- EXPLOSION			
3.- QUEMADURA POR FRIO			
4.-			
5.-			
<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>			
MMMM			

## A2 Descripción de Puesto

LOGOTIPO	DESCRIPCION DEL PUESTO
<b>Fecha de elaboración (dd-mmm-yyyy):</b> 16-Sep-2009 <b>Area Funcional:</b> Pruebas Funcionales	
<b>Descripción del puesto:</b>	
<p>En esta área se llevan acabo las operaciones de prueba del producto que permiten asegurar la integridad de este y el buen funcionamiento con el fin de cumplir con los estandares de funcionamiento requeridos por el cliente. Asegurando con esto el funcionamiento del equipo de manera adecuada. Las puebas que se llevan acabo en esta área son: La prueba de Burst Test (que es una prueba en la que se somete al producto a altas presiones para identificar fugas en las uniones soldadas y tuberías del sistema), la prueba de vacío (en la cual se retira toda la humedad que pudiera tener el sistema internamente), la prueba de sostenimiento de vacío (con la cual se asegura que no existan fugas en el sistema), la carga de refrigerante (en la cual se llena la unidad con la cantidad adecuada de refrigerante para su funcionamiento), la prueba de hipot (la cual permite verificar el buen aislamiento de los componentes electricos y buenas condiciones de cables y conexiones) y la prueba de run test (la cual es una prueba funcional, que permite verificar que el producto lleve acabo todos los procesos para los cuales fue diseñado y que sus componentes funcionen adecuadamente en los rangos de funcionamiento determinados por diseño).</p>	
<b>Responsabilidades del puesto:</b>	
<p>El empleado sera responsable de llevar acabo las pruebas en cada uno de los productos al 100%. Además deberá de asegurarse que cada unidad pase la prueba de manera satisfactoria y que el funcionamiento de la unidad sea el adecuado. También es responsable por identificar y notificar cualquier problema, mal funcionamiento, o defecto que pueda ser encontrado en la unidad, para su reparación. Es responsable de llenar los reportes de QCPC con los defectos encontrados. Es responsable de mantener su equipo de trabajo en buenas condiciones. Es responsable por llevar acabo las pruebas de verificación del equipo en los tiempos, lapsos y periodos determinados. Es responsable de llenar todos los registros de calidad que se le pidan.</p>	
<b>Requerimientos Especiales:</b>	
<p>El empleado debe tener entendimiento de electricidad y refrigeración. Debe ser una persona analítica y capaz de detectar problemas y encontrar soluciones. Debe conocer el proceso de ensamble de la unidad completamente para permitirle identificar las fallas más rápidamente. Debe tener actitud proactiva, para solucionar defectos de las unidades.</p>	
<b>Maquinaria utilizada:</b>	
<p>Las maquinas que podría utilizar son: equipo de burst test, bombas de vacío, cargadora de refrigerante, equipo de run test.</p>	
<b>Herramientas utilizadas:</b>	
<p>Las herramientas que podría utilizar son: detector de fugas de helio, soplete autogeno, medidores de vacío, balanza electronica y hipot.</p>	
<b>Riesgos de la operación:</b>	
<p>Al estar trabajando con altas presiones puede haber riesgo de que algun componente se rompa y salga disparado, o que la presión se acumule en algun componente y pueda existir una pequeña explosión. Además al utilizar voltajes puede existir el riesgo de electrocución, ya que las pruebas se llevan acabo en voltajes desde 120V, 220V y 440V, dependiendo el producto. Y por último, el refrigerante utilizado, en altas concentraciones puede causar irritación y quemaduras graves si se tiene contacto directo con el.</p>	
<b>Comentarios Generales:</b>	

### A3 Plan de Entrenamiento

<b>LOGOTIPO</b>		<b>PLAN DE ENTRENAMIENTO DEL AREA FUNCIONAL</b>			
Fecha de elaboración (dd-mmm-yyyy):		16-Sep-2009	Area Funcional:	Pruebas Funcionales	
Pagina: 1 de 1					
#	ENTRENAMIENTO	FECHA	DESCRIPCIÓN	IMPARTIDO POR	STATUS
1.-	UTILIZACION DE EQUIPO DE BURST TEST	Sep-09	USO ADECUADO DEL EQUIPO DE BURST TEST	MANUFACTURA	DONE
2.-					
3.-					
4.-					
5.-					
6.-					
7.-					
8.-					
9.-					
10.-					
11.-					
12.-					
13.-					
14.-					
15.-					

### A4 Score Card

LOGOTIPO			SCORE CARD											
Fecha de elaboración (dd-mmm-yyyy):			16-Sep-2009		Línea de Ensamble				SMALL LINE					
SCORE CARD MENSUAL														
Fecha			% Volume Attainment	% Mix Attainment	% OTD	% Productivity	\$ Scrap (K usd)	\$ CoPQ (K usd)	% Down Time	Avg Rate/Hr (unidades/hr)	% FPY	PPM 's	% OEE	Ausentismo
			90%	90%	90%	90%	\$ 100.00	\$ 100.00	5%	19	95%	100	85%	0
			89%	85%	85%	85%	\$ 200.00	\$ 200.00	10%	18	90%	200	80%	1
			80%	80%	80%	80%	\$ 300.00	\$ 300.00	11%	17	85%	300	75%	2
JUN	1	09	92%	84%	84%	84%	\$ 100.00	\$ 200.00	6%	16	94%	130	74%	0
JUN	2	09												
JUN	3	09												
JUN	4	09												
JUN	5	09												
JUN	6	09												
JUN	7	09												
JUN	8	09												
JUN	9	09												
JUN	10	09												
JUN	11	09												
JUN	12	09												
JUN	13	09												
JUN	14	09												
JUN	15	09												
JUN	16	09												
JUN	17	09												
JUN	18	09												
JUN	19	09												
JUN	20	09												
JUN	21	09												
JUN	22	09												
JUN	23	09												
JUN	24	09												
JUN	25	09												
JUN	26	09												
JUN	27	09												
JUN	28	09												
JUN	29	09												
JUN	30	09												
JUN	31	09												
<b>AVERAGE</b>			92%	84%	84%	84%	\$ 100.00	\$ 200.00	6%	16	94%	130	74%	0
<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>														
MMMM														

## A5 Matriz de Habilidades

LOGOTIPO		MATRIZ DE HABILIDADES													
Fecha de elaboración (dd-mmm-yyyy):		16-Sep-2009		AREA DE PRODUCCION			Línea de Ensamble Small								
Pagina:		1		de		1									
<b>1</b>		NUEVO EN EL PUESTO		<b>2</b>		CONOCE LO BASICO DEL PUESTO		<b>3</b>		EXPERTO EN EL PUESTO		<b>4</b>		PUEDE ENSEÑAR A OTROS	
		NOMBRE DEL EMPLEADO		Número		AREA FUNCIONAL			LEADER						
		MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN		593		SOLDADURA									
		COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO									
<b>1</b>		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
		3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4		
		NOMBRE DEL EMPLEADO		Número		AREA FUNCIONAL			TEAM MEMBER						
		MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN		593		SOLDADURA									
		COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO									
<b>2</b>															
		NOMBRE DEL EMPLEADO		Número		AREA FUNCIONAL			TEAM MEMBER						
		MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN		593		SOLDADURA									
		COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO									
<b>3</b>															
		NOMBRE DEL EMPLEADO		Número		AREA FUNCIONAL			TEAM MEMBER						
		MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN		593		SOLDADURA									
		COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO									
<b>4</b>															
		NOMBRE DEL EMPLEADO		Número		AREA FUNCIONAL			TEAM MEMBER						
		MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN		593		SOLDADURA									
		COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO									
<b>5</b>															
		NOMBRE DEL EMPLEADO		Número		AREA FUNCIONAL			TEAM MEMBER						
		MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN		593		SOLDADURA									
		COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO									
<b>6</b>															
		NOMBRE DEL EMPLEADO		Número		AREA FUNCIONAL			TEAM MEMBER						
		MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN		593		SOLDADURA									
		COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO									
<b>7</b>															

## A6 Hoja de Evaluación del Desempeño del Equipo

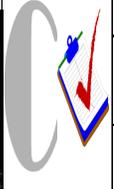
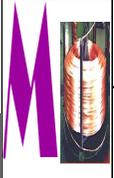
## A5 Matriz de Habilidades

LOGOTIPO		MATRIZ DE HABILIDADES													
Fecha de elaboración (dd-mmm-yyyy):		16-Sep-2009		AREA DE PRODUCCION			Línea de Ensamble Small								
Pagina:		1		de		1									
<b>1</b>		NUEVO EN EL PUESTO		<b>2</b>		CONOCE LO BASICO DEL PUESTO		<b>3</b>		EXPERTO EN EL PUESTO		<b>4</b>		PUEDE ENSEÑAR A OTROS	
NOMBRE DEL EMPLEADO				Número		AREA FUNCIONAL				LEADER					
MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN				593		SOLDADURA									
<b>1</b>	COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
NOMBRE DEL EMPLEADO				Número		AREA FUNCIONAL				TEAM MEMBER					
MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN				593		SOLDADURA									
<b>2</b>	COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO										
NOMBRE DEL EMPLEADO				Número		AREA FUNCIONAL				TEAM MEMBER					
MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN				593		SOLDADURA									
<b>3</b>	COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO										
NOMBRE DEL EMPLEADO				Número		AREA FUNCIONAL				TEAM MEMBER					
MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN				593		SOLDADURA									
<b>4</b>	COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO										
NOMBRE DEL EMPLEADO				Número		AREA FUNCIONAL				TEAM MEMBER					
MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN				593		SOLDADURA									
<b>5</b>	COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO										
NOMBRE DEL EMPLEADO				Número		AREA FUNCIONAL				TEAM MEMBER					
MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN				593		SOLDADURA									
<b>6</b>	COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO										
NOMBRE DEL EMPLEADO				Número		AREA FUNCIONAL				TEAM MEMBER					
MOISES OSVALDO RODRIGUEZ MARIN				593		SOLDADURA									
<b>7</b>	COMPRESOR		BURST TEST		FILTRO										

## A6 Hoja de Evaluación del Desempeño del Equipo

LOGOTIPO		Hoja de Evaluación de Desempeño del Equipo																																				
Fecha de elaboración (dd-mm-yyy):		16-Sep-2009				Nombre del Equipo:				Los Inmortales																												
Nombres:		No.	Participación	Contribución con ideas	Actitud positiva	Trabajo en equipo	Orden	Limpieza	Disciplina	Liderazgo	Compromiso	Comprensión de los requerimientos	Calidad de las soluciones propuestas	Impacto de las Soluciones propuestas	Implementación					EVALUACION																		
Moisés	593	4	3	5	3	5	3	5	5	3	5	5	5	3	3					4																		
Julio	335	4	3	2	3	5	2	5	5	2	3	2	3	2	3					3																		
Arturo	465	4	3	1	2	5	3	5	2	3	3	3	3	3	3					3																		
Pedro	675	4	3	4	2	5	3	2	5	2	3	3	3	3	3					3																		
Armando	234	4	3	4	2	5	3	5	2	3	2	2	3	3	3					3																		
Juan	456	4	4	5	3	5	4	3	5	4	3	4	3	2	3					4																		
Luis	345	4	3	2	3	5	2	5	2	3	2	3	3	3	3					3																		
Joaquin	232	4	3	2	3	2	3	2	5	3	2	2	3	3	3					3																		
GRAFICA DE PUNTUACION POR OPERADOR																																						
<table border="1"> <caption>GRAFICA DE PUNTUACION POR OPERADOR</caption> <thead> <tr> <th>Operador</th> <th>Puntuación Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Joaquin</td> <td>2.9</td> </tr> <tr> <td>Luis</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>Juan</td> <td>3.7</td> </tr> <tr> <td>Armando</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>Pedro</td> <td>3.2</td> </tr> <tr> <td>Arturo</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>Julio</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>Moisés</td> <td>4.1</td> </tr> </tbody> </table>																					Operador	Puntuación Promedio	Joaquin	2.9	Luis	3.1	Juan	3.7	Armando	3.1	Pedro	3.2	Arturo	3.1	Julio	3.1	Moisés	4.1
Operador	Puntuación Promedio																																					
Joaquin	2.9																																					
Luis	3.1																																					
Juan	3.7																																					
Armando	3.1																																					
Pedro	3.2																																					
Arturo	3.1																																					
Julio	3.1																																					
Moisés	4.1																																					
OBSERVACIONES GENERALES:																																						
EXCELENTE DESEMPEÑO DEL EQUIPO																																						

## A7 Pizarrón por Equipo

FOTO	Mes	Objetivos	Días														MTD											
	Indicador		L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M		M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	
		Accidentes																										
		Hallazgos																										
		5's																										
<b>OBJETIVOS</b>		Faltas																										
		Posiciones Certificadas																										
		Desperdicio Scrap																										
	Pzas. Buenas a la primera FPY																											
	Pzas. Malas por proveedor																											
	Proyecto																											
	Satisfacción al cliente																											
	Voz del cliente																											
<b>Nom bre del Equipo</b>		Paros por material																										
		Hallazgos de Materiales																										
<b>Los Sopladores</b>		Paro no planeado																										
		Autónomo																										
		CPK's																										

## A8 Check List Punta ACE – Calidad

 Achieving Competitive Excellence The United Technologies Operating System	 <b>Condensadoras Verticales</b> <b>Check List Punta ACE de Calidad</b> <b>Equipo 4</b>	 EAD's																									
Nombre de Equipo: _____		Mes: <u>Febrero</u>																									
<b>PRACTICAS DE CALIDAD</b>																											
AREA	INSPECCION	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	
		29	30	31	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	
Grille	Grille sin tallones, manchas, mal doblado (doblar 1 en 1).																										
Control box	Llenado de formato <b>CAL-R-P81</b> (Autoinspección control box)																										
Control box	Uso de pulsera antiestática.																										
Protec	Validar que parámetro <i>Pressure</i> en Protec no sea mayor que 10 mBar.																										
Protec	Validar que parámetro <i>Low flow</i> en Protec se encuentre entre 50 y 120.																										
Burst Test	Validar que la presión para refrigerante R-22 sea entre 20 a 25 bar y para R-410 sea entre 29 a 33 bar																										
Burst Test	Validar que la carga de Helio, sea mínimo de 5.9 bar																										
Protec	Validar que parámetro <i>Next service</i> en Protec no sea mayor que 10,000 hrs.																										
General	Aletas de serpentín en buen estado (utilizar peine adecuado si se requiere).																										
General	Llenado de registro de defectos de calidad <b>PRO-R-01</b>																										
<input checked="" type="checkbox"/> Realizado <input checked="" type="checkbox"/> No realizado																											
<b>SCRAP</b>																											
AREA	INSPECCION	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	
		29	30	31	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	
General	Hallazgos de scrap. En caso de haberse generado scrap de proceso, realizar boleta de material no conforme (MAE-R-12).																										
<input checked="" type="checkbox"/> No se presento ningun hallazgo <input checked="" type="checkbox"/> Se presento un hallazgo																											
<b>CALIDAD DE PROVEEDORES</b>																											
AREA	INSPECCION	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	
		29	30	31	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	
General	Hallazgos de proveedor. En caso de haberse encontrado un hallazgo, realizar boleta de material no conforme proveedor (MAE-R-13)																										
<input checked="" type="checkbox"/> No se presento ningun hallazgo <input checked="" type="checkbox"/> Se presento un hallazgo																											

# A9 Check List Punta ACE - Gente



## Check list Punta ACE de Gente



Nombre del Equipo: \_\_\_\_\_

DÍA	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Mes: Febrero	26	27	28	29	30	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20
Toda la planilla se presentó a trabajar																				
Faltas justificadas																				
Faltas injustificadas																				

Cero Faltas ■

Faltas Justificadas ■

Faltas ■

Personal Certificado en puestos críticos	26	27	28	29	30	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20
Todos los CET's certificados en su posición crítica																				

Cumple ■

Desarrollo ■

No cumple ■

Record de fallas	
Nombre del Empleado que faltó	# De Faltas

# A10 Check List Punta ACE - Procesos



## Check list Punta ACE de Procesos



Mes: \_\_\_\_\_ LINEA: \_\_\_\_\_ Semana: \_\_\_\_\_  
 Nombre del Equipo: \_\_\_\_\_

	Anular hallazgos del area solamente y por maquinaria o proceso	Lunes			Martes			Miercoles			Jueves			Viernes			Sabado		
		Dia:		No. Maq.															
		Hr. Inicio	Reporte proteus mto		Hr. Inicio	Reporte proteus mto		Hr. Inicio	Reporte proteus mto		Hr. Inicio	Reporte proteus mto		Hr. Inicio	Reporte proteus mto		Hr. Inicio	Reporte proteus mto	
		Hr. Fin		Hr. Fin		Hr. Fin		Hr. Fin		Hr. Fin		Hr. Fin		Hr. Fin		Hr. Fin		Hr. Fin	
Para No Programados																			

	K/M	No./Desc.												
Reporte de ordenes de trabajo.														

	Caracteristica Clave (KCs)	1a. med			2da med			1a. med			2da med			1a. med			2da med		
		No. Maq.			No. Maq.			No. Maq.			No. Maq.			No. Maq.			No. Maq.		
1)																			
2)																			
3)																			
4)																			
5)																			
6)																			
7)																			



# A12 Check List Punta ACE - EH&S 1



## Check list Punta ACE de EH&S



Nombre del Equipo: \_\_\_\_\_

Mes: \_\_\_\_\_

Accidentes	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
	26	27	28	29	30	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27

No accidentes ■ Incidente o Accid no reportable ■ Accidente reportable ■

Hallazgos	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
	26	27	28	29	30	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27
1 Antes de comenzar a trabajar revisar peligros potenciales. Control de químicos y derrames Guardas de seguridad en buen estado Conocimiento de chatas y riesgos del área																									
2 El personal utiliza el EPP apropiado para la operación																									
3 No obstruir equipo de emergencia (extintores, estacionamiento, pasillos)																									
4 No existen cables espuestos, tableros dañados y abiertos																									
5 No existen herramientas hechas o en mal estado																									
6 Estación de trabajo cuenta con lo necesario, herramientas y material tiene un lugar asignado y está identificado																									

Prioridad A: Riesgo Alto    Prioridad B: Riesgo Medio    Prioridad C: Riesgo Bajo    Cumple ■    No cumple ■

# Orden	Localización	Hallazgos	Prioridad	Responsable	Avance		



# A13 Check List Punta ACE - Materiales



Check list Punta ACE de Materiales



Mes: Enero

Área: \_\_\_\_\_

Línea: Payne 1

Turno: \_\_\_\_\_

Nombre del equipo: \_\_\_\_\_

**Hallazgos:**

	Frecuencia	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
		02-Feb	Comentario	03-Feb	Comentario	04-Feb	Comentario	05-Feb	Comentario	06-Feb	Comentario
1	D										
2	D										
3	D										
4	D										
5	D										
6	D										
7	D										
8	D										
9	D										
10	D										
11	D										
12	D										
13	S										
14	S										
15	S										
16	S										

## 11 REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

1. Jeffrey K, Liker (2004). *The Toyota Way - 14 Management Principles*. Madison, WI: McGraw-Hill.
2. Jeffrey K, Liker (2004). *The Toyota Way - Fieldbook*. Madison, WI: McGraw-Hill.
3. Goldratt, Eliyahu M. (2004). *The Goal*. Great Barrington: The North River Press.
4. Vargas, Andrea (2008). *El Eneagrama*. México, D.F.: Santillana.
5. Womack, James P., & Jones, Daniel T. (2003). *Lean Thinking*. New York, NY: Simon & Schuster Inc..
6. Ohno, Taiichi (1988). *Toyota Production System - Beyond Large Scale Production*. New York, NY: Productivity Inc.
7. Imai, Masaaki (1111). *Kaizen: La Clave de la Ventaja Competitiva Japonés*. México, D.F.: Grupo Patria Cultural, S.A. de C.V.
8. Villaseñor Contreras, Alberto, & Galindo Cota, Edber (2007). *Conceptos y reglas de Lean Manufacturing*, México D.F.: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
9. Villaseñor Contreras, Alberto, & Galindo Cota, Edber (2007). *Manual de Lean Manufacturing - Guía Básica*. México, D.F.: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
10. Stephen P. Robbins. (1998) *Comportamiento Organizacional*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
11. Spence, Muneera U. "Graphic Design: Collaborative Processes = Understanding Self and Others." (lecture) Art 325: Collaborative Processes. Fairbanks Hall, Oregon State University, Corvallis, Oregon. 13 Apr. 2006.
12. Katzenbach, Jon R., and Douglas K. Smith. (2003) *The Wisdom of Teams*. New York, NY: HarperCollins

## REVISTAS Y PUBLICACIONES

13. Rushmer, Rosemary K. (1997). *Effectiveness of Team Building*. *Team Performance Management*. (3), 244 - 260.
14. Stewart, Bob, & Powell, Sarah (2004). *Team Building and Team Working*. *Team Performance Management*. (10), 35 - 38.
15. Yeh, Elizabeth, Smith, Charlene, Jennings, Claretha, & Castro, Nancy (2006). *Team Building 3 Dimensional Teamwork Model*. *Team Performance Management*, (12), 192 - 197.
16. Higgs, Malcolm (1996). *Building and Effective Team*. *Team Performance Management*. (2), 33 -39.
17. Brauchle, Paul E., & Wright, David W. (1992). *Fourteen Team Building Tips*. *Training & Development*. (46), 32 - 34.
18. Hoffman, Jody R., & Rogelberg, Steven G. (1998). *Guide to Team Incentive System*. *Team Performance Management*. (4), 23 -32.
19. Glassman, Edward (1992). *Self - Directed Team Building*. *Supervisory Management*. (37), 6.
20. Hut, Jacqueline, & Molleman, Eric (1998). *Empowerment and Team Development*. *Team Performance Management*. (4), 53 - 66.
21. Natale, Samuel M., Libertella, Anthony F., & Rothschild, Brian (1995). *Team Performance Management*. *Team Performance Management*. (1), 6 - 13.

## REFERENCIAS ELECTRONICAS

22. [http://www.careerkey.org/asp/your\\_personality/hollands\\_6\\_personalitys.asp](http://www.careerkey.org/asp/your_personality/hollands_6_personalitys.asp)
23. [http://www.careerkey.org/asp/your\\_personality/hollands\\_6\\_work\\_environments.asp](http://www.careerkey.org/asp/your_personality/hollands_6_work_environments.asp)
24. [http://en.wikipedia.org/wiki/Organizational\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Organizational_development)
25. [http://en.wikipedia.org/wiki/Organizational\\_effectiveness](http://en.wikipedia.org/wiki/Organizational_effectiveness)
26. [http://en.wikipedia.org/wiki/Collaborative\\_method](http://en.wikipedia.org/wiki/Collaborative_method)
27. [http://en.wikipedia.org/wiki/Group\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Group_development)
28. [http://en.wikipedia.org/wiki/Leadership\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Leadership_development)
29. [http://en.wikipedia.org/wiki/Organizational\\_culture](http://en.wikipedia.org/wiki/Organizational_culture)
30. [http://en.wikipedia.org/wiki/Organizational\\_learning](http://en.wikipedia.org/wiki/Organizational_learning)
31. <http://en.wikipedia.org/wiki/Leadership>
32. <http://en.wikipedia.org/wiki/Delegation>
33. [http://en.wikipedia.org/wiki/Conflict\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Conflict_management)
34. <http://en.wikipedia.org/wiki/Motivation>
35. [http://en.wikipedia.org/wiki/Performance\\_improvement](http://en.wikipedia.org/wiki/Performance_improvement)
36. [http://en.wikipedia.org/wiki/Business\\_Process\\_Improvement](http://en.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Improvement)
37. [http://en.wikipedia.org/wiki/Hoshin\\_Kanri](http://en.wikipedia.org/wiki/Hoshin_Kanri)
38. [http://en.wikipedia.org/wiki/Just\\_In\\_Time\\_%28business%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Just_In_Time_%28business%29)
39. [http://en.wikipedia.org/wiki/Lean\\_manufacturing](http://en.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing)
40. [http://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_Constraints](http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Constraints)
41. [http://en.wikipedia.org/wiki/Team\\_building](http://en.wikipedia.org/wiki/Team_building)
42. [http://en.wikipedia.org/wiki/Workforce\\_planning](http://en.wikipedia.org/wiki/Workforce_planning)
43. [http://en.wikipedia.org/wiki/Hawthorne\\_effect](http://en.wikipedia.org/wiki/Hawthorne_effect)
44. [http://en.wikipedia.org/wiki/Training\\_and\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Training_and_development)
45. [http://en.wikipedia.org/wiki/Competence\\_%28human\\_resources%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Competence_%28human_resources%29)
46. [http://en.wikipedia.org/wiki/Managerial\\_Grid\\_Model](http://en.wikipedia.org/wiki/Managerial_Grid_Model)
47. <http://en.wikipedia.org/wiki/Training>
48. [http://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_%26\\_Development](http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_%26_Development)
49. <http://www.grupokaizen.com/>
50. [http://www.degerencia.com/articulo/que\\_es\\_el\\_hoshin\\_kanri](http://www.degerencia.com/articulo/que_es_el_hoshin_kanri)