

**“EL TOYOMBIANISMO: MODELO PILOTO DE MEJORAMIENTO A
PROVEEDORES COLOMBIANOS, APLICANDO EL SISTEMA DE
GESTIÓN DE PROVEEDORES DE TOYOTA”**

LUISA FERNANDA FIGUEROA O.
JUAN PABLO JIMENEZ S.

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS
MAESTRIA EN INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2012

**“ EL TOYOMBIANISMO: MODELO PILOTO DE MEJORAMIENTO A
PROVEEDORES COLOMBIANOS, APLICANDO EL SISTEMA DE
GESTIÓN DE PROVEEDORES DE TOYOTA”**

LUISA FERNANDA FIGUEROA
JUAN PABLO JIMENEZ

Trabajo de grado para optar al título de
Maestría en Ingeniería Industrial
con énfasis en Gerencia de Operaciones

Director,
Juan Carlos Garzón
M. Sc. en Organizaciones.
Profesor (HC) Universidad ICESI

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
MAESTRIA EN INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI

2012

NOTA DE ACEPTACION

Jurado

Director

Lector

Santiago de Cali, 16 de Enero de 2012

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	9
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
3 JUSTIFICACION.....	13
4 OBJETIVOS.....	15
4.1 Objetivo	15
4.2 Objetivos Específicos.....	15
5 MARCO DE REFERENCIA	16
5.1 MARCO CONTEXTUAL	16
5.1.1 Entorno	16
5.1.2 Estructura Organizacional.....	17
5.2 MARCO TEÓRICO	19
5.2.1.Los catorce principios del modelo Toyota	19
5.2.2.Las tres reglas de Toyota	27
5.2.3 Metodología Kaizen	30
5.2.4 Equipos Autónomos	35
5.2.5 Desarrollo de proveedores bajo TPS.....	37
6. METODOLOGIA	44
6.1 Dignostico del proveedor seleccionado (Situación actual).....	44
6.2 Definición de indicadores de evaluación (Análisis de la Información).....	45
6.3 Diseño e implementación del modelo propuesto	46

6.4 Validación del modelo de mejoramiento	46
7. DESARROLLO	48
7.1 Diagnostico del proveedor seleccionado (Situación Actual)	48
7.2 Definición de indicadores de evaluación (Análisis de la Información)	50
7.3 Diseño e implementación del modelo propuesto	53
7.4 Validación del modelo de mejoramiento	70
7.5 Generación del modelo de gestión generico	75
7.6 Experiencias vividas durante la aplicación del modelo	76
8. CONCLUSIONES	78
8.1 Conclusiones Generales	78
8.2 Conclusiones específicas	79
9. RECOMENDACIONES.....	81
10. BIBLIOGRAFIA	83
11. ANEXOS	84

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1 Jerarquía del compromiso Kaizen	33
Tabla 2 Matriz de responsabilidades. Relaciones con los proveedores.....	38
Tabla 3 Criterio de Calificación de proveedores	48
Tabla 4 Indicador Atención Reclamos (PQR) Año 2010	49
Tabla 5 Resultados Calificación global de proveedores 2010	49
Tabla 6 Resultados Costos No calidad por reclamación Año 2010	50
Tabla 7 Resultados Calidad a la primera vez Año 2010	52
Tabla 8 Definición de los ejes de mejora	60
Tabla 9 Definición de los elementos / Alcance	62
Tabla 10 Actividades de capacitación del equipo piloto	64
Tabla 11 Estatutos del equipo piloto	69
Tabla 12 Indicador Atención Reclamos (PQR) Ago- Oct 2011	71
Tabla 13 Resultados Calificación global de proveedores Ago-Oct 2011	71
Tabla 14 Resultados Costos No calidad por reclamación Ago-Oct 2011	71

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Mapa de procesos División Honda Motos.....	18
Figura 2 Conexiones estructurales internas y externas de la organización	27
Figura 3 Fundamentos Equipos Autónomos	35
Figura 4 Proceso de Ensamble del tanque combustible	51
Figura 5 Subgrupos del proceso seleccionado	57
Figura 6 Nivel de Alarmas del equipo piloto seleccionado	58

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Grafico 1 Control fugas de Soldadura Robot	52
Gráfico 2. Indicador Atención a reclamos 2010 vs. 2011 (Ago- Oct)	72
Gráfico 3. Indicador Calificación global de Prov. 2010 vs. 2011 (Ago- Oct).....	72
Gráfico 4. Indicador Costos de no calidad 2010 vs. 2011 (Ago- Oct)	73
Gráfico 5. Indicador Costos de no Calidad	74

INTRODUCCIÓN

La Globalización muestra cada vez, que para competir en los distintos escenarios económicos exitosamente, las empresas deben estar plenamente identificadas con una cultura de calidad y productividad que le garantice una buena participación, competitividad y conquista de mercados; en donde sus productos y servicios se tornan en una excelente ventaja competitiva. Este compromiso a su vez debe extenderse a lo largo de toda la cadena de abastecimiento para que los resultados sean los esperados.

Es por esto que el cliente final debe enfocar parte de sus recursos y esfuerzos en el desarrollo de sus proveedores, pues son finalmente ellos los que inician la cadena de abastecimiento. Este desarrollo debe estar enfocado en los tres items de calificación de un proveedor: costo, calidad y suministro.

Hoy en día son muchas las filosofías y practicas con respecto al desarrollo y mejoramiento de los proveedores y procesos como lo son: kaizen, lean manufacturing, balanceo de línea, solución de problemas, comunicación efectiva entre otras; pero si revisamos detenidamente, encontraremos que todas sin excepción dependen de la disciplina, responsabilidad y compromiso de quien la aplica y la deba mantener.

Para este proyecto en particular se aplicaran varios principios aprendidos de la filosofía Toyota, la cual es producto de una larga trayectoria de estudio y aprendizaje de la compañía y comparte como los miembros del presente proyecto que el éxito de un negocio no es solo la estrategia operacional, sino también el desarrollo continuo y la cultura organizacional que los lideres de una compañía generen en sus diferentes áreas de trabajo.

Por esta razón en el proyecto que a continuación se presenta, se encontrara una marcada tendencia hacia el desarrollo de competencias y habilidades de coordinadores, operarios y auditores de calidad de un proveedor específico, pues finalmente son ellos lo que hacen posible que un producto cumpla con las especificaciones del cliente en el tiempo requerido y con un costo competitivo (Eliminando los desperdicios).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A diferencia del sector autopartista, en donde los proveedores son desarrollados desde el nacimiento de los proyectos y acompañados durante todo el ciclo de vida de la relación comercial; en el caso del sector motopartista esta vinculación entre proveedor y comprador aun es incipiente y solo hasta hace pocos años se vienen implementando las metodologías aprendidas del sector autopartista.

Esto ha generado, que todavía tengamos proveedores con calificaciones muy deficientes en cuanto a costo, calidad y entrega, que afectan los resultados de la cadena de valor y generan sobrecostos a las ensambladoras.

Los síntomas que encontramos durante el análisis preliminar elaborado en el anteproyecto (Ver Anexo 1) en la empresa piloto seleccionada fueron:

- Bajos resultados de algunos proveedores en los indicadores de gestión calificados por la compañía: “Atención a reclamos (PQR)” y “Calificación global de proveedores”.
- Baja calidad en el material entregado de algunos proveedores, lo que genera retrasos en los procesos de recepción, por los altos tiempos de verificación del material.
- Gastos adicionales al proceso de ensamble, por costos de reproceso de las partes no conformes entregadas por proveedores.

Por lo anteriormente expuesto, el problema que abordaremos durante el desarrollo del presente proyecto de grado es el incumplimiento en lo referente a calidad,

costos, entregas y atención a reclamos por parte de un proveedor específico de una empresa vallecaucana dedicada a la fabricación y ensamble de piezas para el sector motopartista y autopartista del país.

3. JUSTIFICACION

Existen básicamente cuatro razones por las cuales se está desarrollando el presente proyecto, relacionadas a continuación:

- Justificación laboral: Uno de los autores trabaja en la empresa piloto en la cual se desarrollara el presente proyecto y hace parte del equipo responsable del desarrollo de proveedores motopartistas de la compañía, por lo tanto es de su interés la culminación exitosa del proyecto planteado. Adicionalmente el interés de los autores de este proyecto es aplicar prácticamente los conceptos y herramientas aprendidos durante los cursos de la maestría de Ingeniería Industrial.

- Justificación teórica: Mediante la aplicación de un modelo de gestión aprendido de TOYOTA y del conocimiento de japoneses, quienes con sus metodologías le han demostrado al mundo que a través de pequeñas mejoras se pueden obtener grandes resultados. Igualmente con los conocimientos aprendidos durante la Maestría en Ingeniería Industrial, se espera resolver la problemática objeto de estudio del presente caso, para al final obtener como resultado un proveedor capaz de cumplir con las tres variables que exige la compañía calidad, precio y entrega.

La participación en este proyecto permitirá a los participantes en todos los niveles de la organización aprender nuevos conceptos y nuevas formas de trabajar, que posteriormente podrán replicar en otros procesos o en su vida personal. Y finalmente al mejorar los procesos y los métodos de trabajo mejoraran las condiciones laborales y el ambiente de trabajo de los colaboradores.

- Justificación práctica u operativa: Con la realización de este proyecto esperamos obtener mejores resultados del proceso en cuanto a productividad, partiendo de la premisa que cualquier mejora en la cadena de abastecimiento, agrega valor al resultado final esperado. Al final del ejercicio esperamos que el proveedor seleccionado pase de una calificación deficiente a una buena o como mínimo regular, esto será explicado durante la validación del modelo.

La productividad entendida no solo como el aumento en el volumen de producción, sino también como la mejora respecto a la calidad y la confiabilidad del producto entregado, lo que permite generar un ambiente de confianza en la cadena, menos tiempos dedicados a la revisión, menos correcciones y reprocesos y más a la producción.

- Justificación social: Finalmente encontramos la justificación en la parte social, se espera que con la realización del proyecto presentado se beneficie no solo la organización piloto sino también el proveedor seleccionado. De esta manera tanto el proveedor como la organización tendrán la oportunidad de ser más competitivos, esto es un factor clave para la sostenibilidad de la cadena, genera posibilidad de nuevos mercados y finalmente la generación de empleo, lo que contribuye al desarrollo de la región.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo

Crear un modelo de mejoramiento de proveedores adaptado a las condiciones de las empresas colombianas, que les permita incrementar su competitividad; tomando como parámetros los propuestos en el sistema de gestión de proveedores TOYOTA.

4.2 Objetivos Específicos

- Hacer un diagnostico del proveedor seleccionado, que permita identificar las causas de su deficiente desempeño y oportunidades de mejora.
- Definir los indicadores de evaluación con los cuales se validara que la aplicación del modelo genere beneficios para la empresa piloto seleccionada.
- Diseñar e implementar el modelo de mejoramiento a aplicar al proveedor seleccionado.
- Validar el modelo de mejoramiento aplicado al proveedor, tomando como referencia los indicadores de evaluación anteriormente seleccionados.
- Generar el modelo de gestión genérico para aplicar a otros proveedores de la compañía piloto seleccionada.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO CONTEXTUAL

5.1.1 Entorno

El presente proyecto se desarrollara en una empresa colombiana vallecaucana líder en el desarrollo industrial del sector Autopartes y Motocicletas: Fanalca S.A. Fanalca es una empresa colombiana fundada el 31 de Mayo de 1958, conformada por dos visionarios quienes inicialmente se dedicaron a la fabricación de carrocerías para buses con piezas suministradas por la Superior Coach de los Estados Unidos, de forma gradual Fanalca fue produciendo la totalidad de las piezas necesarias para las carrocerías ofreciendo nuevos modelos para el creciente mercado del transporte urbano e intermunicipal. El grupo es principalmente conocido por ser el único en Colombia con la licencia para ensamblar motocicletas Honda y comercializar los automóviles de ésta misma marca.

Fanalca es una sociedad anónima con capital colombiano y su nombre significó "Fábrica Nacional de Carrocerías", en consonancia con su razón social inicial que con el tiempo fue modificada. Hoy, debido a su crecimiento, el nombre no refleja realmente el amplio campo de actividades que la empresa realiza en el área industrial y comercial. Entre sus principales líneas productivas encontramos:

- Línea de Autopartes: Línea dedicada a la fabricación de partes para vehículos especializada en piezas metalmecánicas. Fanalca S.A tiene como clientes las principales ensambladoras del país y actualmente exporta piezas de chasis de carros a Estados unidos, Ecuador y Venezuela.
- Línea de Aire acondicionado: Línea dedicada a la entrega de conjuntos de aire acondicionado para GM.

- Línea de Compactadores de basura: Línea dedicada a la fabricación de partes y ensamble de cajas compactadoras de basura, cajas estacionarias entre otros.
- Línea de motopartes: Línea de producción dedicada a la fabricación de piezas metalmecánicas para el ensamble las motocicletas HONDA
- Línea Ensamble HONDA: Línea dedicada al ensamble y pintura de motocicletas HONDA provenientes de China, Brasil e India.
- Línea de Distribución de motocicletas HONDA: El centro de distribución logística se encarga de la distribución de motocicletas y repuestos HONDA a todos los concesionarios del país.

Como se puede observar, un importante componente del grupo Fanalca tiene sus actividades comerciales enfocadas en la línea HONDA, por ello se ha decidido enfocar el presente trabajo en un proveedor de la línea de ensamble, por el impacto que podría generar a la organización (*es.wikipedia.org/wiki/Fanalca*).

5.1.2 Estructura Organizacional

Fanalca S.A es una organización conformada por ocho vicepresidencias: Mercadeo, Recursos Humanos, Tubería, Inversiones, Ingeniería, Financiera y Producción y calidad; bajo esta última se encuentra el área de Integración Nacional, quien es responsable del desarrollo de proveedores motopartistas.

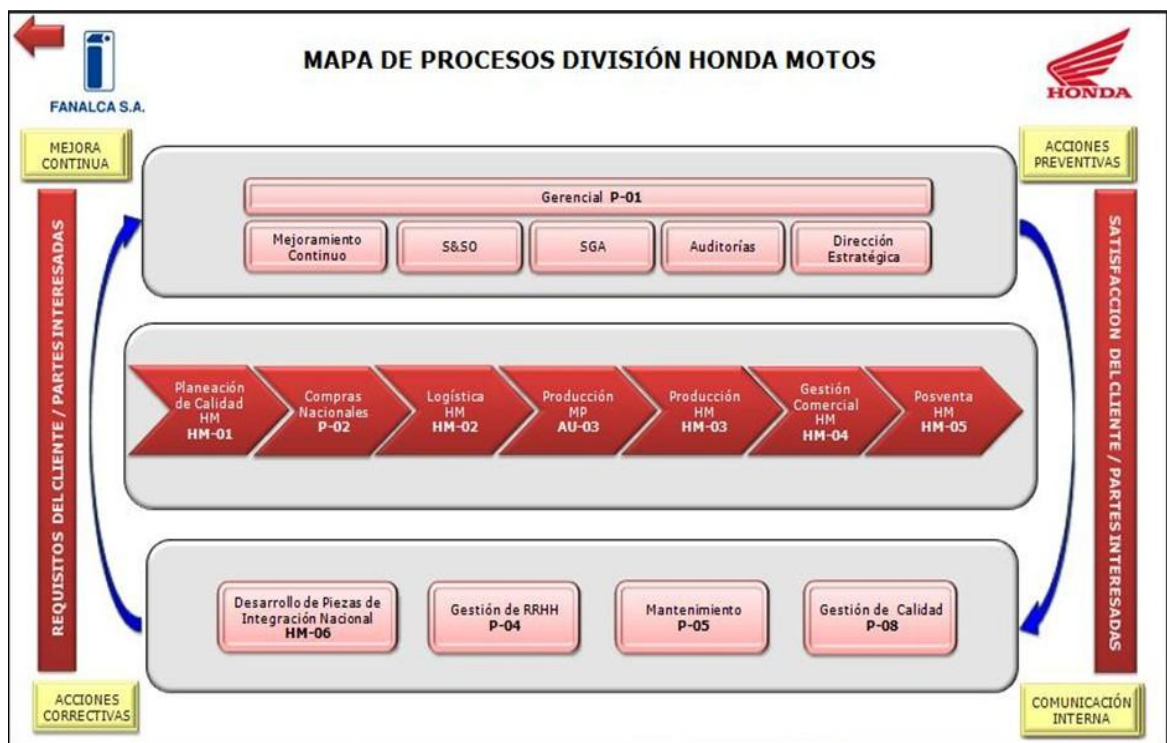
El área de Integración Nacional, surge en respuesta al cumplimiento del decreto No. 1118 de 1994 controlado por el ministerio de desarrollo económico, en el cual se establece que las empresas ensambladoras de motocicletas deberán incorporar un mínimo de material de producción nacional, de acuerdo con el porcentaje de integración Nacional (PIN). Este porcentaje debe ser mínimo del 17% para motocicletas, es decir que del costo total de la producción de una ensambladora el 17% debe ser producido nacionalmente. (Ver Anexo No.2)

Básicamente integración Nacional se encarga de desarrollar partes de motocicleta localmente, su responsabilidad va desde el análisis de partes a desarrollar, selección del proveedor que fabricara la parte localmente y desarrollo de la parte, incluyendo puesta a punto del proceso y garantizando la estabilidad y durabilidad del mismo a lo largo de la vida del modelo al que corresponda la parte desarrollada.

El are de Integración interactúa con toda la cadena de valor del proceso de producción de motocicletas, desde mercadeo para el desarrollo de nuevos modelos y negocios especiales hasta logística y almacenamiento para el despacho de motocicletas con componentes locales.

Para ver más clara esta interacción, a continuación se adjunta el mapa de procesos de Integración Nacional (Figura 1.)

Figura 1. Mapa de proceso División Honda Motos



5.2 MARCO TEÓRICO

Teniendo en cuenta el importante papel desempeñado por los proveedores en la cadena de suministro y de su impacto en los procesos siguientes. Es importante evaluar y analizar cómo es su administración y comunicación con la compañía. Debe ser una comunicación oportuna, abierta, de confianza y donde se observen procesos de mejora cada año.

Estas serán algunas de las preguntas que durante la etapa inicial del proyecto deberán ser evaluadas para conocer el estado actual y poder al final verificar si mediante la aplicación del modelo, se logro agregar valor a la cadena de abastecimiento.

Los proveedores de Toyota entregan constantemente mejoras en la calidad año tras año, alcanzando mejoras en la productividad por aplicación de prácticas del sistema de producción Toyota (TPS). Estas mejoras en la calidad y el costo son entonces reflejadas en el valor al cliente. Por lo tanto, la responsabilidad del proveedor es ofrecer mejoras de costo y calidad a un nivel que hace que la cadena de suministro sea competitiva. A su vez todos estos principios se combinan con la atención a la calidad y la productividad. El proveedor Toyota, debe ser flexible en sus operaciones, de manera que pueda responder a los cambios de su cliente.

5.2.1 Los catorce Principios del Modelo Toyota

A continuación se enunciaran los catorce principios del modelo Toyota, los cuales se convertirán en el fundamento del modelo a aplicar. Para clarificar los conceptos se han compilado en cuatro categorías así (Jeffrey K, 2004):

5.2.1.1 Categoría 1: Filosofía de Largo Plazo

Toyota focaliza fuertemente en el pensamiento a largo plazo, evaluando como agregar valor al consumidor y a la sociedad. Esto permite que las organizaciones sean flexibles y adaptables al cambio. Esta categoría incluye el siguiente principio:

a. “Base sus decisiones gerenciales en una filosofía de largo plazo, incluso al costo de objetivos financieros de corto plazo”. Es decir que:

- La gerencia debe mantener el foco en la misión organizacional, de esta manera todo tipo de decisión de corto plazo debe ser suplantadas por otras orientadas al largo plazo y a la consecución de su propósito.
- Comprender el lugar que ocupa como gerente en la historia de la compañía trabajando para llevar a la misma a su siguiente nivel (su responsabilidad con la construcción del futuro de la empresa y de la transmisión de sus principios hacia los que vienen).
- Alinear a los empleados y a la organización entera con su misión.
- Generar valor para el cliente, la sociedad y la economía como punto de inicio.
- Ser responsable, y esforzarse por decidir su propio destino. Confiar en sus habilidades. Mantener y mejorar las habilidades que le permiten producir valor agregado.

5.2.1.2 Categoría 2: Proceso (Un proceso correcto producirá resultados correctos)

Toyota es una compañía orientada a procesos. Focalizar sobre el flujo del proceso es la llave para alcanzar la mejor calidad al menor costo, alcanzando un alto nivel de seguridad y motivación. Esta concepción forma parte del ADN de la compañía y quienes la conducen creen sinceramente que un proceso enfocado correctamente produce los resultados esperados.

Esta categoría incluye los siguientes principios:

b. “Cree un flujo de procesos continuo a fin de traer los problemas a la superficie”. Esto implica que:

- La organización debe rediseñar el proceso de trabajo a fin de alcanzar un flujo continuo con un alto valor agregado. Esforzarse para llevar a cero el tiempo de parada de un proyecto de trabajo o la espera para que alguien pueda trabajar en él.
- Crear un flujo que permita mover materiales e información rápidamente así como establecer un link entre personas y procesos de manera tal que los problemas salgan a la superficie rápidamente.
- Hacer que el concepto de flujo sea central para la cultura organizacional. Esta es una de las claves del proceso de mejora continua y del desarrollo de las personas.

c. “Utilice sistemas «pull» (del cliente a las líneas de producción) para evitar la sobreproducción”. Bajo este principio la organización debe:

- Proveer a sus clientes con lo que quieren, cuando quieren y en la cantidad que quieren.
- Trabajar con pequeños stocks, y re abastecer frecuentemente en base a lo que el cliente se lleva (esto minimiza la tarea de almacenamiento e inventario).
- Ser sensible a los cambios diarios en la demanda del cliente sin confiar en demasía en los calendarios de trabajo pre-establecidos o en los sistemas diseñados para el seguimiento de inventarios poco económicos.

d. “Estabilice la carga de trabajo (Heijunka)”. Es decir que la organización debe:

- Eliminar sobrecargas de los equipos y de las personas.
- Eliminar excepciones en el calendario de producción.

- Estabilizar la carga de trabajo, como alternativa al trabajo por tandas.

e. “Construya una cultura orientada a «dejar de arreglar problemas». Cree una cultura orientada a conseguir calidad desde el origen.” Bajo este principio la organización debe:

- Comprender que la calidad es para su cliente el eje central de su propuesta de valor.
- Utilizar todos los métodos de aseguramiento de la calidad disponibles.
- Desarrollar en su equipo la capacidad para detectar problemas y resolverlos.
- Desarrollar sistemas visuales que alerten al equipo si una máquina necesita «asistencia».
- Desarrollar sistemas de soporte para la resolución de problemas, e implementar medidas de contingencia.
- Sentar las bases para comprender que es preferible avanzar lentamente o incluso parar un proceso, a fin de conseguir un alto nivel de calidad a largo plazo.

f. “Las tareas estandarizadas constituyen la base de la mejora continua y el empoderamiento de los empleados.” De acuerdo a este principio se debe:

- Utilizar metodología estable y replicable a fin de mantener la predictibilidad de los procesos.
- Consolidar lo aprendido hasta el presente respecto a un proceso y convertirlo en mejores prácticas.
- Encarar a partir de las mismas un proceso de mejora continua.
- Consolidar las nuevas prácticas en nuevos estándares que permitan su transmisión a otras personas (gestión del conocimiento).

g. “Utilice controles Visuales. De esta manera los problemas no serán ocultados”.

- La utilización de indicadores visuales simples que permiten determinar si el proceso se encuentra en una situación estándar o de desvío respecto a la norma.
- Evitar usar una computadora si es que la misma distrae la mirada del empleado de la línea de producción.
- Reducir los reportes a una sola hoja de papel (en la medida de lo posible).

h. “Sólo utilice tecnología probada, confiable y útil para sus procesos y empleados.” Bajo este principio la compañía deberá:

- Utilizar la tecnología como soporte para el desempeño de las personas, no para reemplazarlas.
- Utilizar procesos ya probados que aseguran la estabilidad de sus procesos.
- Desarrollar testeos anuales previo a la adopción de nuevas tecnologías.
- Rechazar tecnología que entra en conflicto con la cultura organizacional, o que puede significar una interrupción en la estabilidad, fiabilidad o predictibilidad de sus procesos.
- No obstante, la organización debe alentar a sus colaboradores a utilizar nuevas tecnologías cuando se trata de desarrollar nuevos enfoques en la manera de trabajar.
- Incorporar rápidamente una nueva tecnología (que ya ha sido probada) en la medida que la misma puede mejorar el flujo del proceso.

5.2.1.3 Categoría 3: Personas (Agregue valor a su organización desarrollando a sus empleados y proveedores)

El modelo Toyota incluye una serie de herramientas orientadas al desarrollo de sus personas. Los principios que se incluyen en esta categoría son:

i. “Desarrolle líderes que comprenden minuciosamente el trabajo, viven la filosofía de la compañía y la enseñan a otros.”

- Desarrollar a aquellas personas con potencial en la empresa (más que contratar talentos fuera de la misma).
- Entender que la tarea del líder es constituirse en modelos para sus subordinados, transmitiendo la filosofía de la empresa a sus colaboradores.
- Un profundo conocimiento por parte del líder, de la tarea cotidiana, de manera de poder «enseñar» a sus colaboradores.

j. “Desarrolle personas y equipos excepcionales que sigan la filosofía de su compañía.” De acuerdo a este principio se debe:

- Crear una cultura fuerte y estable en la cual sus valores y creencias son ampliamente compartidos por los colaboradores.
- Entrenar equipos y «talentos» a trabajar acorde a la filosofía de la organización a fin de alcanzar resultados excepcionales.
- Reforzar la cultura organizacional permanentemente.
- Utilizar equipos inter-funcionales a fin de mejorar la calidad y la productividad, mejorando de esta manera el flujo a partir de
- la resolución de dificultades técnicas. Cuando las personas utilizan las herramientas de la empresa para solucionar problemas, esto produce “empowerment”.
- Entrenar a las personas a trabajar en equipo (esto es algo que se debe aprender).

k. “Muestre el debido respeto a su red de «asociados» y proveedores desafiándolos permanentemente a ser mejores y ayudándolos a lograrlo.”

- Tratarlos como una extensión de su propio negocio.
- Desafiarlos a que crezcan y se desarrollen.

5.2.1.4 Categoría 4: Resolución de problemas (La resolución permanente del origen de los problemas impulsa el aprendizaje organizacional)

Identificar el origen de los problemas y prevenir que los mismos ocurran, constituyen el foco del sistema de aprendizaje continuo de la compañía. El análisis profundo, la reflexión y la comunicación de los aprendizajes realizados son centrales tanto para la mejora continua como para la estandarización de las mejores prácticas. Dentro de esta categoría encontramos los siguientes principios:

l. “Vaya y compruébelo usted mismo para entender minuciosamente la situación (Genchi Genbutsu)”

- Resolver y mejorar procesos yendo a la fuente, observando y verificando personalmente.
- Pensar en base a datos que han sido verificados personalmente.
- Estas recomendaciones se extienden a los niveles más altos de la compañía.

m. “Tome decisiones lentamente y por consenso, considerando minuciosamente todas las opciones. Implemente las mismas rápidamente.”

- No seguir una dirección hasta haber considerado minuciosamente otras posibilidades.
- Practicar el Nemawashi. (es decir el proceso de discutir el problema y sus potenciales soluciones con todos aquellos afectados por el mismo, acordando un camino a seguir).

n. “Haga de su empresa una organización aprendiente a través de una implacable crítica (Hansei) y la mejora continua (Kaizen).”

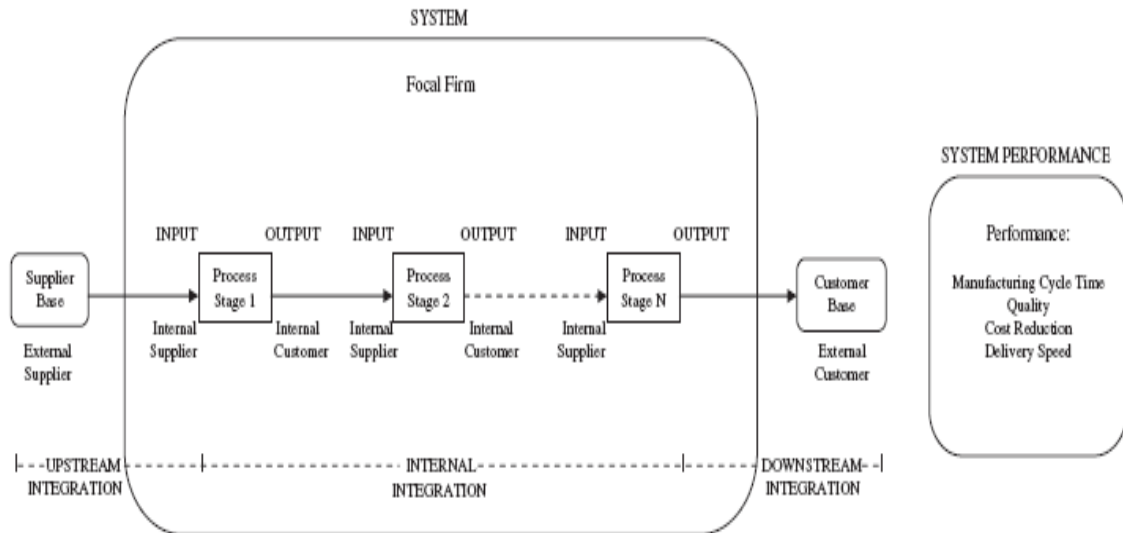
- La utilización de herramientas de mejora continua (una vez establecido un proceso) a fin de determinar el origen de los problemas que surgen. Aplicar las medidas necesarias para resolverlos.

- Proteger a la base de conocimiento organizacional, tratando de retener al personal, implementando procesos de promoción y de cuadros de reemplazo.
- Reflexionar sobre aquellos proyectos finalizados a fin de realizar los aprendizajes necesarios para no reiterar errores cometidos.
- Aprender a partir de la estandarización de las mejores prácticas.

Tal ha sido su impacto que desde sus inicios otras empresas del sector automotriz intentaron adoptar el TPS de Toyota, como son General Motors, Ford y Chrysler. Miles de directivos han visitado las plantas de Toyota con la intención de copiar y trasladar el TPS a sus propias empresas pero sin mucho éxito, concluyendo al final del ejercicio que el secreto del éxito de Toyota se basa en sus raíces culturales japonesas, sin embargo la historia ha demostrado lo contrario pues tenemos el caso de Nissan y Honda quienes igualmente trataron de implementar el sistema y sin éxito alguno lo lograron.

Muchos autores tras estudiar durante años empresas con el TPS; han encontrado que el error pudo estar en que los directivos confundieron las herramientas y prácticas que vieron en Toyota con su sistema mismo y en parte esto hizo que nunca pudieran resolver la paradoja que encierra el TPS, en donde las actividades, conexiones, flujos de producción, etc, están rígidamente especificados, pero esto precisamente es lo que permite a las operaciones en Toyota ser enormemente flexibles y adaptables. De acuerdo a los autores (Jayanth, Das y Nicole, 2010) para entender el sistema TPS se debe involucrar tanto los elementos internos como externos del sistema con el fin de eliminar las fuentes de variación así:

Figura 2. Conexiones estructurales internas y externas de la organización



La clave para entender las reglas y prácticas del TPS, es que este crea en la empresa una comunidad de científicos a partir de los empleados; cada actividad que Toyota crea, establece a su vez toda una serie de hipótesis que son susceptibles de ser testadas, y por lo tanto, mejoradas. En otras palabras el TPS es un sistema que se basa en un riguroso método de solución de problemas que requieren un examen detallado de la situación, así como un plan de mejora que es de hecho, un test experimental de los cambios propuestos.

5.2.2 Las reglas del TPS

Las cuatro reglas del TPS están divididas en tres principios de diseño y un principio de mejora (Spear y Bower 1999), así:

- a. Regla 1: Cómo trabajan las personas
- b. Regla 2: Cómo se conectan las personas
- c. Regla 3: Cómo se construye la línea de producción.
- d. Regla 4: Cómo mejorar.

A continuación se explicara en detalle cada uno de las reglas para mayor comprensión.

5.2.2.1 Regla 1: ¿Cómo trabajan las personas?

Los directivos de Toyota creen que el éxito (o el fracaso) está en los detalles. Por esta razón se aseguran de que todo trabajo está especificado en términos de contenido, secuencia, tiempos requeridos y resultado. Esto se aplica a todas las personas, sea cual sea su especialidad funcional, o rol jerárquico. Seguir una secuencia de pasos bien definida permite detectar claramente cuando hay desviaciones en el proceso, y cómo mejorarlas. Esto se realiza tanto para tareas rutinarias como para tareas complejas y poco frecuentes (traslado de una línea de producción).

El autor explica que es tal el detalle que si estamos ensamblando una parte del vehículo, la especificación debe indicar en qué orden deben ser ensamblados los tornillos porque de esta manera se asegurará que el trabajo este estandarizado, se disminuya los olvidos y se controle los tiempos de operación. De esta manera Toyota se asegura y comprueba dos cosas principalmente:

- Que la persona que realiza la actividad es capaz de realizarla correctamente. (si no, necesita formación)
- Que mediante esa actividad se obtiene el resultado esperado. (si no se rediseña la actividad)

5.2.2.2 Regla 2: ¿Cómo se conectan las personas?

Esta regla explica cómo las personas en un TPS se conectan entre ellas: Cada conexión debe estar estandarizada y ser directa, especificando qué personas están involucradas, la forma y cantidad de los bienes o servicios que se tienen que proveer, la manera en que cada trabajador realiza los pedidos a su proveedor, y el tiempo estimado que cada pedido debe tardar en llegar.

Este sistema crea unas relaciones de proveedor-cliente entre todas las personas de la empresa, que saben quién les debe suministrar qué y en cuanto tiempo, de manera que no se creen malos entendidos y se eviten los contratiempos.

5.2.2.3 Regla 3: ¿Cómo se construye la línea de producción?

Todas las líneas de producción en Toyota deben estar construidas de tal manera que cada producto /servicio fluya a través de una ruta simple y especificada. Esta ruta, además, no debería ser cambiada a menos que se rediseñe la producción. Esta regla hace que el flujo de materiales vaya de una persona específica a otra específica, y no hacia la primera persona disponible que haya. Si no hay ninguna disponible, se interpreta que es un problema que requiere mejora. Mediante este método experimental se comprueba que las hipótesis funcionan o no. Es decir, si un proveedor está conectado a una ruta, es que es necesario, si no, es que no lo es.

5.2.2.4 Regla 4: ¿Cómo mejorar?

Por último los autores describen la regla número cuatro. Hasta ahora las reglas han permitido identificar sistemáticamente los problemas. Para mejorar, para implementar cambios de manera efectiva es necesario saber cómo cambiar los procesos y qué persona es responsable de efectuar esos cambios. La regla 4 establece que cualquier mejora debe estar basada en el método científico, bajo la tutela de un 'maestro' y en el nivel organizacional más bajo posible. Así, son los trabajadores de primera línea los que implementan los cambios, siempre bajo la supervisión de un superior responsable de darles la formación necesaria para, en primer lugar, establecer los cambios en problemas técnicos concretos, y en segundo lugar, para aplicar de manera correcta el método científico en la resolución del problema.

Finalmente se concluye que lo interesante del método; es que a pesar de que el objetivo es construir científicos, esto no ha generado caos absoluto, pues al dotar a los trabajadores de responsabilidad y poder para mejorar su propio trabajo mediante un método estándar, con interconexiones y flujos de materiales estandarizados y perfectamente definidos, lo que se consigue es una organización estructurada en sistemas modulares que permiten efectuar cambios en una parte sin afectar a las otras.(*Spear et al. 1999*).

5.2.3 Filosofía Kaizen

La gestión eficaz de la cadena de suministro es un requisito previo para la competitividad global. Más empresas tienen al menos algunas compras internacionales o de producción y ventas. Estas cadenas de suministro mundiales deben abordarse de bien para la empresa para maximizar sus ganancias de productividad y aumentar su competitividad. Sin embargo, su marca está en el producto, y su valor de marca será determinado en gran medida por el desempeño de sus subcontratistas. Estas necesitan trabajar con estos subcontratistas, así como proveedores de logística para asegurar la alta calidad, bajos costos y una rápida entrega. Existen crecientes preocupaciones acerca de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), que también deben tenerse en cuenta, los cuales implican condiciones de trabajo en plantas en el extranjero y el medio ambiente. Si la RSE se refiere a que no se abordan adecuadamente, la imagen de la firma de la marca y las ventas pueden sufrir. La clave para una gestión eficaz de la cadena de suministro se está viendo como un proceso integrado que, si cualquier socio de mejora todos los demás obtienen beneficios en la cadena de suministro. Aumento de las ventas debido a menores costos, mejor diseño de producto y una mejor calidad en los asociados de nivel inferior de retroalimentación en términos de mayores ventas y utilidades para los socios aguas arriba. Menores costos y mayor productividad en las ventas de los socios aguas arriba un mayor rendimiento para la posterior creación de un círculo virtuoso. Para lograr esto, los socios de la

cadena de suministro deben trabajar juntos para coordinar sus programas de producción y los envíos. También deben cooperar en el diseño de productos para maximizar las ventajas comparativas de cada socio. Lo más importante, es que compartan sus conocimientos y se ayuden mutuamente en la mejora de su calidad interna y la productividad. Las formas de hacer esto es teniendo una amplia cooperación y coordinación en un espíritu de confianza, beneficio mutuo y el uso extensivo de tecnologías de la información para facilitar esto.

Impulsado por las necesidades de la producción lean y los programas de calidad, las empresas han sido capaces de mejorar significativamente la productividad mediante la mejora de las habilidades de su fuerza de trabajo. Esto puede ocurrir debido a la contratación más selectiva, pero a menudo se crea internamente por una formación más amplia, la rotación de puestos, la multitarea y el empoderamiento de los empleados. El modelo fordista de un trabajador es realizar una tarea simple y repetitiva una y otra vez, ha sido reemplazado por uno que tenga un trabajador de una fábrica en rotación de puestos de trabajo en equipo y la participación en las actividades de kaizen. Esto no sólo mejora la moral de los empleados en general, sino que también puede redundar en beneficios sustanciales en términos de mayor calidad y el empleado sugiere mejoras en el proceso. A medida que el empleado entiende una porción más grande del proceso de producción, es más capaz de contribuir a los esfuerzos de mejora que en sí mismo puede ser motivador. La moral más alta y la consiguiente reducción de rotación de la mano de obra crean un incentivo para que las empresas sigan invirtiendo en la capacitación de los empleados, que a su vez los hace más productivos (y más a menudo comprometida) la creación de un nuevo ciclo virtuoso que fomenta la productividad a largo plazo se aumenta. Además de la formación y mejora de las cualificaciones de los puestos de trabajo puede hacer que la aplicación de tecnología de la información sea más productivo (Mefford, 2008).

Como se vio en alguno de los principios anteriormente mencionados, una herramienta importante para la implantación del modelo Toyota es Kaizen (mejora continua), pues a través de su uso, los equipos aprenden a buscar el origen de los problemas y a través de pequeñas mejoras progresivas a optimizar los procesos.

Según el autor Imai (2001), Kaizen significa mejoras pequeñas realizadas como resultado de los esfuerzos progresivos. Puesto que Kaizen es un proceso constante e involucra a todos en la organización, cada uno de la jerarquía administrativa está involucrado en algunos aspectos de Kaizen, como se muestra en la siguiente Tabla (Tabla 1).

Tabla 1. Jerarquía del compromiso Kaizen

Alta administración	Administración media y staff	Supervisores	Trabajadores
Estar decidida a introducir el KAIZEN como estrategia de la compañía	Desplegar y ejecutar las metas de KAIZEN dictadas por la alta administración a través del despliegue de la política y de la administración funcional transversal	Usar KAIZEN en los roles funcionales	Dedicarse a KAIZEN a través del sistema de sugerencias y de las actividades de grupos pequeños
Proporcionar apoyo y dirección para KAIZEN aplicando recursos		Formular planes para KAIZEN y proporcionar orientación a los trabajadores	
Establecer la política para KAIZEN y las metas funcionales transversales	Usar KAIZEN en capacidades funcionales	Mejorar la comunicación con los trabajadores y mantener una moral elevada	Dedicarse a un autodesarrollo continuo para llegar a ser mejores solucionadores de problemas
Realizar las metas de KAIZEN a través del despliegue de la política y auditorías	Establecer, mantener y mejorar los estándares	Apoyar las actividades de los grupos pequeños (como los círculos de calidad) y el sistema de sugerencias individual	Ampliar las habilidades y el desempeño en el puesto con educación transversal
	Hacer a los empleados conscientes de KAIZEN a través de programas de entrenamiento intensivo		
Construir sistemas, procedimientos y estructuras que conduzcan a KAIZEN	Ayudar a los empleados a desarrollar habilidades y herramientas para la solución de problemas	Introducir disciplina en el taller	
		Proporcionar sugerencias KAIZEN	

Fuente: (Imai, 2001)

Es importante dentro del modelo que desarrollaremos tener en cuenta la filosofía Kaizen, pues una vez identificados los problemas deben resolverse, convirtiendo

así al Kaizen en un proceso de resolución de problemas, mediante el uso de herramientas de solución de problemas y de herramientas de estandarización.

A la hora de inventariar las ventajas y beneficios en la implementación y puesta en práctica del sistema kaizen cabe apuntar las siguientes:

- a. Reducción de inventarios, productos en proceso y terminados.
- b. Disminución en la cantidad de accidentes.
- c. Mejoramiento en la autoestima y motivación del personal.
- d. Altos incrementos en materia de productividad.
- e. Importante reducción en los costes.
- f. Mejoramiento en los diseños y funcionamiento de los productos y servicios.
- g. Aumento en los beneficios y rentabilidad.
- h. Menores niveles de desperdicios y despilfarros. Con su efecto tanto en los costes, como así también en los niveles de polución ambiental, entre otros.
- i. Notables reducciones en los ciclos de diseño y operativos.
- j. Mejoramiento en los flujos de efectivo.

Estas son razones suficientes para pensar seriamente en aplicar el kaizen en las organizaciones. La mejora continua es lo que permite al mundo gozar cada día de mejores productos, mejores comunicaciones, mejores medicamentos, entre muchísimas otras cosas. Hay empresas, sociedades, gobiernos y países que aceptan el reto, y otras que sólo se limitan a ver como otros mejoran. La mejora continua es compromiso con el conocimiento, la calidad y la productividad. Requiere de ética y disciplina, como de planes estratégicos que permitan lograr mejoras graduales, continuas e integrales.

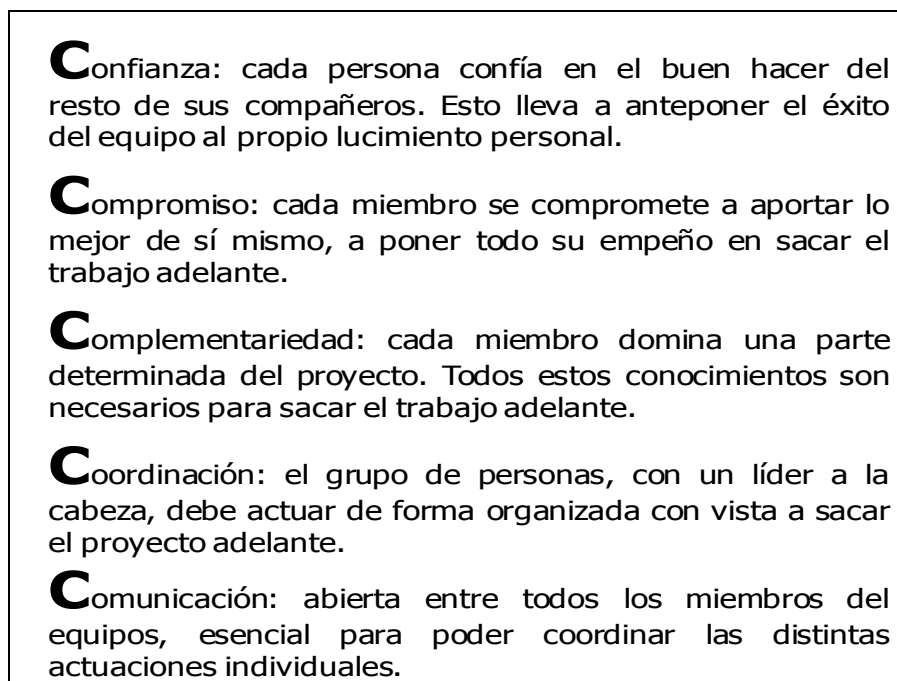
5.2.4 Equipos Autónomos

Para complementar el marco teórico se revisara la filosofía de equipos autónomos, la cual es una herramienta fundamental para la implementación del modelo TOYOTA.

Como su nombre lo dice los equipos autónomos son equipos de personas con habilidades complementarias comprometidas con un objetivo común, con tareas acordadas, con indicadores de desempeño, que adoptan e intercambian roles y funciones con flexibilidad y con una propuesta por la que se consideran mutuamente responsables.

A continuación se muestra en la siguiente figura, los fundamentos básicos de los equipos autónomos, estos serán los pilares del modelo de mejoramiento a desarrollar en el presente proyecto.

Figura 3. Fundamentos Equipos Autónomos



Fuente: Iyer, Seshadri, Vasher (2009).

Un importante punto a revisar y considerar durante la aplicación del modelo es el tiempo de desarrollo que Toyota dedica a la selección de un proveedor, es un proceso largo, prolongado que consiste en asegurarse si el proveedor podría pertenecer a la red de suministro. El proveedor seleccionado debe mostrar innovaciones en su proceso, proyectos de reducción de costos. En fin el enfoque del proveedor TOYOTA debe ser el de mantener el rendimiento de entrega, de alta calidad, mejoras en la productividad durante toda su vida de servicio a la compañía (Iyer, Seshadri y Vasher; 2009).

A lo largo del proyecto se tomaran en cuenta las consideraciones hechas por los autores Losonci, Demeter, Jenei (2010), quienes afirman que la aplicación de todos los conceptos anteriormente mencionados solo serán exitosos si desde el principio se involucra desde el nivel básico de la organización (personal de planta), pues son muchas las actividades que los operarios tendrán que empezar a desempeñar con la introducción del TPS.

Para que este sea exitoso el equipo debe actuar de acuerdo con las creencias, normas y valores acordados desde la construcción de los equipos autónomos. La base de este modelo esta en el empeño y la disciplina de sus empleados, los líderes del proyecto deben generar motivadores en el grupo de trabajo como son el logro personal, el reconocimiento, la responsabilidad y el avance en la carrera del aprendizaje. Se debe incrementar la autoestima colectiva, a través de un sentido de pertenencia, respeto y apoyo. Es importante tener en cuenta durante todo el proceso de implementación que la percepción de los trabajadores con respecto al modelo garantizaran el éxito del mismo y por esto será fundamental las comunicaciones que se hagan del mismo.

5.2.5 Desarrollo de proveedores bajo TPS

El objetivo primordial entre un comprador y un proveedor es establecer una relación que asegure que el producto entregado cumpla con las expectativas del cliente con una mínima inspección de entrada o acción correctiva. Para ello varias actividades son necesarias así: (Juran; 1996)

- a. Definición de los requisitos de calidad definitivos
- b. Revisión en conjunto de la planificación de calidad.
- c. Generación del contrato en donde se establezcan las condiciones comerciales y los compromisos por parte de cada uno.
- d. Programa de mejora de calidad anual/ semestral o mensual en caso de ser necesario.

A lo largo de la presente sección se analizara que responsables/ tareas y tiempos se requiere para ejecutar las actividades anteriormente mencionadas

5.2.5.1 Áreas responsables de la organización

De acuerdo a los principios estudiados del modelo TOYOTA, es indispensable que la organización tenga claramente definido que áreas/departamentos deben intervenir durante la vida comercial entre el proveedor y la organización. A continuación se adjunta una matriz de responsabilidades, que identifica por cada actividad que departamentos deben intervenir.

Tabla 2. Matriz de responsabilidades. Relaciones con los proveedores

Actividad	Departamento		
	Desarrollo de producto	Compras	Control de Calidad
Establecer una política de calidad para los proveedores	X	X	XX
Evaluación de capacidad de calidad del posible proveedor	X	X	XX
Especificación de los requisitos del proveedor	XX		X
Planificación de calidad conjunta	X		XX
Evaluación de los productos entregados	X		XX
Conducción de los programas de mejora	X	X	XX
Utilización de la calificación del proveedor para futuros proyectos		XX	X

XX: Principal responsable; X: Responsable colateral

Fuente: Juran, Gryna (1996)

Como podemos ver en la matriz anterior es importante que cada área asignada se responsabilice de sus actividades, para que la relación entre proveedor y organización sea lo suficientemente robusta; esto permitirá generar un ambiente de confianza.

5.2.5.2 Control de los proveedores

El modelo Toyota muestra dos enfoques importantes a tener en cuenta durante el desarrollo de proveedores. Uno es la supervisión del proveedor y dos la inspección en situ. Ambos importantes porque lo que se busca es evitar al máximo

reprocesos y minimizar inspecciones en la operación final del comprador (Liker; 2003)

Para la supervisión del proveedor, se proponen técnicas de control como son:

- Auditoria de los programas: el comprador audita elementos del programa de calidad del proveedor.
- Vigilancia del proceso: consiste en conducir los procesos de fabricación del proveedor.
- Comprobación de acontecimientos claves: operaciones específicas, inspecciones o ensayos. Un ejemplo de ello es la inspección de las primeras muestras o del primer lote de producción.
- Localización de averías: para identificar causas fundamentales de los proveedores, se llevan a cabo investigaciones de la calidad en conjunto entre proveedor y comprador.

Para la inspección en situ, el comprador en el caso de productos estratégicos, solicitara al proveedor visitas frecuentes o en casos muy específicos una persona tiempo completo en la planta del comprador para mejorar la comunicación entre las dos organizaciones y acelerar la aceptación del producto y otra toma de decisiones.

5.2.5.3 Programas de proveedor preferente

Muchos compradores manejan programas de premiación de “proveedores de calidad preferentes”, para conseguir esta denominación los proveedores deben cumplir con los siguientes criterios:

- a. Adecuación del sistema de control de la calidad del producto, incluyendo la utilización de control estadístico de procesos para determinar o controlar características importantes del producto/proceso.

- b. Alta tasa de éxito en las entrega de muestras y primeros lotes de producción.
- c. Ausencia de problemas significativos en servicio.
- d. Compromiso y apoyo de la dirección del proveedor a una continuidad y sin fin mejora de la calidad.
- e. Posibilidad y buena disposición de estudios de factibilidad de fabricación de partes en las que el proveedor es un experto.

Con estas actividades el proveedor asegura su permanencia en la organización y que lo tengan en cuenta para futuros proyectos. Principio primordial del modelo Toyota, relaciones a largo plazo.

5.2.5.4 Mejora de la calidad de los proveedores.

El principal requisito para que un programa de mejora de la calidad funcione, es que sea bien recibido por aquellos a los que va afectar: directivos, supervisores y personal.

La empresa compradora debe estimular al proveedor para que actúe. Una de las maneras es mostrar al proveedor el efecto de la baja calidad en sus costes y en sus ingresos por ventas. El comprador puede mostrarle al proveedor como calcular los costes de baja calidad dentro de su organización y de esta forma ambas partes se verán al final del ejercicio beneficiadas.

Generalmente los problemas de la calidad de los proveedores, son interempresariales y por consiguiente, se pueden resolver mejor con un análisis y acción conjunta que actuando separadamente. Esta es una de las principales razones por la que el modelo de TOYOTA recomienda el desarrollo y acompañamiento del proveedor.

El comprador puede ayudar al proveedor con las siguientes actividades:

- Acceso a los expertos en una especialidad técnica que afecte el problema.
- Equipo e instrumental de características especiales
- Experiencia en la resolución de problemas similares, ocurridos con otros compradores o proveedores.
- Técnicas para la solución de problemas en general.

Dentro de los programas de mejora de calidad, también encontramos los programas de formación de los proveedores. Los conocimientos que necesita pueden adquiridos de varias maneras:

- a. Invitando al proveedor a participar en sesiones de formación para la calidad patrocinadas por el comprador. Estas sesiones deben iniciarse con la alta gerencia, con cursos sobre control estadístico de la calidad, enfoques de mejora de la calidad, estudios de capacidad del proceso y otras técnicas de planificación de la fabricación.
- b. Recomendando al proveedor otros cursos de formación. El comprador puede entregar al proveedor materiales de formación y los cursos relativos a calidad que pueda asistir.
- c. Formando equipos conjuntos de mejora de calidad. Una forma efectiva de enseñar es enseñar haciendo. Los equipos de mejora de la calidad formados por personal de ambas organizaciones puede ser especialmente útiles si el comprador sigue un enfoque estructura para la mejora de problemas crónicos de la calidad.

5.2.5.5 Calificación de los proveedores

Por último encontramos los métodos de calificación de los proveedores, como parte del desarrollo de proveedores. Algunas propuestas se mencionan a continuación, así:

- a. Tanto por ciento de producto no conforme: relación entre el número de artículos defectuosos y el número total de los llegados.
- b. Destino de los lotes: Este plan resume la actuación del proveedor mediante la utilización de un análisis ponderando de las acciones tomadas con los lotes que resultaron ser no conformes. La calificación se determina multiplicando el porcentaje de lotes no conformes recibidos (derogación /reproceso/ devolución) por un factor de ponderación.
- c. Análisis económico: Este tipo de plan compara los suministradores en función del coste total en dinero de unas compras determinadas. Este coste incluye los costes asociados a la prevención, detección y corrección de defectos.
- d. Plan compuesto: El rendimiento de los proveedores no está limitado a la calidad. Incluye el cumplimiento en entrega, precio y servicio.

De todos los conceptos/herramientas estudiadas en el marco teórico, es importante aclarar que por norma, los procesos productivos vienen prediseñados desde casa matriz; es decir que no se pueden hacer cambios en el proceso. Por lo tanto el presente proyecto enfoca el modelo en los siguientes principios:

- Construcción de relaciones a largo plazo entre comprador y proveedor.
- Construcción de cultura operacional, orientada a dejar de arreglar problemas.
- Generación de tareas estandarizadas para garantizar los mismos resultados en todos los turnos.

- Controles visuales para monitorear el proceso, como gerencia a la vista.
- Desarrollo de líderes empoderados de los procesos.
- Entrenamiento en técnicas de resolución de problemas
- Formación de equipos autónomos.

Igualmente también se tomaron algunos conceptos de la filosofía kaizen, con respecto al mejoramiento continuo y el análisis de problemas.

El detalle de cada uno de estos principios ya fueron explicados anteriormente en el desarrollo del marco teórico.

6. METODOLOGIA

La metodología a utilizar es el estudio de caso, basado en cuatro fases:

- 1- Diagnóstico del proveedor seleccionado (Situación actual)
- 2- Definición de los indicadores de Selección (Análisis de la Información)
- 3- Diseño e implementación del modelo propuesto
- 4- Validación del modelo de mejoramiento

Las fases anteriores se explican a continuación:

6.1 Diagnóstico del proveedor seleccionado (Situación actual).

Inicialmente se revisó la calificación de los proveedores que maneja la Línea de Ensamble (Año 2010), buscando identificar dos puntos: uno proveedores con calificación por debajo de la esperada y dos proveedores que trabajan con Fanalca desde hace más de dos años, este último punto para garantizar que el proveedor seleccionado hubiera tenido una curva de aprendizaje al lado de Fanalca y de esta manera la aplicación del modelo fuera exitosa.

Posteriormente se revisó la facturación de los proveedores pre-seleccionados, buscando identificar proveedores con alta facturación, eso permitirá que al final del ejercicio los beneficios económicos fueran más representativos.

Finalmente se combinaron todos los criterios en una matriz de ponderación, pues en consenso con el equipo de trabajo se definió que todos los criterios debían tener igual valor de importancia, es decir que no era necesario determinar una valoración particular por cada criterio. Adicionalmente a pesar de ser un método sencillo se ajustaba a los requerimientos del equipo y su construcción era práctica

y fácil de aplicar. Sin embargo la escogencia final se complemento con la opinión del equipo interdisciplinario que compone el proyecto.

Al final de esta fase se obtuvo como resultado el proveedor seleccionado para aplicar el modelo diseñado.

Es importante aclarar que el equipo interdisciplinario estuvo conformado por la persona responsable de calidad de proveedores, el responsable de compras y los autores del presente proyecto.

6.2 Definición de los indicadores de Selección (Análisis de la Información)

Durante esta fase se realizo un análisis detallado del proveedor seleccionado. Es importante aclarar que solo se analizo el proceso de producción que se relaciona directamente con la parte entregada a Fanalca, por el tiempo disponible para la elaboración del presente proyecto.

En esta fase se reviso: flujo de proceso, sistema productivo utilizado en el proceso, filosofía de trabajo y rol de cada una de las personas que interactúan en el proceso de fabricación.

Era importante comprender como interactúa el área de recursos humanos en el desarrollo del personal, si la cultura organizacional del equipo de trabajo tiene una orientación hacia la calidad, la productividad o que motivación de trabajo tiene el equipo.

Al final de esta etapa se obtuvo la ruta de aplicación de los conceptos y practicas aprendidas en la información recolectada y como se debia enfocar el modelo a aplicar dependiendo las deficiencias encontradas del análisis preliminar realizado al proveedor seleccionado.

6.3 Diseño e implementación del modelo propuesto

Durante esta etapa se realizó el diseño del modelo de gestión de proveedores y con base en este se desarrollaron todas y cada una de las actividades propuestas por el modelo aplicadas al proveedor seleccionado.

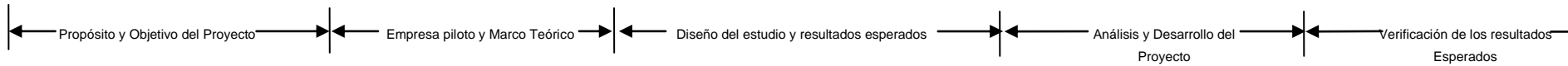
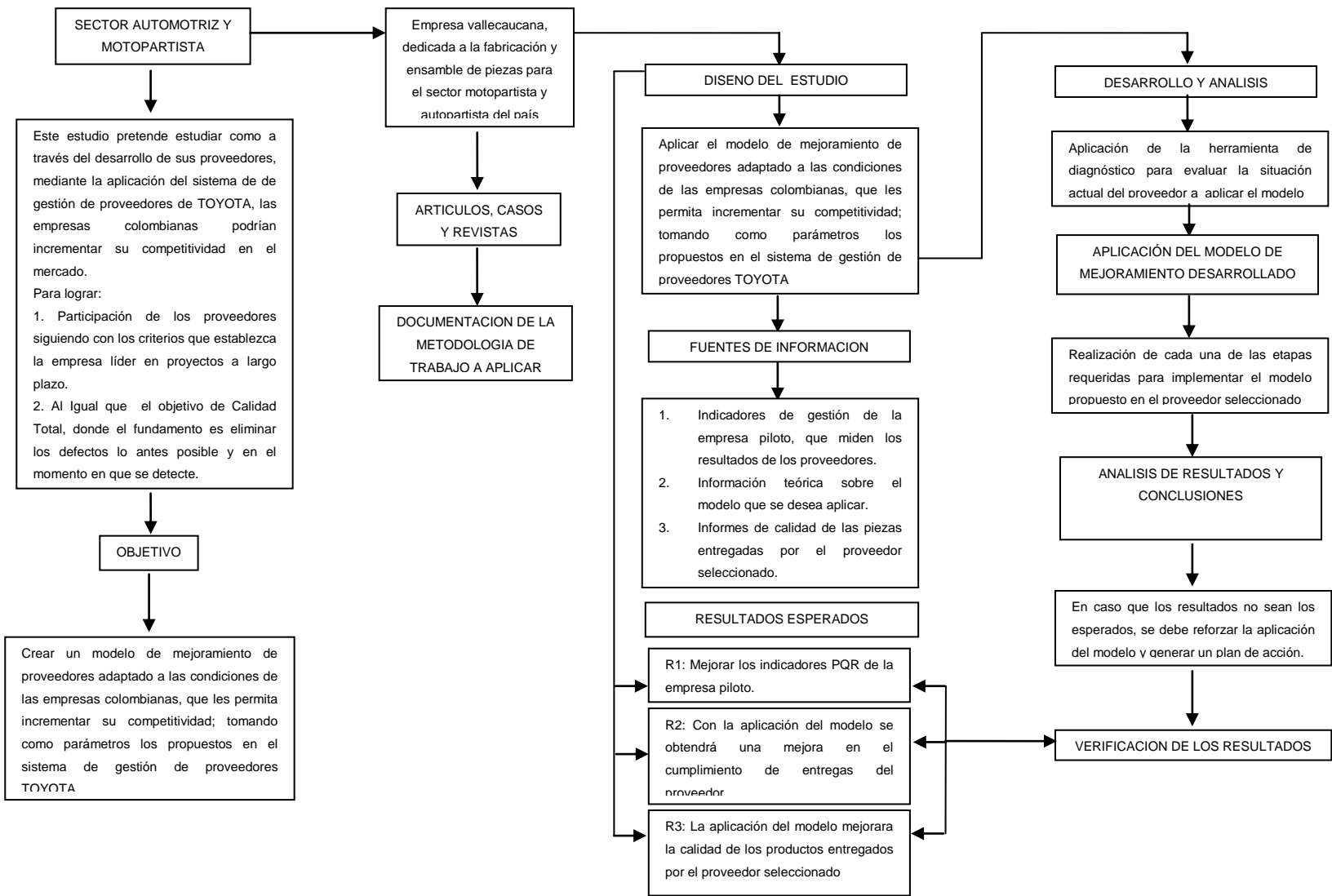
El proyecto se desarrolló en ocho meses, durante las primeras sesiones de trabajo se construyó el macro del proyecto. Identificando equipo de trabajo del proveedor, alcance, objetivos del equipo, ejes de mejora en los que se trabajó, construcción del plan maestro de trabajo y finalmente la aplicación de dicho plan maestro.

Al final de esta etapa, se finalizó la aplicación y ejecución de todas las actividades programadas.

6.4 Validación del modelo de mejoramiento

Una vez finalizado toda la aplicación del modelo propuesto, se validó que el modelo aplicado cumplió con los resultados esperados, esta validación se realizó por medio de los resultados de los indicadores seleccionados durante la primera etapa del proyecto.

A continuación se adjunta un esquema, que muestra gráficamente las etapas del proyecto explicadas anteriormente en este documento.



7. DESARROLLO

Una vez establecida la metodología de trabajo, se desarrollaron cada una de las fases expuestas en el capítulo anterior. A continuación se describen:

7.1 Diagnostico de proveedor seleccionado (Situación actual).

Para poder seleccionar el proveedor donde se aplicó el modelo, se realizó una revisión de la calificación global de los proveedores motopartistas de Fanalca, dentro de esta calificación se evalúa reclamos, paros de línea en planta por fallas en calidad.

Los criterios de calificación fueron los siguientes:

Tabla 3. Criterios de Calificación de proveedores

R e c l a m o	RESPUESTA A RECLAMOS Y EFICACIA DE PLANES DE ACCIÓN	No tiene Reclamos: 15	
		Tiene reclamos, envía plan de acción en el plazo acordado y cumple las acciones interinas que sean requeridas: 10	
		Tiene reclamos, No envía plan de acción en el plazo acordado o No cumple las acciones interinas requeridas: 8	
		Reclamos repetitivo en el año - 0	
C a l i d a d	RECHAZOS EN RECEPCION 10	Piezas:	Insumos químicos / Granel:
		No tiene rechazo: 10	No tiene rechazo: 10
		Rechazo menor a 20 piezas: 8	Una unidad no conformes: 8
		Rechazo de 21 a 50 piezas: 6	Dos unidades no conformes: 6
		Rechazo de 51 a 100 piezas: 4	Tres unidades no conformes: 4
		Rechazo de todo el lote - 0	Mas de 4 unidades no conformes: 0
	RECHAZOS EN PLANTA 20	Piezas:	Insumos químicos / Granel:
		No tiene rechazo: 20	No tiene rechazo: 20
		Rechazo menor a 10 piezas: 15	Una unidad no conforme: 15
		Rechazo de 11 a 30 piezas: 10	Dos unidades no conformes: 10
		rechazos de 31 a 100 piezas: 5	Tres unidades no conformes: 5
		Todo el lote: 0	Todo el lote afectado: 0
PARO DE PRODUCCION 15	Otras Líneas	Autopartes / Mecanizado	
	Paro de producción hasta 5 min / No hay producto final retenido o reclamado: 15	No genera paro - 15	
	Paro de producción hasta 10 min / Menos de 5 productos retenidos o reclamados: 11	Atraso de producción de 1 día - 8	
	Paro de producción hasta 20 min / De 6-10 productos retenidos o reclamados: 7	Atraso de la producción de mas de un día - 0	
	Paro de producción hasta 30 min / De 11-30 productos retenidos o reclamados: 3		
Incapacidad de continuar con el proceso productivo / Todo el lote retenido o reclamado: 0			

Fuente: Departamento de Integración Nacional FANALCA S.A

De acuerdo a estos criterios, a continuación se relacionan los resultados obtenidos en el año 2010:

Tabla 4. Indicador atención reclamos (PQR)

CONSOLIDADO RECLAMOS 2010				
CONVENCION		RESULTADO TOTAL CALIFICACION PROVEEDORES		
		Calificación	No Proveedores	Porcentaje
100%	Excelente	5	22	76%
(80% -100%)	Bueno	4	0	0%
(60%-80%)	Regular	3	5	17%
(0%-60%)	Deficiente	2	2	7%
		Total	29	100%

Fuente: Los Autores

Tabla 5. Calificación global de proveedores

CALIFICACION TOTAL PROVEEDORES 2010				
CONVENCION		RESULTADO TOTAL CALIFICACION PROVEEDORES		
		Calificación	No Proveedores	Porcentaje
100%	Excelente	5	22	76%
(80% -100%)	Bueno	4	3	10%
(60%-80%)	Regular	3	3	10%
(0%-60%)	Deficiente	2	1	3%
		Total	29	100%

Fuente: Los Autores

Adicional a los dos anteriores indicadores, como un control de los costos de no calidad originados por los reclamos de los proveedores, la compañía seleccionada lleva un indicador presentado a continuación, el cual se utilizo como referencia para la selección del proveedor a trabajar. Esto permitió tener una imagen de la situación actual, al final se pudo comparar los resultados obtenidos con la fotografía actual de la compañía.

Tabla 6. Costos de no calidad por reclamación

MODELO	CANT. REPROCESOS	%	%ACUM	COSTO AÑO 2010
PROV.1	669	83,5%	83,5%	\$ 25.694.500
PROV.2	119	14,9%	98,4%	\$ 7.731.500
PROV.3	10	1,2%	99,6%	\$ 1.905.500
PROV.4	3	0,4%	100,0%	\$ 240.333
Total	801	100%		\$ 35.571.833

Fuente: Los Autores

Del análisis de los anteriores indicadores podemos concluir que del total de 29 proveedores, se tenían tres proveedores con resultados regulares y uno con resultado deficiente en la calificación global. El proveedor con resultado deficiente estaba incluido dentro del programa del área de Integración para ser reemplazado.

Por lo tanto se decidió seleccionar uno de los tres proveedores con calificación regular. De estos tres en conjunto con el equipo interdisciplinario conformado por el área de compras, calidad LEH e Integración Nacional, se definió que el proveedor a trabajar sería MOTOPARTES, pues es un proveedor interno de la compañía, esto permitió que la aplicación y el seguimiento fueran más rápidos y fáciles de ajustar.

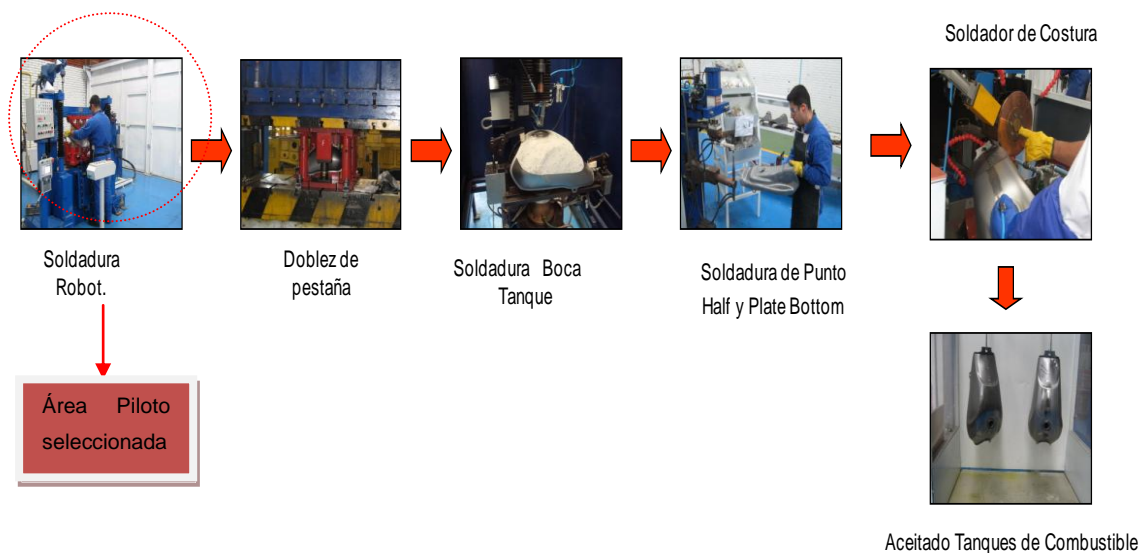
7.2 Definición de indicadores de evaluación (Análisis de la Información)

MOTOPARTES es una línea independiente de la empresa seleccionada y por esta razón se le califica igual que a todos los proveedores externos de la línea de Ensamble. De los productos que entrega el que más reclamaciones tiene de calidad es el tanque combustible ECO DLX, por esta razón se enfocó el presente proyecto en las celdas de trabajo que componen la fabricación del tanque.

Se espera que una vez aplicado el modelo, la compañía lo transversalice a las otras celdas de trabajo.

Con el fin de entender el proceso se anexa el diagrama de flujo al presente proyecto (ver Anexo 3) y a continuación se adjuntan algunas fotografías que permiten visualizar cada una de las etapas que lo componen el proceso de ensamble del tanque.

Figura 4. Proceso de ensamble del Tanque Combustible



Fuente: Departamento de Integración Nacional FANALCA S.A

Adicionalmente se revisaron los resultados del área en términos de calidad, tomando el consolidado del 2010, con fin de seleccionar los centros de trabajo críticos dentro del proceso seleccionado, encontrando lo siguientes resultados.

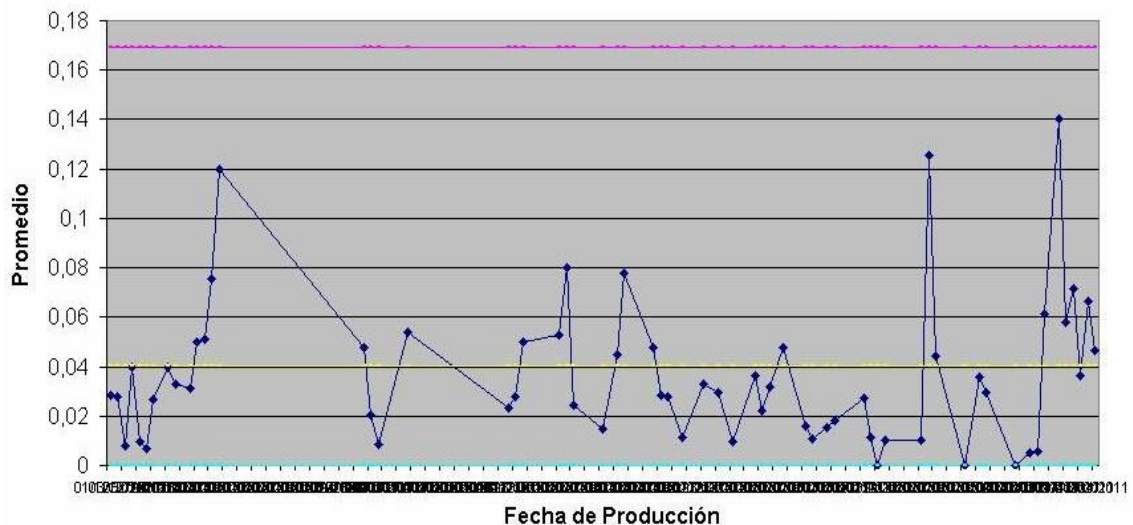
Tabla 7. Resultados Indicador “Calidad a la primera vez” (2010).

# DE TANQUE	CALIDAD LA PRIMERA VEZ.												FUGAS ROBOT en prueba de hermeticidad											
	ROBOT		PULIDO EXTREMOS Y ABOC.		GOLPE CON MARTILLO		PRIMER PULIDO		SOL. BRAZING		PULIDO BOCA TANQUE				PUNTO PLATE BOTTOM		COSTURA		AUTÓGENA		HERMETICIDAD		INSPECCIÓN FINAL	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
TOTAL	125	35	160	0	160	0	172	0	169	3	172	0	172	0	172	0	171	1	160	12	177	0	164	8
% CONFORMIDAD	78%		100%		100%		100%		98%		100%		100%		100%		99%		93%		100%		95%	
PPM.	218750		0		0		0		17442		0		0		0		5814		69767		0		46512	
% CONFORMIDAD mínimo aceptado	85%		sin definir		sin definir		sin definir		96%		sin definir		93%		99%		99%		no aplica		sin definir		95%	

Fuente: Departamento de calidad motopartes

De aquí evidenciamos que el proceso de soldadura robot es el más crítico dentro del proceso de ensamble del tanque por su complejidad, pues a pesar de ser un proceso realizado con robot, los resultados del proceso dependen en gran medida de la habilidad que tenga el operario para ajustar las condiciones del proceso de acuerdo a los resultados del cordón de soldadura obtenido. Finalmente se revisó cuántos de estos defectos llegan hasta el final del proceso, encontrando los siguientes resultados:

Grafico 1. Control Fugas de Soldadura Robot



Con esto se concluyo que el área piloto en la cual se implemento inicialmente el modelo debia contener el centro de trabajo del robot, por ser el más crítico del proceso.

Revisando el proceso al detalle y en conjunto con el equipo líder de la del proveedor seleccionado, se definio que el modelo a aplicar debia tener un enfoque hacia el fortalecimiento del trabajo en equipo, hacia el desarrollo de habilidades de los colaboradores que les permita ser más proactivos.

El ensamble del tanque combustible es un proceso particularmente artesanal (a pesar de tener procesos robotizados) y por esta razón el operario se convierte en el eje central de la operación. Al final de esta fase, se obtuvo el proceso donde se aplicaria el modelo y el enfoque que debia tener el mismo.

7.3 Diseño e implementación del modelo de mejoramiento.

Una vez establecido el proceso, se conformo oficialmente el equipo de trabajo, el cual durante ocho meses aproximadamente construyo, aplico y valido el modelo.

Este equipo de trabajo estuvo conformado por los siguientes miembros:

- Responsable de producción del proveedor seleccionado
- Responsable de calidad del proveedor seleccionado
- Responsable de mejoramiento del proveedor seleccionado.
- Responsable de Integración Nacional de Fanalca.

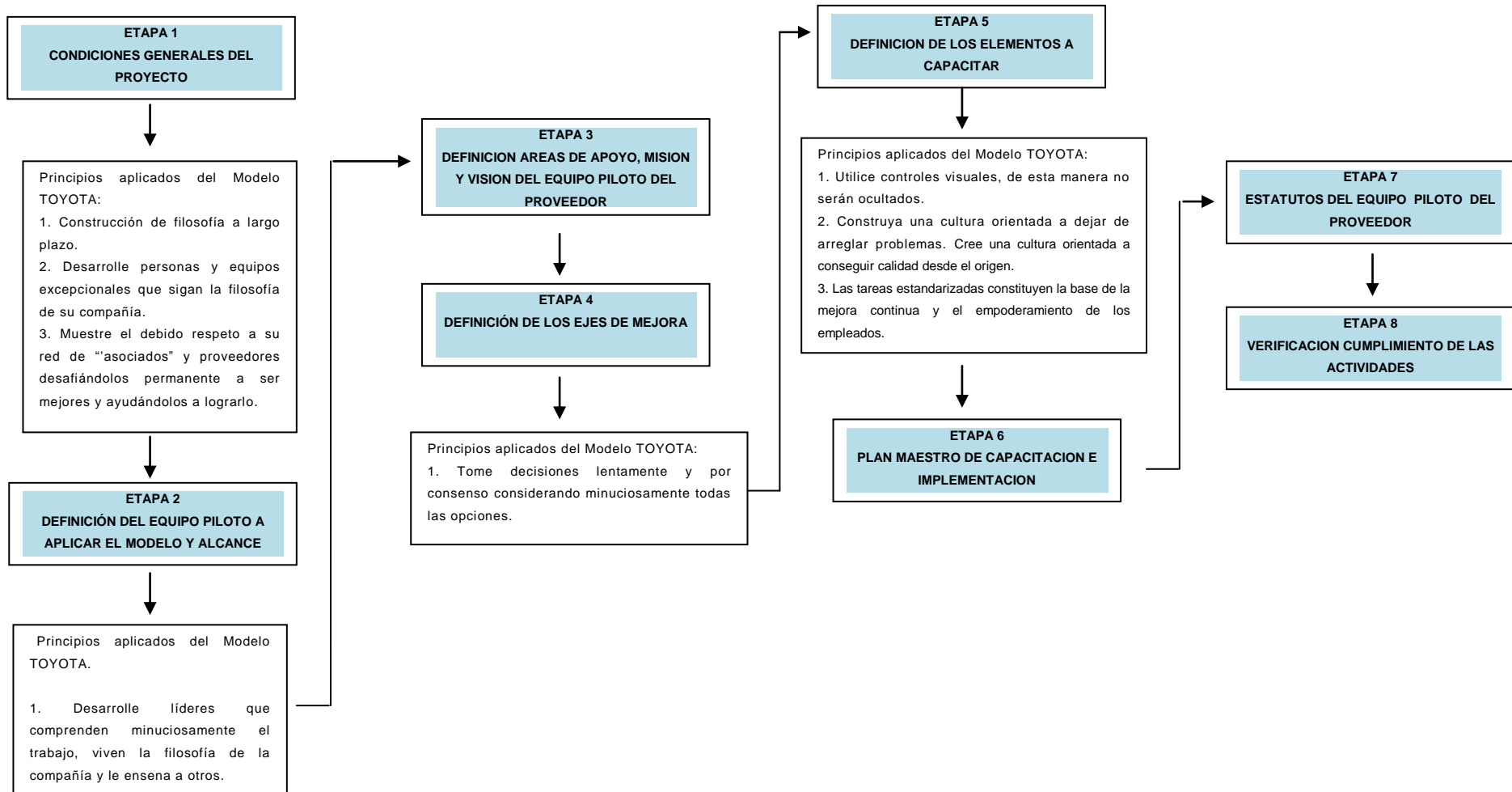
El modelo que a continuación se aplico fue diseñado tomando como base los principios estudiados del modelo Toyota, el cual es el fundamento del presente proyecto. El objetivo de la aplicación de este modelo es desarrollar el potencial de los operarios/ miembros del proveedor seleccionado como una

estrategia organizacional de desarrollo a largo plazo para obtener resultados que impacten hasta el cliente final.

El modelo se diseño y aplico durante varias etapas, así.

- 1- Condiciones generales del proyecto: Formación del equipo de trabajo del proveedor, selección del líder de implementación, justificación, recursos necesarios y definición de riesgos potenciales.
- 2- Definición del equipo piloto a aplicar las mejoras y alcance.
- 3- Definición áreas de apoyo, misión y visión del equipo piloto del proveedor.
- 4-Definición de los ejes de mejora.
- 5-Definición de los elementos a capacitar
- 6-Plan maestro de capacitación e implementación
- 7- Estatutos del equipo piloto del proveedor
- 8- Verificación de los resultados del plan maestro de capacitación.

“EL TOYOMBIANISMO: Modelo piloto de mejoramiento a proveedores Colombianos, aplicando el sistema de gestión de proveedores de TOYOTA”.



a. Etapa 1: Condiciones generales del proyecto.

Como se explicó en el esquema, en esta etapa del proyecto se estructuró el equipo de trabajo del proveedor seleccionado. Este equipo debía constar de un líder del proyecto, quien se encargaría de realizar seguimiento a las actividades programadas y realizar los entregables del proyecto. El equipo conformado quedo así:

Líder del proyecto:	Responsable de Integración Nacional
Equipo de Trabajo del proveedor seleccionado:	Ing. Planeación
	Coordinador de producción
	Auditor de Calidad
	Operario líder del equipo piloto

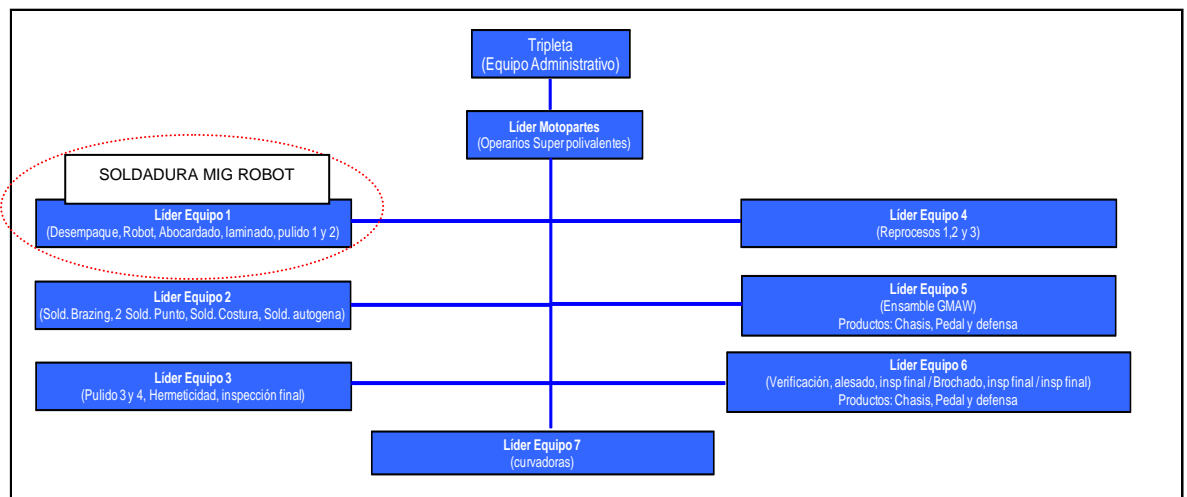
Una vez conformado el equipo, se establecieron las condiciones generales del proyecto, como fueron.

- Justificación del proyecto: es importante que todos los miembros del equipo tengan claro el porqué se está realizando el proyecto y que resultados espera el cliente final.
- Recursos necesarios: como se menciona anteriormente para que el proyecto sea exitoso, debemos contar básicamente con tres recursos, como son, el recurso humano, físico y financiero, los cuales deben ser establecidos desde el inicio del proyecto para que el gerente los apruebe.
- Entregables del proyecto: como una herramienta de seguimiento, el equipo debe determinar en conjunto que documentos de control utilizara para garantizar la culminación del proyecto.
- Por último el equipo deberá establecer los posibles riesgos que afectarían la culminación exitosa del proyecto y las acciones que se pueden tomar para reducir el impacto.

b. Etapa 2: Definición del equipo piloto a aplicar las mejoras y alcance.

Una vez establecido el equipo de trabajo, se debe visualizar el proceso en el cual se aplicara el modelo.

Figura 5. Subgrupos del proceso seleccionado



Fuente: Los autores

Para el proveedor seleccionado debido a la complejidad del proceso, se define dividir el proceso en varios subprocessos. De los resultados mencionados en el capítulo anterior, se decide tomar como equipo piloto el área de soldadura MIG ROBOT, pues es un proceso muy manual y probablemente el enfoque de capacitación y entrenamiento hacia el personal generara directamente una mejora en el proceso y por lo tanto en la calidad del producto final.

En esta etapa se establecieron los niveles de autonomía, este punto es fundamental para garantizar el éxito del proyecto; es importante que los operarios y grupo administrativo tengan claro hasta donde va su autonomía para la toma de decisiones en cuenta a calidad y productividad.

A continuación se adjunta el cuadro de nivel de alarmas, que muestra los niveles de autonomía.

Figura 6. Nivel de Alarmas del equipo piloto seleccionado

NIVEL ALARMA		LIDER Equipo autónomo	LIDER Motopartes	TRIPLETA	SUPERINTENDENTE DE PRODUCCION GERENTE DE CALIDAD	COMITE ANALISIS Y DISPOSICION DE NO CONFORMES
Calidad	Productividad					
Nb. NC < 3	10 minutos de paro	X				
Nb. NC ≥ 5	15 minutos de paro	X	X			
Nb. NC = 10 (consecutivas o durante todo el turno)	20 minutos de paro	X	X	X		
Nb. NC = 12 (consecutivas o durante todo el turno)	30 minutos de paro	X	X	X	X	
Nb. NC=1 para un nuevo defecto	no aplica	X	X	X	X	X

Si el líder no está en capacidad de resolver, avisa al siguiente nivel de inmediato.



Fuente: Los autores

Finalmente se definieron los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo, quedando las responsabilidades de la siguiente manera:

- Operarios: deben controlar, respetar y participar en la elaboración de mejoras de los estándares. Análisis y solución de problemas.
- Líder de la celda de trabajo (equipo piloto): Velar por el cumplimiento de los indicadores de calidad, seguridad, producción. Debe mantener vigentes los tableros de gerencia visual y debe velar por la implementación y mantenimiento de 5S.
- Coordinador producción: Planificar y gestionar las actividades de capacitación y entrenamiento que se requieran para alcanzar los resultados esperados.
- Padrinos: Animar, apoyar y gestionar los recursos que se requieran a lo largo de la implementación.

c. Etapa 3: Definición áreas de apoyo, misión y visión del equipo piloto del proveedor

Durante esta etapa se establecieron las responsabilidades de las áreas de apoyo, en que momentos afectarían el proceso e identificar de qué manera positiva o negativamente impactarían en los resultados.

Para este caso específico las áreas de apoyo que se consideraron fueron:

- Sistema Integrado de Gestión: quienes deben velar por la estandarización del modelo implementado para futuras aplicaciones en otros procesos del proveedor seleccionado.
- Mantenimiento: deben mantener los equipos y herramientas en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Gestión Humana: deben suplir las necesidades de entrenamiento del personal de acuerdo con las necesidades identificadas del área.
- Salud Ocupacional: Asegurar que las condiciones de trabajo son las adecuadas para la ejecución de las operaciones de cada puesto de trabajo.
- Ingeniería: Acompañar -diseñar los dispositivos que aseguren la calidad de los productos.

Todo esto debe quedar estandarizado en algún procedimiento de la organización para garantizar su continuidad en el tiempo. Igualmente se deben establecer la misión y visión del equipo que se está formando, en ambos casos debe estar alineados con la misión y objetivos de la empresa. Esto es importantísimo, pues de lo contrario el proyecto no tendrá el impacto que la organización espera.

Con esta actividad culmina el desarrollo de la Etapa 3.

d. Etapa 4: Definición de los ejes de mejora.

Una vez estructurado el proyecto, de acuerdo a los principios estudiados en el modelo Toyota, se establecieron los ejes de mejora a trabajar, básicamente divididos en cinco aspectos: calidad, capacitación y entrenamiento, seguridad, control de costos y salud emocional. Esta última relacionada a la importancia que tendrá en el modelo el ánimo y buena disposición de los miembros del equipo. Por cada eje de mejora se debe definir los procedimientos que se manejarán, quien es el responsable actual si el procedimiento ya existe y quien será el nuevo responsable después de la aplicación del modelo.

A Continuación se muestra con una tabla, con los resultados obtenidos

Tabla 8. Definición de los ejes de Mejora

EJE DE MEJORA	RESPONSABLE	DOCUMENTOS RELACIONADOS	Dependencia del Coordinador	Dependencia del líder	Mejora en equipo (PHVA - EHVA)
ESTANDARIZACION	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN/ LIDER AREA	* Hojas de estandarización * Informe Auditoria Escalonada	Estado actual	2 años	1 año
PROFESIONALIZACION	GERENTE DE PRODUCCION	Plan de rotacion y desarrollo de polivalencias. matriz de entrenamiento	Estado actual	2 años	1año
CALIDAD	GERENTE DE CALIDAD	Estandares de proceso Planes de contro y puesta pto Auditorias producto proceso Analisis de causas-efecto Anef	Estado actual	2 años	1año
CONDICIONES DE TRABAJO Y ENTORNO	COORDINADOR SALUD OCUPACIONAL	Estandares de 5s Matriz de Riesgos Hojas de quimicos Auditoria 5s	Estado actual	2 años	1año
CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GERENTE MANTENIMIENTO	estandares de 5s	Estado actual	2 años	1año
CONTROL DE FLUJOS Y PLAZOS	ING. PLANEACION	Formato de rojo y verde	Estado actual	2 años	1año
COSTOS	JEFE DE INTEGRACIÓN	listados del uno E-	Estado actual	2 años	1año
ANIMACION, IMPLICACION Y NORMAS DE VIDA	RECURSOS HUMANOS	Asistencia a Cursos	Estado actual	2 años	1año

Fuente: Equipo Piloto del proveedor seleccionado

e- Etapa 5: Definición de los elementos a capacitar

Esta etapa es el corazón del modelo, aquí se definen los elementos en los cuales se debe capacitar al equipo de trabajo para obtener los

resultados esperados, estos elementos irán amarrados a cada eje de mejora (los cuales ya fueron identificados en la etapa anterior) y por cada elemento se deberán definir en qué se quiere capacitar y entrenar, hasta donde se quiere llegar.

Las metas que se establezcan deben ser acordes a las metas de la organización de lo contrario el proyecto no tendrá los resultados esperados. Este es el éxito del TOYOMBIANISMO, las buenas prácticas del modelo TOYOTA deben aplicarse adaptándose a las condiciones de las empresas colombianas, de lo contrario se convertirá en un proyecto de 5 o 6 meses, que con el tiempo se perderá. Los elementos identificados por cada eje se listan a continuación, identificando por cada elemento el alcance esperado.

Tabla 9. Definición de los elementos / Alcance

EJE	ELEMENTO	ALCANCE ESPERADO
ESTANDARIZACIÓN	Hojas de trabajo estandarizado	Existen hojas de trabajo estandarizado elaboradas por el lider y son validadas por otras areas
	Metodos de Seguimiento	El lider del equipo piloto verifica regularmente el respeto por las hojas de trabajo estandarizado
	Programas de Mejora continua	El equipo busca, implementa y hace seguimiento a las mejoras (a los estándares) de manera autonoma
PROFESIONALIZACIÓN	Procesos de Entrenamiento	El proceso de entrenamiento se cumple en plazos y requerimientos para todos los integrantes del equipo
		Los operarios de mayor nivel de polivalencia entrena a los operarios en los metodos de trabajo siguiendo los tres pasos I do, We do, You do)
	Metodos de Seguimiento	Se tienen identificadas las habilidades necesarias para cada puesto de trabajo y se entrenan antes de entrar al puesto de trabajo
		Se realiza seguimiento por parte de los lideres EA a los operarios para determinar si aun tienen la habilidad
ANIMACION Y SALUD OCCUPACIONAL	Reconocimiento	El Coordinador de Pdn (recopila la información con los lideres de los subgrupos) y planea el plan de reentrenamiento
	Comunicación	El lider equipo piloto y el equipo se autoevaluan de acuerdo al referencial de competencias y es acompañado y validado por el coordinador
	Ideas de Mejora	Los miembros del equipo son reconocidos por su buen desempeño
	Proyectos KAIZEN	Existen reuniones que comunican los resultados de la empresa
	Accidentalidad	El equipo conoce y toma acciones de mejora según el resultado de las auditorías escalonadas
		Mas al 80% del equipo participa en ideas de mejora
CALIDAD	Calidad Percibida	Los proponentes implementan completamente sus ideas con ayuda del Lider EA
	Voz del cliente	Al menos el 50% de los miembros del equipo participan en proyectos kaizen
	Solución de problemas	No hay accidentes de trabajo
	Cartas de control	El lider junto con el equipo es capaz de determinar los requerimientos del cliente frente a las piezas y puede determinar acciones frente a los defectos (pasa - no pasa) con apoyo de una area externa
	Cultura de calidad	El equipo es informado de los reclamos de los clientes todo el equipo es responsable en la solución de problemas
CONDICIONES DE TRABAJO Y ENTORNO	5S'S	El lider junto con el equipo soluciona los problemas en la linea y es responsable de abrir y cerrar el ciclo PHVA del metodo de solución de problemas Respuesta Rapida-Analisis Solucion Problemas linea
	Gerencia Visual	Las cartas de control son diligenciadas por los operarios, y ellos las interpretan y dan las alertas para tomar las acciones preventivas
	Plan de Emergencias	Los defectos no salen del puesto de trabajo
	Seguridad	Existe una estandarizacion de las condiciones adecuadas en cada puesto de trabajo y la responsabilidad de la aplicación es de cada miembro del equipo ademas proponen mejoras
CONTROL DE FLUJOS Y PLAZOS	Planeación y programación	Existen tableros diligenciados por el lider donde se encuentran los resultados del desempeño turno a turno y ademas se encuentran los resultados del area
	Reposición de material	Todos los miembros del equipo conocen las rutas de evacuacion y cada uno es responsable de si mismo
	Planeación del mantenimiento	El equipo conoce el panorama de peligros de su area, participa en su identificación y conoce las medidas de control de esos peligros
	Cambio de herramientas	Existe planeacion de produccion con prioridades es conocida por todo el equipo hace parte activa y propone mejoras
COSTOS	Costos de no calidad	Se conocen las causas de las disfuncionalidades y definen las alternativas para no degenerar el flujo sin desperdicios
	Costos de operación	El lider realiza la reposicion de materiales de acuerdo a la planeacion de produccion y recibe alertas de los miembros del equipo
	Objetivos del area	Se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo donde se planifican tiempos y recursos y existe un sistema de reabastecimiento de recursos por nivel

Fuente: Equipo Piloto del proveedor seleccionado

e. Etapa 6: Plan maestro de capacitación e implementación

Plan maestro de capacitación. En esta etapa se estableció el cronograma de capacitación, definiendo responsables por cada

capacitación y personas que debían recibir cada una de ellas, estableciendo fechas de elaboración, preparación, puesta en marcha y seguimiento al mantenimiento de los resultados.

A continuación se enuncian las actividades en las cuales se capacito el personal del equipo piloto, indicando el tiempo de duración estimado para cada capacitación. El detalle de quienes fueron entrenados y las tareas específicas realizadas por cada actividad se encuentran detallados en el Anexo 4.

Tabla 10. Actividades de capacitación del equipo piloto

EJE	ACTIVIDAD PRINCIPAL	RESPONSABLE TAREA	DURACION (Horas)
GENERAL	SEGUIMIENTO A IMPLANTACION MODELO	Lider del proyecto	Permanente
ESTANDARIZACION	Hojas de trabajo estandarizadas JES, SOS (interpretacion y uso)	Lider del Equipo Coordinador de Producción	10
	Conocimiento de las causas de tipos de desviación del método de trabajo.	Auditor de Calidad	3
	Auditorías escalonadas	Coordinador de Producción	6
	Conocimiento sobre la implantación de mejoras a los estándares de trabajo.	Coordinador de Producción	5
	Manejo de lecciones aprendidas	Auditor de Calidad	4
GENERAL	Metodología para efectuar el entrenamiento estandarizado	Sistema Integrado de Gestion Coordinador de Producción	4
	Identificación y documentación de habilidades para cada puesto de trabajo.	Gestion Humana / Coordinador de producción	6
	Matriz Polivalencia	Sistema Integrado de Gestion	4
	Plan de rotación	Sistema Integrado de Gestion	3
	Plan de Formación (Capacitacion, entrenamiento y reentrenamiento)	Gestion Humana Coordinador de Producción	3
	Evaluacion de desempeño	Gestion Humana Coordinador de Producción	3 6
CALIDAD	Metodología AMEF de desarrollo de producto y proceso	Auditor de Calidad Coordinador de Producción	3 3
	Capacitación de manejo de NO CONFORMES	Auditor de Calidad	3
	Capacitación en Herramientas estadísticas básicas	Auditor de Calidad	5
	Capacitacion en metodologia de Respuesta Rapida	Coordinador de Producción	3
	Capacitación en metodología de solución de problemas	Auditor de Calidad	5
	Capacitación en el manejo del sistema de INFORMACION de FANALCA	Jefe de Costos	3
CONDICIONES DE TI	Estándar de puesto de trabajo (5 s's)	Coordinador de Producción	8
	Matriz de riesgo del puesto	Salud Ocupacional	3
CONDICIONES DE LOS EQUIPOS	Tipos de Mantenimiento/ indicadores MTTO	Mantenimiento	3
CONTROL DE FLUJOS Y PLAZOS	Capacitación en los siete desperdicios / balanceo de linea	Sistema Integrado de Gestion	3
	Plan de Producción	Ingeniero de planeacion/ Jefe de costos	10
	Manejo de Inventarios y su costo		
ANIMACION	Comunicación efectiva	Recursos Humanos (Isabel Martínez)	10
	Trabajo equipo		

Fuente: Equipo Piloto del proveedor seleccionado

Cada capacitación, estuvo acompañado de un proceso de implementación, de herramientas que permitieron al final del proyecto obtener los resultados esperados, dichas herramientas fueron:

1. Controles de gerencia visual
2. Reuniones diarias de seguimiento y control de actividades
3. Hojas de trabajo estandarizado
4. Auditorias escalonadas

Al final de esta etapa se finalizo todo el proceso de implementación del proyecto. A continuación, se adjunta el cronograma detallado de implementación.

EJE	ACTIVIDAD PRINCIPAL	PHVA	TAREAS	Cronograma																															
				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio											
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
GENERAL	SEGUIMIENTO A IMPLANTACION PGM	V	Socializar a las areas de apoyo y al equipo piloto la informacion el proyecto y sus roles y responsabilidades																																
			Reunion de Seguimiento de implantacion del proyecto																																
		P	Entrenador de entrenadores																																
		P	Inducción al programa de mejoramiento																																
		P	Reactivar de 5 min informativo al lado del TRIPODE, solo con el equipo piloto																																
ESTANDARIZACION	Hojas de trabajo estandarizadas JES, SOS (elaboracion o construccion)	P	1. Preparación de la Capacitacion en la elaboracion de JES, SOS																																
		H	2. Capacitacion en la elaboracion de JES, SOS																																
			3. Ejercicio Practico (Elaboracion de JES, SOS)																																
		V	4. Aprobacion del documento																																
			H	5. Instalar las JES y SOS																															
			A	5. Reentrenamiento o procesos disciplinarios																															
			P	1. Preparación de la Capacitacion en la interpretacion de JES, SOS																															
			H	2. Capacitacion en la Interpretacion de JES, SOS																															
			V	3. Auditoria Escalonada Producto / Proceso (Respeto a JES, SOS)																															
			A	4. Reentrenamiento o procesos disciplinarios																															
			P	1. Preparacion de capacitacion de causas de desviacion																															
			H	2. Capacitacion de identificacion de causas de desviacion																															
			V	3. Seguimiento con auditorias producto / proceso																															
			A	4. Reentrenamiento o procesos disciplinarios																															
			P	1. Preparacion de capacitacion de Auditorias Escalonadas																															
			H	2. Capacitacion de Realizacion de Auditorias Escalonadas																															
			V	3. Seguimiento con auditorias Escalonadas (cumplimento cronograma)																															
			A	4. Reentrenamiento o procesos disciplinarios																															
			P	1. Plan de capacitacion de Como hacer la mejora al Estandar																															
			H	2. Capacitacion en como se realiza la mejora de estandar																															
		V	3. Seguimiento a la mejora de estandar																																
		A	4. Reentrenamiento																																
		P	1. Plan de capacitacion en manejo de lecciones aprendidas																																
		H	2. Capacitacion en como documentar, como difundir, como consultar las lecciones aprendidas																																
		V	3. Seguimiento a la documentacion, consulta y aplicacion de las lecciones aprendidas																																
		A	4. Reentrenamiento																																
PROFESIONALIZACION	Metodología para efectuar el entrenamiento estandarizado	P	1. Preparacion de capacitacion en entrenamiento Estandarizado																																
		H	2. Capacitacion en entrenamiento estandarizado																																
		V	3. Seguimiento al entrenamiento estandarizado																																
		A	4. Reentrenamiento o procesos disciplinarios																																
			P	1. Plan de capacitacion y entrenamiento en identificacion y																															
			H	2. Capacitacion en identificacion y documentacion de habilidades																															
			V	4. Revision de la identificacion y documentacion de habilidades.																															
			R	5. Metodologia de seguimiento Habilidades																															
			A	6. Reentrenamiento																															
			P	1. Plan de capacitacion y entrenamiento de la Matriz (Preparacion)																															
			H	2. Capacitacion en elaboracion y actualizacion de Matriz de Polivalencia.																															
			V	3. Llenado de matriz de polivalencia actual y Esperada																															
			R	4. Auditorias Escalonadas (Revision de Llenado y actualizacion)																															
			A	5. Reentrenamiento																															
			P	1. Plan de capacitacion y entrenamiento del plan de rotacion																															
			H	2. Capacitacion en elaboracion y actualizacion de plan de rotacion.																															
			V	3. Elaboracion del plan de rotacion																															
			R	4. Seguimiento al cumplimiento del plan de rotacion.																															
			A	5. Reentrenamiento																															
			P	1. Preparacion de capacitacion y entrenamiento del plan de Formacion																															
		H	2. Capacitacion en elaboracion y actualizacion de plan de formacion.																																
		V	3. Elaboracion del plan de formacion																																
		R	4. Seguimiento al cumplimiento del plan de formacion.																																
		A	5. Reentrenamiento																																
		P	1. Preparacion de capacitacion y entrenamiento en evaluacion de desempeno																																
		H	2. Capacitacion en elaboracion de evaluacion de desempeno.																																
		R	3. Aplicacion de la evaluacion de desempeno																																
		A	4. Reentrenamiento																																

f. Etapa 7: Estatutos del equipo piloto del proveedor

Una vez finalizo todo el proceso de implementación, se definieron los estatutos del equipo piloto, compilado de las reglas, actividades, horarios de reuniones y metodología de trabajo de acuerdo a lo establecido en el modelo.

Es importante que el equipo de trabajo se sienta empoderado de su puesto de trabajo por lo tanto tendrá la autonomía de crear sus propias reglas y distribución de funciones. En este punto el equipo debe estar lo suficientemente formado y tener muy claro los principios aprendidos durante la aplicación del plan maestro de capacitación y entrenamiento.

Tabla 11. Estatutos del equipo

Objetivo común	Ensamblar la parte superior del tanque.
Reglas basicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. No faltar, ser puntuales y responsables. 2. Tener la polivalencia necesaria para que el area logre los objetivos. 3. Cumplimiento de las funciones asignadas para lograr los resultados. 4. Contar con el apoyo y confianza de la tripleta 5. la tripleta respetara las sugerencias dentro del marco viable. 6. Respetar y enseñar a los nuevos del area. 7. Trato igualitario entre todos. 8. Que los problemas no afecten la relacion en el area de trabajo. 9. evitar : los chismes, la critica , la envidia, siendo profesionales.
Horario de reuniones Equipo	Viernes, 7:10 a 7:25 am
Agenda de reuniones Equipo piloto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicacion de informacion al Equipo. 2. Comunicacion de la informacion del equipo a otras areas. 3. Ideas mejora. 4. Situacion (novedades) de los ejes de mejora. 5. Varios.
Asistentes	Coordinador de producción, lider del equipo piloto, los miembros del equipo piloto

Fuente: Equipo Piloto del proveedor seleccionado

g. Etapa 8: Verificación de los resultados del plan maestro de capacitación.

Por último en esta etapa se realizo una verificación de todas las actividades para garantizar que cada fase se hubiera cumplido. Una verificación de que las capacitaciones programadas a la fecha de la revisión estuvieran ejecutadas.

Esta etapa es el cierre del trabajo de ocho meses de capacitación y entrenamiento de los miembros del equipo piloto del proveedor seleccionado. En donde cada operario y personal administrativo ha sido capacitado en los diferentes elementos, obteniendo como resultados relevantes en el proceso:

- Manejo de Gerencia Visual
- Hojas estandarizadas de trabajo
- Manejo de Auditorias Escalonadas
- Solución de problemas
- Manejo de herramientas estadísticas básicas para el control de los procesos
- Entrenamiento estandarizado.

Todas las anteriores herramientas fueron puestas en funcionamiento por un periodo de tres meses, con el fin de comprobar que el modelo planteado si genera los resultados esperados y que el empoderamiento de los operarios en su puesto trabajo genera beneficios al cliente final.

Con esta fase se cierra el proyecto, con la salvedad de que es responsabilidad del líder del proyecto continuar el seguimiento y la sostenibilidad del modelo en el tiempo (ver detalle de cada Etapa en el Anexo 4).

7.4 Validación del modelo de mejoramiento.

De acuerdo a los objetivos planteados al inicio del presente proyecto, en donde se definió que para validar el modelo de mejoramiento se tomaría como referencia los resultados de los indicadores de evaluación para proveedores de la empresa piloto seleccionada, a continuación se enuncian los resultados de dichos indicadores para los meses de Agosto, Septiembre y Octubre.

Tabla 12. Indicador atención reclamos (PQR) Ago-Oct

CONSOLIDADO RECLAMOS 2011				
CONVENCION		RESULTADO TOTAL CALIFICACION PROVEEDORES		
		Calificación	No Proveedores	Porcentaje
100%	Excelente	5	22	76%
(80% -100%)	Bueno	4	1	3%
(60%-80%)	Regular	3	4	14%
(0%-60%)	Deficiente	2	2	7%
		Total	29	100%

Fuente: Los Autores

Tabla 13. Calificación global de proveedores Ago-Oct

CALIFICACION TOTAL PROVEEDORES 2011				
CONVENCION		RESULTADO TOTAL CALIFICACION PROVEEDORES		
		Calificación	No Proveedores	Porcentaje
100%	Excelente	5	22	76%
(80% -100%)	Bueno	4	4	14%
(60%-80%)	Regular	3	2	7%
(0%-60%)	Deficiente	2	1	3%
		Total	29	100%

Fuente: Los Autores

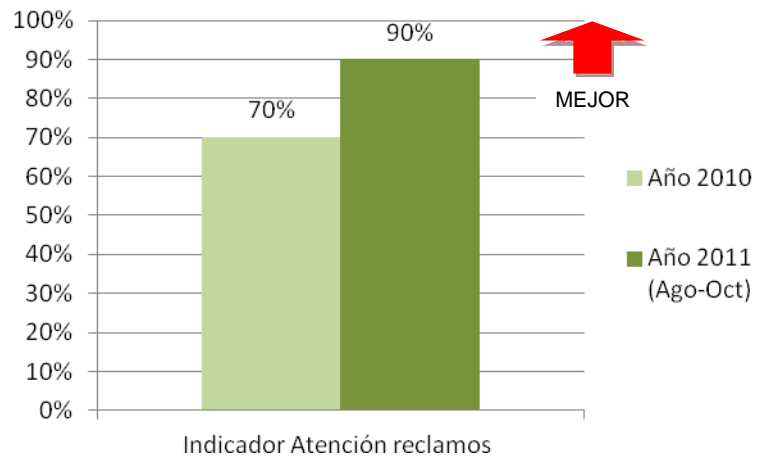
Igualmente como parámetro de evaluación, a continuación se encuentra el consolidado de los costos de no calidad generados por reclamación para los meses de evaluación del proveedor seleccionado.

Tabla 14. Costos de no calidad por reclamación Ago-Oct

MODELO	CANT. REPROCESOS	%	%ACUM	COSTO ANO 2010
PROV.1	616	76,9%	76,9%	\$ 23.658.912
PROV.2	50	6,2%	83,1%	\$ 3.248.529
PROV.3	22	2,7%	85,9%	\$ 1.905.500
PROV.4	10	1,2%	87,1%	\$ 240.333
Total	698	87%		\$ 29.053.274

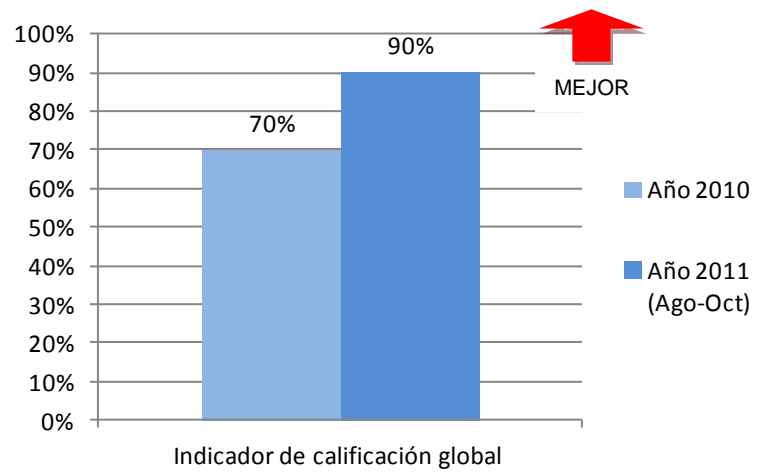
Fuente: Los Autores

Gráfico 2. Indicador Atención a reclamos 2010 vs. 2011 (Ago- Oct)



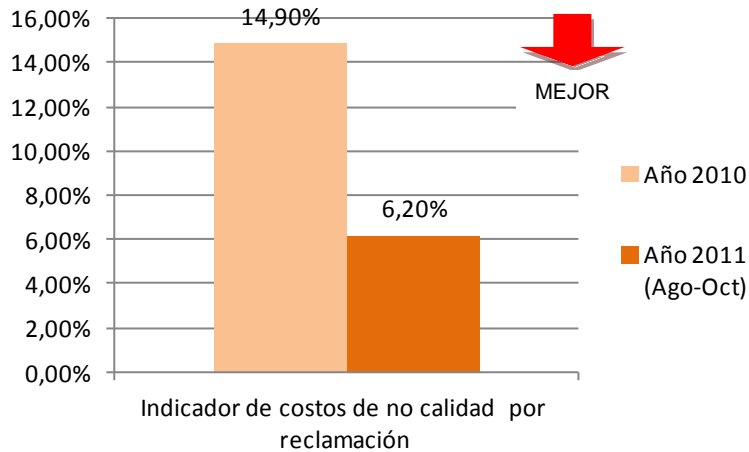
Fuente: Los autores

Gráfico 3. Indicador Calificación global 2010 vs. 2011 (Ago- Oct)



Fuente: Los autores

Gráfico 4. Indicador de Costos de no calidad 2010 vs. 2011 (Ago- Oct)



Fuente: Los autores

De los anteriores resultados, vemos como el proveedor seleccionado a pasado de ser un proveedor regular a ser calificado como un proveedor bueno, esto mismo se refleja en los costos de no calidad. Finalmente se revisaron los resultados del área en términos de calidad durante los tres meses evaluados para verificar que el comportamiento del proceso seleccionado haya tenido una mejora en sus resultados y de esta manera concluir que el modelo fue un éxito. Los resultados obtenidos fueron:

a. Resultados Agosto

CALIDAD LA PRIMERA VEZ.																										
# DE TANQUE	ROBOT		PULIDO EXTREMOS Y ABOC.		GOLPE CON MARTILLO		PRIMER PULIDO		SOL. BRAZING		PULIDO BOCA TANQUE		PUNTO PLATE BOTTOM		COSTURA		AUTÓGENA		HERMETICIDAD		INSPECCIÓN FINAL		FUGAS ROBOT en prueba de hermeticidad			
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
TOTAL	132	26	219	0	219	0	219	0	213	6	219	0	218	1	219	0	218	1	202	17	219	0	210	0		
% CONFORMIDAD	83%		100%		100%		100%		97%		100%		100%		100%		100%		92%		100%				96%	
PPM.	175000		0		0		0		27397		0		4566		0		4566		77626		0		0		41096	
% CONFORMIDAD mínimo aceptado	85%		sin definir		sin definir		sin definir		96%		sin definir		93%		99%		99%		no aplica		sin definir				95%	

Fuente: Departamento de Calidad Motopartes.

b. Resultados Septiembre

CALIDAD LA PRIMERA VEZ.																										
# DE TANQUE	ROBOT		PULIDO EXTREMOS Y ABOC.		GOLPE CON MARTILLO		PRIMER PULIDO		SOL. BRAZING		PULIDO BOCA TANQUE		PUNTO PLATE BOTTOM		COSTURA		AUTÓGENA		HERMETICIDAD		INSPECCIÓN FINAL		FUGAS ROBOT en prueba de hermeticidad		POROS DE APARIENCIA ROBOT	
	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
TOTAL	224	19	254	0	254	0	254	0	250	4	254	0	253	1	254	0	253	1	240	14	254	0	246	8		
% CONFORMIDAD	92%		100%		100%		100%		98%		100%		100%		100%		100%		94%		100%				97%	
PPM.	78189		0		0		0		15748		0		3937		0		3937		55118		0		31496		1086420	
% CONFORMIDAD mínimo aceptado	85%		sin definir		sin definir		sin definir		96%		sin definir		93%		99%		99%		no aplica		sin definir				95%	

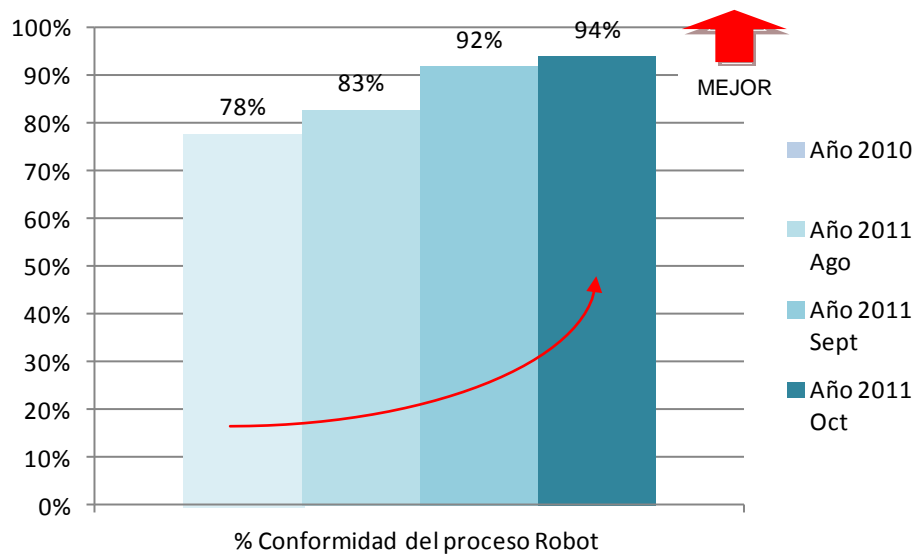
Fuente: Departamento de Calidad Motopartes.

c. Resultados Octubre

# DE TANQUE	CALIDAD LA PRIMERA VEZ.												FUGAS ROBOT en prueba de hermeticidad		POROS DE APARIENCIA ROBOT							
	ROBOT	PULIDO EXTREMOS Y ABOC.		GOLPE CON MARTILLO		PRIMER PULIDO		SOL BRAZING		PULIDO BOCA TANQUE		PUNTO PLATE BOTTOM		COSTURA		AUTÓGENA		HERMETICIDAD		INSPECCIÓN FINAL		
	C	NS	C	NS	C	NS	C	NS	C	NS	C	NS	C	NS	C	NS	C	NS	C	NS	C	NS
TOTAL	168	15	216	15	216	15	216	15	213	15	216	15	214	15	216	15	211	15	204	15	203	15
% CONFORMIDAD	94%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	99%	100%	99%	100%	98%	94%	100%	99%	99%	94%	100%	99%	99%	99%	19%
PPM.	60000	0	0	0	0	13889	0	9259	0	23148	0	23148	55556	0	9259	810000	0	9259	810000	0	9259	810000
% CONFORMIDAD mínimo aceptado	85%	sin definir	sin definir	sin definir	96%	sin definir	93%	99%	99%	no aplica	sin definir	95%	sin definir	sin definir	95%	sin definir	sin definir	sin definir	sin definir	sin definir	sin definir	sin definir

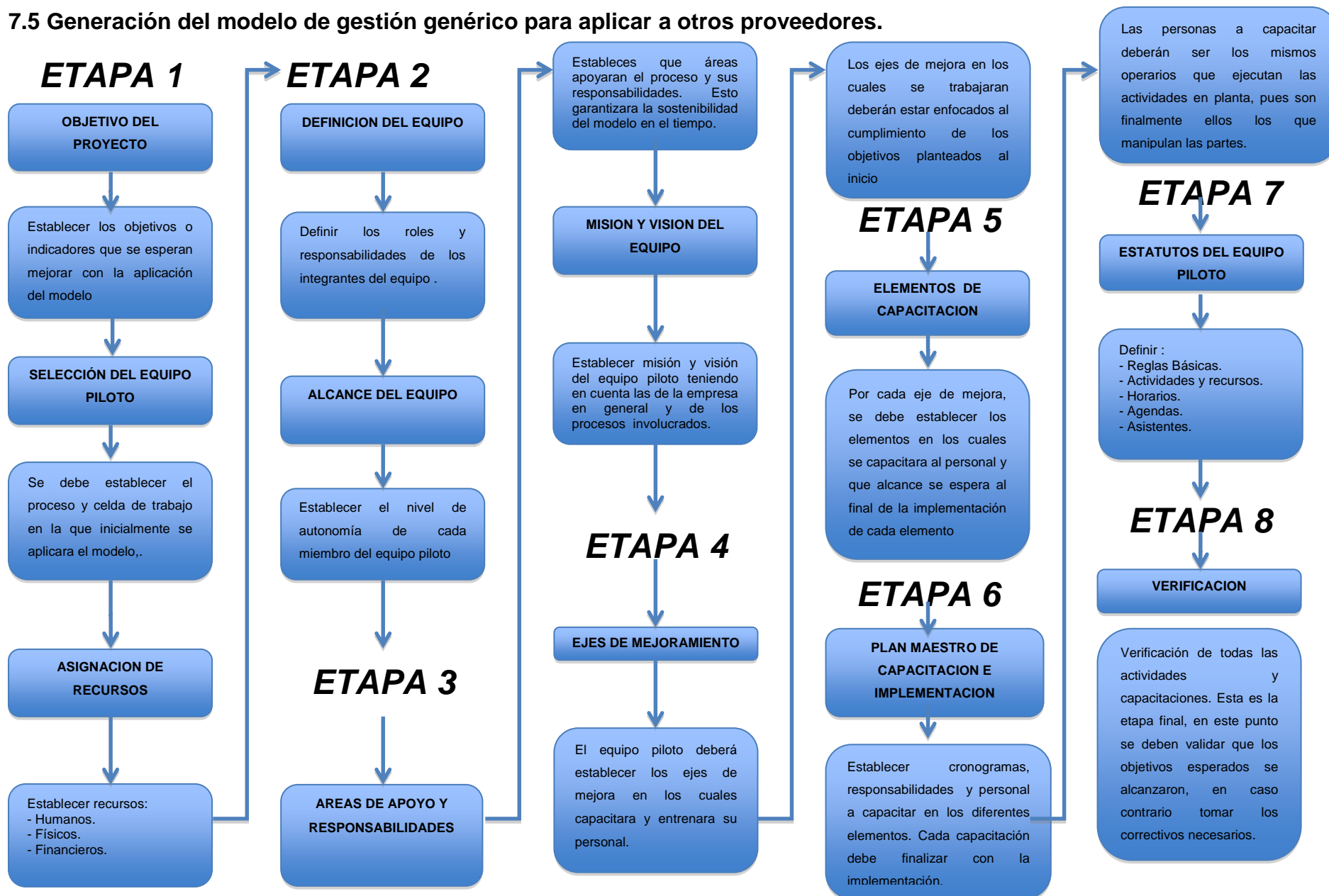
Fuente: Departamento de Calidad Motopartes.

Gráfico 5. Indicador Calidad a la primera vez



Fuente: Los autores

7.5 Generación del modelo de gestión genérico para aplicar a otros proveedores.



Es importante aclarar que el modelo de TOYOTA, no solo se enfoca en el desarrollo de los empleados. Para este caso en particular la intervención en el proveedor seleccionado tuvo ese enfoque puesto que los diseños de los procesos ya vienen preestablecidos de casa matriz, por lo tanto no pueden ser modificados.

Para el caso del modelo genérico, el cual se debe adaptar a las necesidades particulares de cada compañía. La intervención se realizara dependiendo el eje de mejora que se desee trabajar. Si el eje de mejora en el que se establezca trabajar es calidad, las actividades de capacitación deberán estar relacionadas con las mejora de este eje como son: solución de problemas, auditorias escalonadas, manejo de no conformes, entre otros.

Finalmente también es importante aclarar que las personas entrenadas para realizar dichas capacitaciones en la mayoría de los casos serán los mismos responsables de los procesos, quienes deben transmitir sus conocimientos al personal del piso. En caso que no se cuente con la persona indicada se deberá buscar el capacitador externo, pues de una buena capacitación y entrenamiento dependerá el éxito de la implementación.

7.6 Experiencias vividas durante la aplicación del modelo

Cuando se diseñan y aplican modelos de gestión, nos hacemos la pregunta: ¿Cómo hacer que el aprendizaje y los medios utilizados sean propicios para el usuario final? Para ello consideramos que es muy importante enfocarse primero en cómo vender la idea.

El reto que teníamos era lograr que el usuario fuera el propio dueño de su aprendizaje sin imposiciones, para ello tuvimos que pasar por muchos procesos de sensibilización y sociabilización tanto con los directivos como con los mismos operarios. A continuación, contamos las experiencias que vivimos durante todo el proceso de capacitación e implementación del modelo.

Cuando nació la idea del proyecto Inicialmente revisamos con el director del proveedor seleccionado la propuesta de trabajo, buscando encontrar el apoyo que necesitábamos para sacar el proyecto adelante. Al principio el director no se sentía convencido de la propuesta pues esto implicaría: tiempo y gastos adicionales para la línea. Nuestra mayor dificultad era no tener otra empresa colombiana en la cual pudiéramos mostrarle que nuestro proyecto sería exitoso y que los objetivos que le planteábamos serían alcanzados. Sin embargo utilizamos casos de empresas de otras partes del mundo que ya habían aplicado los principios de Toyota y que habían sido exitosas con la aplicación y gestión de sus proveedores; al final logramos que el director del proveedor seleccionado comprara la idea y nos apoyara con nuestra propuesta.

Una vez obtenido el apoyo del director del proveedor, empezó el proceso de venta del proyecto con los usuarios finales los operarios. Para ello inicialmente realizamos actividades que fortalecieran el equipo de trabajo para generar confianza entre el grupo, esta actividad se realizó con el apoyo del área de recursos humanos.

Una vez fortalecido el equipo de trabajo comenzó el proceso de capacitación, este proceso implicó un compromiso adicional por parte de los operarios quienes debían ceder parte de su tiempo libre para el estudio de las herramientas. Sin embargo lo interesante es que desde el principio se les involucró en todo el proceso de implementación, ellos mismos se encargaron del seguimiento y cumplimiento de las actividades.

Lo más importante fue haber logrado que los operarios vieran un beneficio en la aplicación de las herramientas, pues al mejorar los controles del proceso y el entendimiento de la actividad que se realiza los procesos se realizan con mayor facilidad y de esta manera se garantiza la continuidad de lo implementado en el tiempo.

8. CONCLUSIONES

8.1 Conclusiones generales.

- 8.1.1 Los conceptos y herramientas estudiadas en la elaboración del marco teórico como fueron: los principios del modelo Toyota, kaizen, creación de equipos autónomos, desarrollo de proveedores bajo TPS, fueron aplicados durante el desarrollo del presente proyecto. adaptando sus principios a la cultura colombiana; por lo tanto se concluye que el modelo TOYOTA es adaptable a las pequeñas, medianas y grandes empresas colombianas.
- 8.1.2 La aplicación exitosa del modelo depende de la adaptación del modelo genérico a la particularidad de cada empresa, en donde el líder del proyecto debe comprender que no todas las reglas y principios se pueden aplicar, algunas tendrán que modificarse y otros simplemente tendrán que dejarse a un lado.
- 8.1.3 La participación de los proveedores en el desarrollo de las actividades de la empresa, es de gran importancia y en los casos en que una empresa desee que sus líneas de producción funcionen sin tropiezos y con inventarios reducidos, debe involucrar activamente a los proveedores, pues son finalmente ellos los que inician toda la cadena de abastecimiento.
- 8.1.4 En un entorno en el que se requiere una alta calidad constante y durante largos períodos, tanto el proveedor como el comprador deben establecer relaciones a largo plazo donde el mejoramiento continuo, la capacitación y el entrenamiento sean su día a día. Esto permitirá establecer relaciones de confianza, que inician desde las fases del diseño inicial de un nuevo producto.

8.2 Conclusiones específicas.

8.2.1 Se realizó el diagnóstico del proveedor seleccionado, encontrando que de todo su proceso de fabricación, los procesos críticos eran aquellos en donde los operarios tenían mayor incidencia sobre el producto final y en particular en problemas donde el trabajo en equipo y la estandarización de los procesos son fundamentales para garantizar la calidad del producto final. Esta variable particularmente implica que los operarios de estas celdas de trabajo deben tener una conexión única, que solo puede construirse a través de la capacitación, entrenamiento y desarrollo de habilidades y aptitudes como equipos autónomos de trabajo.

8.2.2 A pesar de que el proveedor seleccionado fue interno buscando algunas ventajas de aplicación y seguimiento, no fue fácil; inicialmente se tuvo que pasar por un proceso de sensibilización y sociabilización del proyecto, para obtener el apoyo que se requería por parte de los directivos del área y de aceptación por parte de los operarios.

Esto implica que la dirección deba apostar por un cambio de mentalidad, en el cual los que dirigen aprenderán a confiar en sus empleados y los segundos a afrontar mayores responsabilidades. Esta nueva mentalidad empodera a los operarios especialmente y permite a los directivos enfocarse en proyectos de mayor envergadura.

8.2.3 A través de la evaluación de los indicadores de desempeño en el proveedor posterior a la aplicación del modelo, se logró concluir que la aplicación del modelo de mejoramiento fue un éxito, se lograron los objetivos y resultados esperados, pasando de ser calificado como un proveedor regular a uno bueno.

Estos resultados fueron alcanzados después de ocho meses de capacitación y entrenamiento , , demostrando así que definitivamente los modelos de gestión creados por Toyota, si son validos y viables de aplicar en empresas en proceso de desarrollo como lo son las empresas Colombianas.

- 8.2.4 Mediante lo aprendido a lo largo de la elaboración del marco teórico se logro diseñar e implementar el modelo Toyota adaptándolo a las condiciones de una empresa vallecaucana en particular, demostrando que el modelo es viable y genera beneficios para la compañía.
- 8.2.5 Finalmente se puede concluir que para una empresa como Fanalca en donde los proveedores superan las cien empresas y en donde su amplia diversificación genera que cada línea productiva tenga sus propios modelos de desarrollo de proveedores, es muy importante crear modelos genéricos que permitan a los diferentes líderes de la organización seguir la misma metodología de trabajo.
- 8.2.6 La aplicación del modelo al proveedor fue un éxito por la disposición del equipo de trabajo del proveedor, el apoyo de gerencia y el interés de los operarios por aprender y capacitarse. Se obtuvo como resultado un equipo de trabajo autónomo, capacitado y entrenado en herramientas tomadas de los principios del modelo Toyota.

9. RECOMENDACIONES

Después de ejecutar el proyecto en FANALCA S.A, se le recomienda a la compañía realizar la transversalización del modelo a otras líneas de la empresa, pues el presente proyecto logro evidenciar que invertir en el desarrollo de los proveedores si genera resultados positivos para la compañía.

Del conocimiento que se tiene de la compañía, el equipo del presente proyecto, recomienda a la organización revisar el desarrollo de proveedores de la División Ambiental y Planta de Cromo, pues el tamaño y características de sus proveedores son similares a los de la Línea Ensamble Honda.

Igualmente se recomiendo al área de Integración Nacional continuar con la aplicación del proyecto a otros proveedores externos y complementarlo con otras metodologías enfocadas a otras variables como:

- a. Tiempo de respuesta
- b. Flexibilidad cambios
- c. Tiempo de entrega
- d. Sostenibilidad del costo
- e. Manejo de inventarios
- f. Mejorar la calidad
- g. Solución de problemas oportuna y eficaz (seguimiento)
- h. Mejorar la comunicación
- i. 5's
- j. Mantenimiento de Herramientales
- k. Cumplimiento de parámetros técnicos
- l. Soporte técnico
- m. Desarrollo de nuevos productos (consistencia homologación de partes)
- n. Seguimiento estratégico
- o. Estandarización de procesos

p. Calidad del servicio

Esto permitirá que Fanalca y sus proveedores obtengan las ventajas competitivas que exigen los mercados mundiales y de esta manera se beneficie la ensambladora y sus proveedores.

A continuación se muestra por medio de un cronograma, la propuesta de plan de transversalización generada por los autores del presente proyecto para la empresa piloto. Debido a la complejidad de la aplicación y a las numerosas horas de entrenamiento y capacitación que se requieren, se recomienda generar un plan de trabajo de mínimo cinco años a partir de la fecha para aplicar el modelo a los diez proveedores críticos de la línea.

Proveedor	2012				2013				2014				2015																	
Proveedor 1	■	■	■	■																										
Proveedor 2			■	■	■	■																								
Proveedor 3					■	■	■	■																						
Proveedor 4							■	■	■	■																				
Proveedor 5									■	■	■	■																		
Proveedor 6											■	■	■	■																
Proveedor 7															■	■	■	■												
Proveedor 8																			■	■	■	■								
Proveedor 9																							■	■	■	■				
Proveedor 10																											■	■	■	■

Fuente: Los autores

10.BIBLIOGRAFIA

- Albarello, M.F. La experiencia Toyota. Recuperado de <http://www.nodo50.org/observatorio/toyotismo2.htm>
- Imai, M. (2001). Kaizen: la clave de la ventaja competitiva Japonesa. Compañía Editorial Continental.
- Iyer, A. Seshadri, S. & Vasher, R. (2009). Toyota Supply Chain Management: A Strategic Approach to Toyota's Renowned System. McGraw-Hill.
- Jayaram, J. Das, A. & Nicolae, M. (2010). Looking Beyond the obvious: Unraveling the Toyota production system Int. J Production Economics 128 , 280-291.
- Liker, J. (2003). The Toyota Way. McGraw-Hill.
- Mefford, R.N. (2008). Increasing productivity in global firms: The CEO challenge. Journal of International Management 15, 262–272
- Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press.
- Spear, S. & Bowen, H. K. (1999). Decoding the DNA of the Toyota Production System. Harvard Business Review 95-106.
- Womack, J. P. (1990). The Machine That Changed the World : Based on the Massachusetts Institute of Technology 5-Million-Dollar 5-Year Study on the Future of the Automobile. Scribner.
- Juran, J.M & Gryna F.M. (1996) Manual de Control de Calidad. Mc. Graw Hill

11. ANEXOS

ANEXO 1

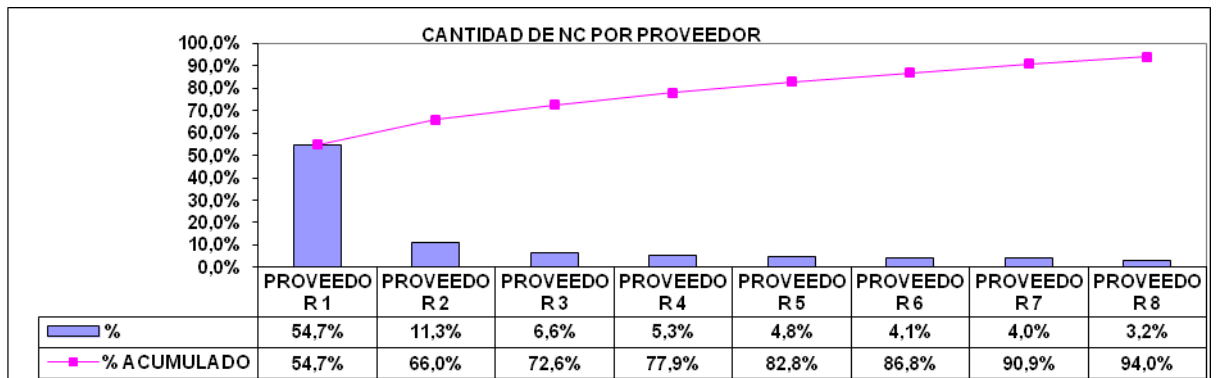
Para llegar al proveedor seleccionado, durante el anteproyecto se siguió el presente procedimiento.

a. Revisión de los indicadores que califican la gestión de los proveedores:

Cantidad de No conformidades por Proveedor Año 2010

CANTIDAD DE NC POR PROVEEDOR				
ítem	proveedor	CANT PIEZAS	%	% ACUMULADO
1	PROVEEDOR 1	2044	54,7%	54,7%
2	PROVEEDOR 2	424	11,3%	66,0%
3	PROVEEDOR 3	248	6,6%	72,6%
4	PROVEEDOR 4	199	5,3%	77,9%
5	PROVEEDOR 5	180	4,8%	82,8%
6	PROVEEDOR 6	152	4,1%	86,8%
7	PROVEEDOR 7	151	4,0%	90,9%
8	PROVEEDOR 8	119	3,2%	94,0%
9	PROVEEDOR 9	88	2,4%	96,4%
10	PROVEEDOR 10	87	2,3%	98,7%
11	PROVEEDOR 11	25	0,7%	99,4%
12	PROVEEDOR 12	12	0,3%	99,7%
13	PROVEEDOR 13	9	0,2%	99,9%
14	PROVEEDOR 14	2	0,1%	100,0%
TOTAL		3740	100%	

Fuente: Integración Nacional



Fuente: Integración Nacional

Calificación Global de proveedores: Dentro de esta calificación se evalúa reclamos, paros de línea rechazos en planta y recepción por fallas en calidad.

Indicador atención reclamos (PQR): Revisión de la oportuna atención de los proveedores a los reclamos generados por la Línea de Ensamble.

- b. Revisión con el equipo multidisciplinario de los proveedores con desempeño más deficiente.
- c. Finalmente selección del proveedor a trabajar teniendo en cuenta: resultado de indicadores, impacto económico y disposición del proveedor para trabajar.

ANEXO 2

DECRETO 1118 DE 1994

(junio 1o)

Diario Oficial No. 41.378, de 2 de junio de 1994

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO

Por el cual se dictan normas en materia de incorporación de material de producción nacional en el ensamble de motocicletas.

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA,

en ejercicio de las facultades constitucionales y legales, en especial de las conferidas por el artículo 2o del Decreto 2152 de 1992,

DECRETA:

ARTÍCULO 1o. LIBERTAD DE MODELOS Y VERSIONES. Las empresas terminales podrán ensamblar libremente modelos y versiones de motocicletas, obligándose a prestar el servicio post-venta y garantizar el suministro de repuestos. Introducidos al mercado el nuevo modelo o la nueva versión de motocicletas correspondiente, la empresa ensambladora deberá informar sobre tal hecho al Ministerio de Desarrollo Económico, dentro del mes siguiente, acompañado de la ficha técnica que lo caracteriza. Igualmente deberán informar semestralmente la producción total por modelos y sus ventas.

ARTÍCULO 2o. COMPRAS MÍNIMAS DE MATERIAL NACIONAL EN EL ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS. <Artículo modificado por el artículo 1 del Decreto 803 de 1995. El nuevo texto es el siguiente:> Las Empresas ensambladores de motocicletas deberán incorporar en éstas un porcentaje mínimo de material de producción nacional, de acuerdo con el Porcentaje de Integración Nacional (PIN) definido en el artículo 3o del Decreto 1118 de 1994.

ARTÍCULO 3o. PORCENTAJE DE INTEGRACIÓN NACIONAL. <Artículo modificado por el artículo 1 del Decreto 432 de 2004. El nuevo texto es el siguiente:> Para efectos de determinar el grado de incorporación de material nacional a que se refiere el artículo anterior, créase el Porcentaje de Integración Nacional (PIN), de acuerdo con los términos que se indican a continuación:

$$\text{PIN} = \frac{\text{Sum.CNM}}{\text{Sum.CNM} + \text{CKD}} \times 100$$

PIN= Porcentaje de Integración Nacional

CNM = Valor de los materiales productivos nacionales para el ensamble de motocicletas y motonetas, que cumplan con lo dispuesto en el artículo 6o del presente decreto, expresado en moneda legal colombiana.

CKD = Valor CIF de los componentes, las partes y las piezas no originarios de Colombia, importados para el ensamble de motocicletas y motonetas, expresado en moneda legal colombiana.

PARÁGRAFO 1o. La liquidación en moneda legal colombiana del Valor CIF de los componentes, las partes y las piezas no originarios de Colombia, importados para el ensamble de motocicletas y motonetas, se realizará mensualmente, sobre los que incorporen las empresas ensambladoras a las unidades producidas en el respectivo mes, de la siguiente forma:

$$\text{CKD} = \text{CKDme} \times \text{TC} \times \text{TRM}$$

CKDme= Valor CIF de los componentes, las partes y las piezas no originarios de Colombia, importados para el ensamble de motocicletas y motonetas, expresado en la moneda extranjera en la cual se negocia su compra.

TC = Tasa de Cambio promedio del mes entre la moneda extranjera en la cual se negocia la compra de los componentes, las partes y las piezas para ensamble importados y el Dólar de los Estados Unidos de América.

TRM = Tasa Representativa del Mercado del Dólar de los Estados Unidos de América, promedio del mes, que es la media aritmética de las tasas del primero y del último días hábiles del mes, informadas por la Superintendencia Bancaria.

ARTÍCULO 4o. MATERIAL PRODUCTIVO. Se considera material productivo, los componentes, las partes, las piezas y los insumos que se incorporan a una motocicleta y que forman parte física del mismo, cuando se encuentra ensamblada.

ARTÍCULO 5o PORCENTAJE MÍNIMO DE INCORPORACIÓN NACIONAL POR CATEGORÍAS. <Artículo modificado por el artículo 2 del Decreto 432 de 2004. El nuevo texto es el siguiente:> Las empresas ensambladoras de motocicletas y motonetas deberán cumplir anualmente con un Porcentaje de Integración Nacional (PIN) mínimo del diecisiete por ciento (17%).

ARTÍCULO 6o. VALOR AGREGADO NACIONAL MÍNIMO DEL MATERIAL PRODUCTIVO. En el cómputo del Porcentaje de Integración Nacional (PIN), solamente podrán incluirse aquellas compras locales de material productivo que incorporen por lo menos un 40% de Valor Agregado Nacional.

ARTÍCULO 7o CONTROL A LOS PORCENTAJES DEL INTEGRACIÓN NACIONAL. <Artículo modificado por el artículo 3 del Decreto 432 de 2004. El nuevo texto es el siguiente:> Las empresas ensambladoras de motocicletas y motonetas deberán presentar semestralmente, al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, dentro de los términos establecidos en este artículo un reporte que debe contener la siguiente información escrita y medio magnético:

- a) Estadísticas de producción y de ventas, por modelos y variantes, en unidades;
- b) Lista del material productivo de que trata el artículo 4o del Decreto 1118 de 1994 incorporado a las motocicletas y motonetas, que cumpla con el valor agregado mínimo establecido en el artículo 6o del mismo decreto, indicando su respectivo proveedor con su dirección completa (dirección, teléfono y ciudad, como mínimo);
- c) Valor total en moneda legal colombiana del material productivo de que trata el literal anterior;

- d) Estadísticas de las unidades exportadas, por modelos y variantes, en unidades;
- e) Valor CIF, en moneda legal colombiana, de las importaciones del CKD incorporado en las unidades producidas durante el período, por modelos y variantes, y
- f) Porcentaje de Integración Nacional (PIN) alcanzado, especificando los valores utilizados para el cálculo.

PARÁGRAFO 1o. A más tardar el 31 de julio de cada año, las ensambladoras de motocicletas y motonetas deberán enviar, un reporte sobre el primer semestre del respectivo año, que contenga las informaciones establecidas en los literales a) a f) de este artículo.

PARÁGRAFO 2o. A más tardar el 1o de marzo de cada año, las ensambladoras de motocicletas y motonetas deberán enviar, un informe sobre el año inmediatamente anterior, que contenga las informaciones establecidas en los literales a) a f) de este artículo, acompañado de las respectivas Planillas B - Calificación de Motopartes Nacionales de las que trata la Circular Externa 082 del 6 de julio de 1999, del Incomex, debidamente calificadas por la entidad competente para hacerlo. Adicionalmente, este informe anual deberá presentarse respaldado por una entidad especializada en auditaje y control contratada directamente por dichas empresas, o por el Revisor Fiscal de las mismas, o por un Contador Público cuando las empresas no tengan la obligación legal de contar con un Revisor Fiscal de acuerdo con lo dispuesto por el Código de Comercio, Capítulo VIII "Revisor Fiscal", artículo 203.

PARÁGRAFO 3o. Sin perjuicio de lo establecido en los párrafos 1o y 2o de este artículo, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo está facultado para verificar, cuando y como lo estime conveniente, las informaciones y las cifras consignadas en el reporte semestral y en el informe anual.

PARÁGRAFO 4o. Cuando el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo lo considere conveniente, la verificación de la que trata el párrafo 3o de este artículo será efectuada por entidades privadas especializadas en auditaje y control, contratadas directamente por las empresas ensambladoras.

ARTÍCULO 8o. INCUMPLIMIENTO DE LOS PORCENTAJES MÍNIMOS DE INTEGRACIÓN NACIONAL. El incumplimiento por parte de las empresas ensambladoras de motos de los Porcentajes de integración Nacional (PIN) mínimos establecidos por el presente Decreto, facultará al Ministerio de Desarrollo Económico para imponer sanciones, calculadas sobre el valor FOB de los componentes, partes y piezas para ensamble importadas durante el respectivo período, equivalentes a dos veces el número de puntos porcentuales de incumplimiento.

ARTÍCULO 9o. Las empresas ensambladoras de motocicletas y los fabricantes de material productivo están obligados a proporcionar al Gobierno Nacional y a las Entidades de Auditaje de que trata el artículo 7o del presente Decreto, toda la información necesaria para el cumplimiento de las normas aquí establecidas.

ARTÍCULO 10. El presente Decreto rige a partir del 1o de enero de 1995 y deroga las normas que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

Dado en Santafé de Bogotá, D.C., a 1o de junio de 1994.

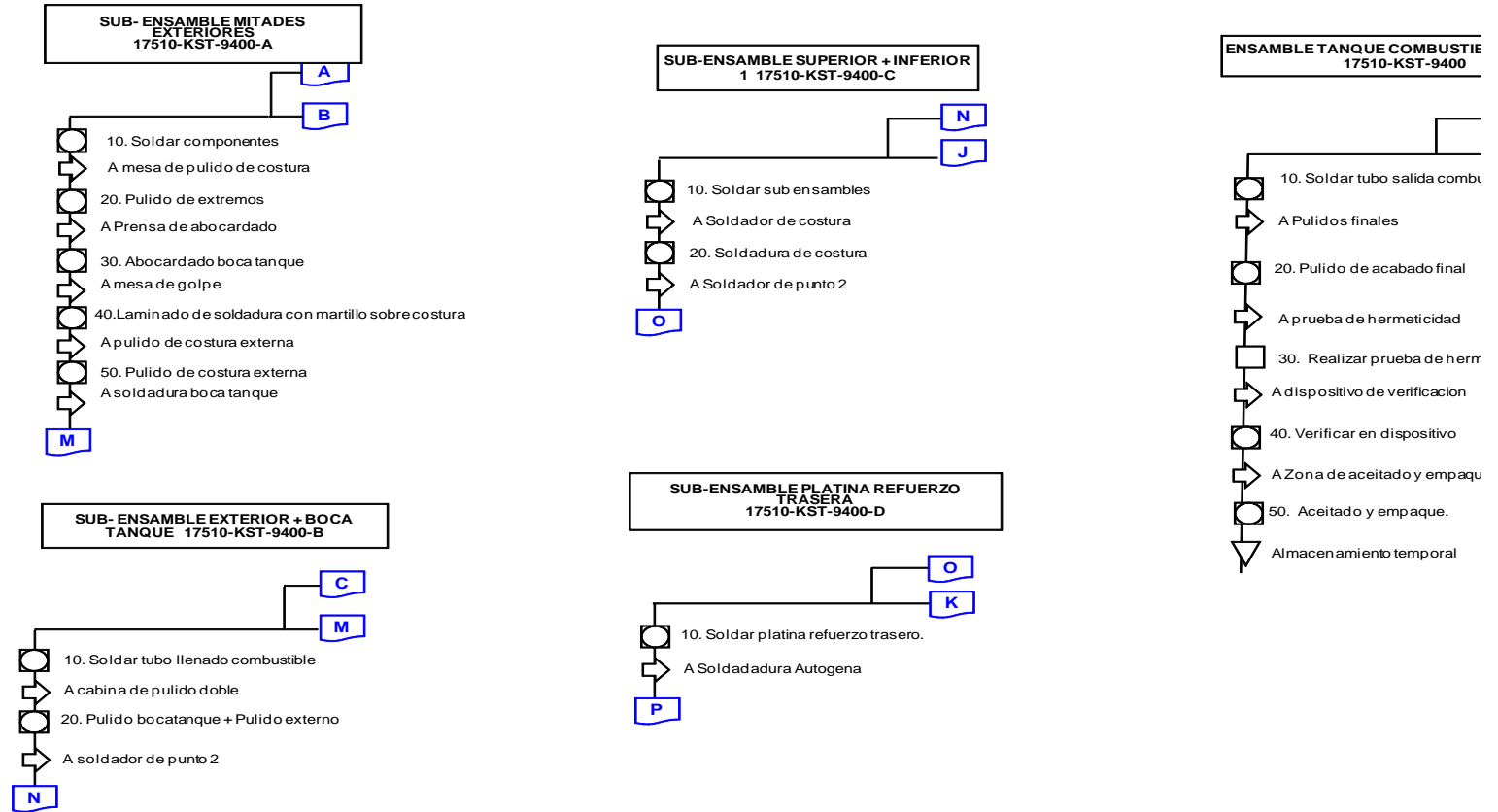
CESAR GAVIRIA TRUJILLO

El Ministro de Desarrollo Económico,

MAURICIO CÁRDENAS SANTAMARÍA.

ANEXO 3

DIAGRAMA DE FLUJO DEL TANQUE COMBUSTIBLE



Fuente: Integración Nacional

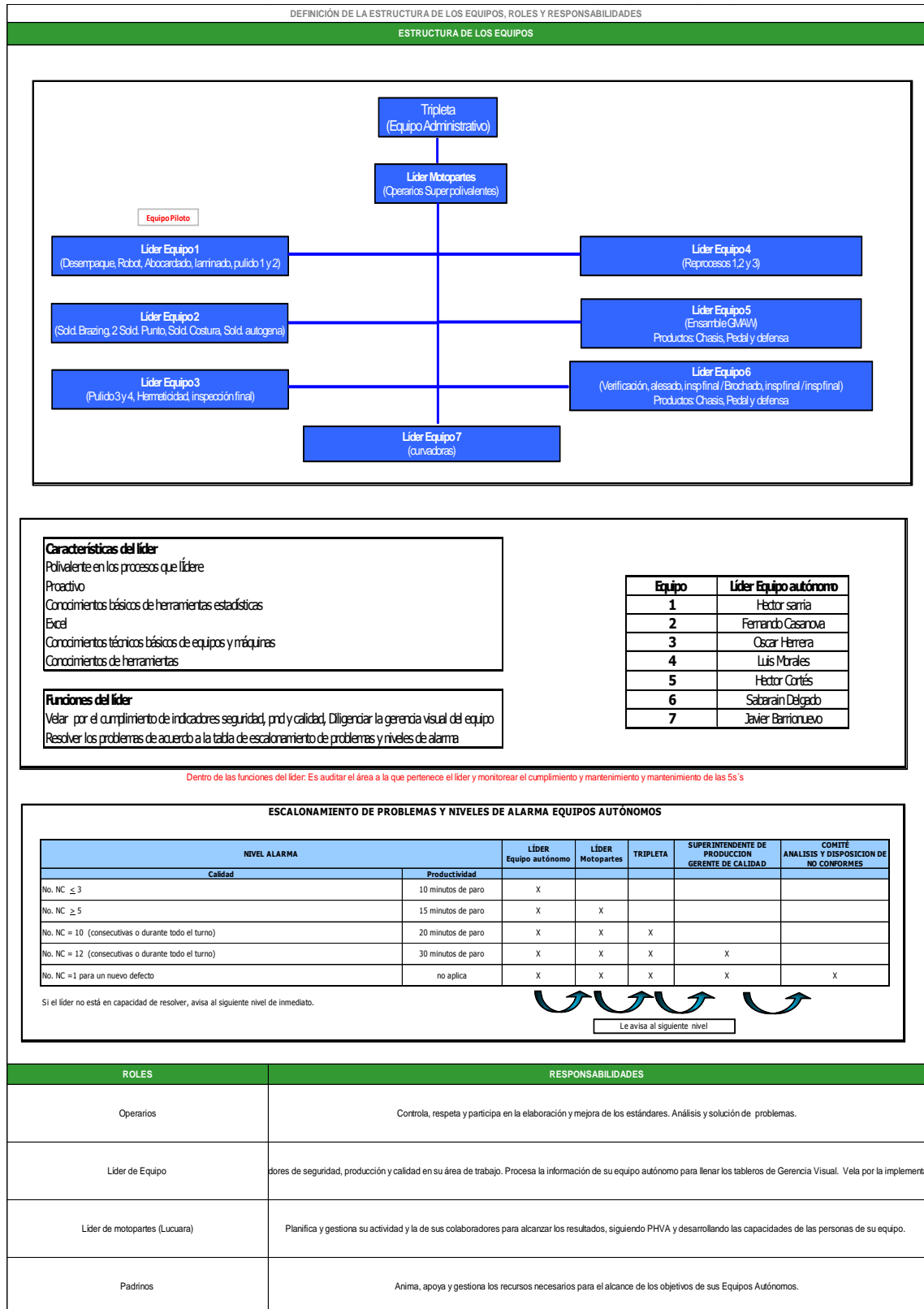
ANEXO 4
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO EN EL PROVEEDOR
SELECCIONADO

Etapa 1. Condiciones generales del proyecto

Sesión 1 Condiciones generales del proyecto				
ENUNCIADO DEL PROYECTO	Formulación del programa de Equipos Autónomos e implantación en línea piloto			
LIDER DE PROYECTO	JEFE DE INTEGRACION NACIONAL			
EQUIPO DE PROYECTO	ING. PLANEACIÓN DE MOTOPARTES			
	COORDINADOR DE PRODUCCION			
	AUDITOR DE CALIDAD			
	OPERARIO LIDER DEL AREA			
	COORDINADOR DE INTEGRACION NACIONAL			
	GERENTE DE PRODUCCIÓN			
JUSTIFICACION DEL PROYECTO	Fortalecer los equipos autonomos existentes, de manera que contemos con equipos capaces de tomar decisiones para dar soluciones a los problemas de calidad y productividad. Esto permitira tener procesos más eficientes.			
RECURSOS PREASIGNADOS	RECURSOS HUMANOS	Director del area de Recursos Humanos	RESPONSABILIDAD GENERAL	
	RECURSOS FISICOS	Planta de Motopartes		
		Tableros requeridos		
		Ajustes del Layout en planta de acuerdo a las necesidades del proyecto		
	RECURSOS FINANCIEROS	DESCRIPCION	VALOR	
		Tableros por cada proceso que permita mejorar la gerencia visual	1'000.000	
Adecuaciones por cada area que se requieran de acuerdo a lo sugerido por el consultor		500.000		
REQUERIMIENTOS DE INFORMACION DE LA GERENCIA				
QUE REPORTE	QUE DEBE CONTENER	RESPONSABLE	FRECUENCIA	
Avance contra plan de trabajo establecido	El cumplimiento de todas las actividades que se definan de acuerdo al plan de trabajo establecido	Lider del proyecto	Mensual	
ENTREGABLES DEL PROYECTO	1. Actas de reuniones 2. Cronogramas de trabajo 3. Informes de cumplimiento del plan de trabajo			
ASPECTOS DEL PROYECTO QUE REQUIEREN APROBACION GERENCIAL	1. Modificaciones del layout de la planta 2. Inversiones superiores a 2'000.000			
RIESGOS POTENCIALES				
RIESGO	CAUSA	ACCIONES DE REDUCCION DE RIESGO		
La producción de la planta disminuya por debajo del punto de equilibrio y no tengamos presupuesto para continuar con el proyecto	Mercado externo de motocicletas	Tratar de implementar optimizando los recursos existentes		
Sostenimiento de la herramienta a traves del tiempo	Resistencia al cambio	Acompañamiento y apoyo permanente a los lideres del equipo autónomo		

Fuente: Departamento de Integración Nacional

Etapa 2: Definición del equipo y alcance



Fuente: Departamento de Integración Nacional FANALCA S.A

Etapa 3: Definición de responsabilidades de áreas de apoyo, misión y visión.

DEFINICIÓN DE LAS RESPONSABILIDADES DE LAS ÁREAS DE APOYO Y COMUNICACIONES			
AREA	RESPONSABILIDADES	DA INFORMACION SOBRE	DEBE SER INFORMADO DE
SIG	Velar por la estandarización del modelo de equipo autónomo para futuras aplicaciones en otras áreas de la compañía.	Seguimiento cronograma de estandarización de la documentación. Diseño de Programa de inducción y Reinducción del Modelo de de Equipos Autónomos. Despliegue de la información. Lecciones Aprendidas.	* Actualización de nuevas herramientas que aplican a los equipos autónomos. * Rotación de personal. * Nivel de Polivalencia del equipo. * Lecciones aprendidas. * Exigencias de calidad de los clientes.
MANTENIMIENTO Y MECANIZADO	Mantener los equipos y herramientas en perfectas condiciones de funcionamiento.	El cronograma de mantenimientos Preventivos y predictivo. Nuevos proyectos o mejoras	* Falla en los equipos. * Cambios del programa de producción que afecten el cronograma de mto. Preventivo. Nuevos Proyectos y mejoras.
ENTRENAMIENTO RRHH	Suplir las necesidades de entrenamiento del personal de acuerdo con las necesidades identificadas del área.	* Planes de entrenamiento * Cronograma de entrenamiento * Diagnostico de necesidades.	* Necesidades de capacitación del área. * Actualización de la matriz de polivalencia * Informar las novedades de movimiento de personal siempre y cuando implique un cambio en la especificación de cargo o asignación salarial.
SALUD OCUPACIONAL	Asegurar que las condiciones de trabajo son las adecuadas para la ejecución de las operaciones de cada puesto de trabajo. Proporcionar el entrenamiento de acuerdo a los riesgos específicos de cada área de trabajo: * Trabajo en alturas * Trabajo en caliente	* Riesgos presentes en cada puesto de trabajo auditado. * Presenta alternativas de solución * Investigación de los accidentes de trabajo. * Indicador de accidentalidad y número de días incapacitados. * Recomendaciones y restricciones del proceso.	* Accidentes de trabajo. * Nuevas herramientas o cambios en el proceso productivo.
DISEÑO INTEGRACION NACIONAL	Acompañar -diseñar los dispositivos que aseguren la calidad de los productos. Evaluar los insumos - maquinas (material), para realizar el trabajo. Evaluar los cambios a los procesos.	* Cambios de ingeniería * Cambios de proveedores * Nuevos planes de integración * Jerarquización del proceso (Calidad proceso - Producto)	* Cumplimiento de los indicadores de productividad - calidad - costos - seguridad. * Cambios al proceso. *
FORMULACION DE LA MISIÓN			
	EMPRESA	EQUIPO DE TRABAJO	PLANES DE ACCIÓN
¿Que hacemos? (y queremos hacer)	Somos una organización colombiana diversificada. Atendemos los sectores de transporte, servicio público, textil y metalmeccánico.	Somos un equipo que Produce piezas metalmeccánicas para motopartes	
¿Cuales son los valores?	Orientación a la calidad, proactividad, cumplimiento, respeto por los demás y compromiso.	Orientación a la calidad, proactividad, cumplimiento, respeto por los demás y compromiso.	
Objetivos desde la Perspectiva financiera	Producción de partes a precios competitivos	Producción de partes a precios competitivos	
Objetivos desde la Perspectiva de Clientes	Entrega de partes y servicios de alta calidad, precios competitivos y entregas oportunas	Entrega de partes a tiempo que cumplan con los estándares de calidad exigidos.	
Objetivos desde la Perspectiva de Procesos Internos	Practicamos el mejoramiento continuo para ofrecer mayor valor agregado a nuestros clientes, con productos y servicios de alta calidad.	Producción de partes con la menor cantidad de piezas no conformes y optimizando los recursos disponibles.	
Objetivos desde la Perspectiva de Aprendizaje y Desarrollo	Creemos en los valores no materiales de la vida, en la amabilidad y la cortesía, y sobre todo, en la honradez y las buenas costumbres. Facilitamos el desarrollo del personal, para su crecimiento y progreso.	Desarrollar las competencias del personal para su crecimiento y progreso.	
FORMULACION DE LA MISIÓN	Somos una organización colombiana diversificada. Atendemos los sectores de transporte, servicio público, textil y metalmeccánico. Practicamos el mejoramiento continuo para ofrecer mayor valor agregado a nuestros clientes, con productos y servicios de alta calidad, precios competitivos y entregas oportunas. Facilitamos el desarrollo del personal, para su conocimiento y progreso, estamos comprometidos con la conservación del medio ambiente	Somos un equipo que Produce piezas metalmeccánicas para el área de motopartes. Estamos comprometidos con el cumplimiento y el respeto por los demás. De esta forma se entregan partes a tiempo, a precios competitivos, que cumplan con los estándares de calidad exigidos, con la menor cantidad de piezas no conformes y optimizando los recursos disponibles. Buscamos desarrollar las competencias del personal para su crecimiento y progreso.	
FORMULACION DE LA VISIÓN			
	EMPRESA	EQUIPO DE TRABAJO	PLANES DE ACCIÓN
Plazo	LARGO PLAZO		
¿Cuales son los objetivos macro que queremos alcanzar?	Queremos ofrecerles a nuestros clientes productos de la mejor calidad, en el menor tiempo de entrega y al precio justo. Creemos en la ciencia y la tecnología como herramientas para hacer mejor nuestro trabajo. tratamos siempre de mejorar los sistemas de fabricación y los equipos de procesamiento de información.	Queremos ofrecer a nuestro cliente interno, productos que cumplan con los estándares en tiempo oportuno.	
¿Cual es la imagen futura que queremos proyectar?	Buscamos consolidarnos como una organización que contribuya al desarrollo económico de la Nación	Buscamos consolidarnos como una área modelo en la organización y calificados por nuestro cliente interno como el mejor proveedor.	
FORMULACION DE LA VISIÓN	Buscamos consolidarnos como una organización que contribuya al desarrollo económico de la Nación, en los sectores industrial, comercial y de servicios.	Buscamos consolidarnos como una área modelo en la organización que cumplan con los estándares exigidos en el tiempo oportuno.	

Fuente: Departamento de Integración Nacional FANALCA S.A

Etapa 4: Definición de los ejes de mejora

DEFINICIÓN DE LOS EJES DE MEJORA					
EJE DE MEJORA	DUÑO	OBJETIVOS	DOCUMENTOS RELACIONADOS	ACTIVIDADES	
ESTANDARIZACION	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN LIDER AREA	1. Estandarizar los procesos del area.	* Hojas de estandarización * Informe Auditoria Escalonada	1. Con el diagrama de flujo identificar y definir los procesos a estandarizar 2. Elaborar los estandares 3. Dar a conocer los estandares al equipo autonomo 4. Genera ideas de mejora a los estandares existentes. 5. Realizar seguimiento al cumplimiento de los estandares por parte del EA a traves de las auditorias escalonadas 6. En caso de mejoras al proceso o modificaciones, ajustar el hoja de trabajo estandarizada y realizar el despliegue al equipo. 7. En caso de no cumplir con el estándar: reentrenamiento y en caso de reincidencia en el incumplimiento acción disciplinaria	
PROFESIONALIZACION	GERENTE DE PRODUCCION	Mejorar el plan de entrenamiento y desarrollo de polivalencias que existe actualmente.	Plan de rotacion y desarrollo de polivalencias. matriz de entrenamiento	1. Definir necesidades y evaluar competencias técnicas. 2. Diseñar cronograma de entrenamiento para el puesto de trabajo. 3. Diseñar la matriz de entrenamiento y cronograma para desarrollar polivalencias.	
CALIDAD	GERENTE DE CALIDAD	Estandarizar y establecer los puntos críticos en calidad con el fin de minimizar los reclamos y aumentar el porcentaje de calidad a la primera vez.	Estandares de proceso Planes de control y puesta a punto Auditorias producto proceso Análisis de causas-efecto Amet	1. Analiza el estándar y la puesta a punto de procesos. 2. Diseñar procedimiento, entrenamiento para auditar los 7D de los puestos de trabajo. 3. Estandarizar las operaciones de calidad. 4. Estandarizar las operaciones de calidad en la puesta a punto del proceso. 5. Asegurar que los operarios comprendan los indicadores de calidad establecidos. (sepan calcularlos) 6. Mantener la practica constante de involucrar a los operarios en los análisis y solución de problemas de calidad.	
CONDICIONES DE TRABAJO Y ENTORNO	COORDINADOR SALUD OCUPACIONAL	Reducir los accidentes en el area de tanto a tanto	Estandares de 5s Matriz de Riesgos Hojas de químicos Auditoria 5s	1. Que los operarios conozcan los riesgos que su puesto de trabajo puede generar al medio ambiente y a su salud. 2. Asegurara que se haga una segregación adecuada de los residuos. 3. mantener condiciones de puesto de trabajo estandarizados. 4. Aplicar la auditoria y entregar el resultado	
CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GERENTE MANTENIMIENTO	Reducir los tiempos de paro por maquina y equipo a tanto	estandares de 5s	1. Conocer la hoja de vida de los equipos y herramientas de su puesto de trabajo 2. Seguir las instrucciones de mantenimiento para que la maquina o herramientas de trabajo conserven su buen estado. 3. Diseñar un cronograma de actividades de limpieza y mantenimiento básico para sus maquinas o herramientas de trabajo. 4. Diseñar en conjunto con mantenimiento cronograma de actividades de mantenimiento preventivo. 5. estas actividades deben estar estandarizadas y deben quedar incluida en el estándar de trabajo.	
CONTROL DE FLUJOS Y PLAZOS	ING. PLANEACION	Conocer los tiempos estandares de produccion y participar en la solucion de problemas y generacion de mejoras.	Formato de rojo y verde	1. Conoce la cantidad, el tiempo y el producto que se debe producir, de acuerdo a las necesidades del cliente, interno y externo. 2. Participar del análisis y solución de problemas relacionados con los procesos productivos. Implementar las ideas de mejora y las acciones correctivas, generadas por el equipo.	
COSTOS	JEFE DE INTEGRACIÓN	Conocer los costos por productos y el impacto que estos implican en la compañía.	listados del uno E-	1. Costos de paro de maquinas. 2. Costo de no Calidad. 3. Costos diversos (dotación + insumos del proceso) 4. Ideas para generar ahorros.	
ANIMACION, IMPLICACION Y NORMAS DE VIDA	RECURSOS HUMANOS	Comunicación de resultados, comunicación de resultados de auditorias. Sistema de ideas y sugerencias, reglamento del EA	Asistencia a Cursos	1. Programar capacitaciones/Realizar manual de convivencia de EA/ Establecer metodos de comunicación para EA	
EJE DE MEJORA	Documentar procedimientos	Implantar procedimientos	Dependencia del Coordinador	Dependencia del líder	Mejora en equipo (PHVA - EHVA)
ESTANDARIZACION	1. Revisar y/o elaborar las JES Y SOS de cada uno de los puestos de trabajo, del equipo piloto. 2. Mediante los resultados de las auditorias escalonadas (Cada líder deberá realizar una auditoria cada x tiempo, el resultado sera presentado al líder de motopartes y el líder de motopartes retroalimenta a la tripleta) 3. Estandarizar la medición. 4. Documentar los resultados de la reunión de respuesta rápida.	1. Inicio del proceso: 2. Cronograma de entrenamiento a los líderes. 3. Puesta en marcha de las herramientas diseñadas y aprendidas. 3. Como se realizaran las auditorias y entrega de resultados.	Estado actual	2 años	1 año
PROFESIONALIZACION	1. Documentar procedimientos, revisar la matriz de polivalencia y actualizar a la luz de las necesidades de capacitación y el diagnostico.	3. Diseñar cronograma 4. Diseñar matriz de entrenamiento	Estado actual	2 años	1 año
CALIDAD	1. Revisar y ajustar la puesta a punto del proceso del área piloto. Con las operaciones de calidad (alantes necesarias). 2. Diseñar el procedimiento para auditar 7D, (qué, cómo, cuando, quien, para qué y porqué) 3. Poner a punto diligencias y entregar los resultados de las auditorias realizadas y los indicadores de calidad.	1. Diseñar procedimiento para auditar 7D	Estado actual	2 años	1 año
CONDICIONES DE TRABAJO Y ENTORNO	1. Revisar y ajustar la matriz de riesgos de su puesto de trabajo. 2. Desplegar la información de la matriz.	Ya existen estos procedimientos	Estado actual	2 años	1 año
CONDICIONES DE LOS EQUIPOS	1. Desplegar la información de las hojas de vida de los equipos. 2. Seguir el cronograma de actividades, diario y preventivo. 3. Incluir dichas actividades dentro del estándar de trabajo.	Ya existen estos procedimientos	Estado actual	2 años	1 año
CONTROL DE FLUJOS Y PLAZOS	1. KAIZEN	Ya existen estos procedimientos	Estado actual	2 años	1 año
COSTOS	1. Incluir dentro de los tableros de gestión los indicadores correspondientes a costos de los equipos autónomos.	Ya existen estos procedimientos	Estado actual	2 años	1 año
ANIMACION, IMPLICACION Y NORMAS DE VIDA	1. Programar capacitaciones/Realizar manual de convivencia de EA/ Establecer metodos de comunicación para EA	Establecer manual de convivencia de EA/ Metodos de comunicacion.	Estado actual	2 años	1 año

Fuente: Departamento de Integración Nacional FANALCA S.A

Etapa 5: Definición de los elementos a capacitar por cada eje

DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS A CAPACITAR POR CADA EJE							
EJE	ELEMENTO	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	ALCANCE
ESTANDARIZACIÓN	11. HOJAS DE TRABAJO	No se cuenta con hojas de trabajo estandarizado	Existen hojas de trabajo estandarizado integrando operación y autocontrol elaboradas por personal externo al área sin apoyo del operador	Existen hojas de trabajo estandarizado elaboradas por personal externo al área con apoyo del operador		Existen hojas de trabajo estandarizado elaboradas por el líder y son validadas por otras áreas	Nivel 4
		Los operarios no respetan las hojas de trabajo estandarizado	Los operarios respetan el ciclo establecido en las hojas de trabajo estandarizado	Los operarios respetan el ciclo y los elementos establecido en las hojas de trabajo estandarizado		Los operarios respetan el ciclo, los elementos y el paso a paso establecido en las hojas de trabajo estandarizado	Nivel 4
	11. METODOS DE TRABAJO	Los operarios no identifican las desviaciones en la operación	Los operarios identifican las desviaciones en la operación pero no las causas	Los operarios pueden identificar las causas de las desviaciones pero no pueden proponer acciones correctivas	Los operarios pueden identificar las causas de las desviaciones en el trabajo y proponer mejoras	Los operarios pueden identificar las causas de las desviaciones en el trabajo y proponer e implementar mejoras	Nivel 4
	13. SEGUIMIENTO	No se realiza seguimiento a los estándares		El líder General verifica regularmente el respeto por las hojas de trabajo estandarizado		El líder EA verifica regularmente el respeto por las hojas de trabajo estandarizado	Nivel 4
	14. MEJORA	No se realizan mejoras a los estándares de los procesos			Se realizan mejoras en los estándares de los procesos pero son realizadas por áreas diferentes	Se realizan mejoras en los estándares de los procesos, son realizadas por el área pero el seguimiento lo hace un área diferente	El equipo busca, implementa y hace seguimiento a las mejoras (a los estándares) de manera autónoma
No se realiza seguimiento a las acciones de mejora				El líder General hace seguimiento a la implementación de las acciones	El líder con su equipo hace seguimiento y asegura la eficacia de las acciones	El líder EA y su equipo formaliza (entrega al líder G) las buenas prácticas para socializar y institucionalizar	Nivel 4
21. DOCUMENTACION		No se cuenta con documentación relacionada con el entrenamiento	La documentación relacionada con el entrenamiento solo es conocida por el Líder General	La documentación relacionada con el entrenamiento solo es conocida por el líder	La documentación relacionada con el entrenamiento es conocida por todo el equipo	Los documentos se encuentran disponibles en el área de trabajo para consulta del equipo	Nivel 4
			La documentación es actualizada por el Líder General			La documentación es actualizada del entrenamiento por el líder EA y validada por el coordinador.	Nivel 4
PROFESIONALIZACIÓN	22. PROCESO DE ENTRENAMIENTO	No existe un proceso de entrenamiento estandarizado	Existe un proceso de entrenamiento pero no está aplicado completamente a todo el equipo	El proceso de entrenamiento no cumple con los requerimientos ni en los plazos, en los plazos	El proceso de entrenamiento cumple con los requerimientos pero aun no en los plazos	El proceso de entrenamiento se cumple en plazos y requerimientos para todos los integrantes del equipo	Nivel 4
		El líder no entrena a los operarios	El líder General entrena a los operarios en los métodos de trabajo sin seguir unos pasos establecidos	El líder EA entrena a los operarios en los métodos de trabajo siguiendo los tres pasos (I do, We do, You do)	Los operarios de mayor nivel de polivalencia entrena a los operarios cumpliendo con los métodos de trabajo siguiendo los tres pasos (I do, We do, You do) pero no se ligan los	Los operarios de mayor nivel de polivalencia entrena a los operarios en los métodos de trabajo siguiendo los tres pasos (I do, We do, You do)	Nivel 4
		No se tiene establecido las habilidades necesarios por cada puesto de trabajo	Se tienen identificadas las habilidades necesarias para cada puesto de trabajo pero los operarios no están entrenados en ellas	Se tienen identificadas las habilidades necesarias para cada puesto de trabajo y se entrenan durante su trabajo		Se tienen identificadas las habilidades necesarias para cada puesto de trabajo y se entrenan antes de entrar al puesto de trabajo	Nivel 4
		No se tiene establecido un plan de polivalencia actualizado	Un nivel superior planea el plan de polivalencia para los miembros de los equipos	El supervisor y el líder planea el plan de polivalencia para los miembros de los equipos	El líder EA planea el plan de polivalencia para los miembros de los equipos	El líder EA construye con el equipo la matriz polivalencia para cumplir con el requerimiento 3/1 y 1/3	Nivel 4
		No se tiene establecido un plan de rotación	Un nivel superior planea el plan de rotación para los miembros de los equipos	El supervisor y el líder EA planea el plan de rotación para los miembros de los equipos	El líder EA planea el plan de rotación para los miembros de los equipos	El líder EA construye con el equipo el plan de rotación para no perder la habilidad	Nivel 4
		No se tiene establecido un plan de formación	Un nivel superior planea el plan de formación para los miembros de los equipos	El supervisor planea el plan de formación para los miembros de los equipos	El líder planea el plan de formación para los miembros de los equipos	El líder G construye con el equipo el plan de formación (incluye: capacitación "aula" y entrenamiento "en puesto de trabajo") para competencias técnicas y habilidades	Nivel 4
23. SEGUIMIENTO		No se realiza seguimiento a los operarios para determinar si aun tienen la habilidad		Se realiza seguimiento por parte de los líderes General a los operarios para determinar si aun tienen la habilidad		Se realiza seguimiento por parte de los líderes EA a los operarios para determinar si aun tienen la habilidad	Nivel 4
		No se cuenta con un plan de reentrenamiento		El supervisor planea el plan de reentrenamiento		El líder G (recopila la información con los líderes de EA) y el coordinador planean el plan de reentrenamiento	Nivel 4
		No se realiza evaluación del desempeño		La evaluación del desempeño es realizada por el coordinador		El líder EA y el equipo se autoevalúan de acuerdo al referencial de competencias y es acompañado y validado por el coordinador	Nivel 4
24. MEJORA		Los líderes no son tenidos en cuenta para nuevos desarrollos de procesos				Los líderes están involucrados en los desarrollos de manera que apoyan la preparación del entrenamiento antes del inicio de la producción	Nivel 4
		No se hace seguimiento.		Un área externa hace seguimiento a las acciones de entrenamiento antes del inicio de la producción.		Los líderes realizan seguimiento a las acciones de entrenamiento antes del inicio de la producción para el cumplimiento de requerimientos	Nivel 4

EJE	ELEMENTO	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	ALCANCE
ANIMACION, IMPLICACION Y NORMAS DE VIDA	31. REGLAS DE FUNCIONAMIENTO	El equipo no tiene normas de funcionamiento	El equipo tiene normas de funcionamiento pero no son conocidas.	El equipo tiene normas de funcionamiento pero no son conocidas ni respetadas por todos los miembros del equipo	El equipo tiene normas de funcionamiento y son conocidas y respetadas por todos los miembros del equipo	El equipo tiene normas de funcionamiento, son conocidas y respetadas por todos los miembros del equipo pero además entre todo el equipo se proponen mejoras	Nivel 4
	32. RECONOCIMIENTO	No existe reconocimiento a los miembros del equipo				Los miembros del equipo son reconocidos por su buen desempeño	Nivel 4
	33. COMUNICACIÓN	No existen reuniones de comunicación del desempeño del equipo	Existen reuniones que comunican resultados solo del equipo	Existen reuniones que comunican los resultados del área general		Existen reuniones que comunican los resultados de la empresa	Nivel 4
		El equipo no conoce los resultados de las auditorías escalonadas	El equipo conoce los resultados de las auditorías escalonadas		El equipo conoce los resultados de las auditorías escalonadas y toma acciones correctivas	El equipo conoce y toma acciones de mejora según el resultado de las auditorías escalonadas	Nivel 4
		Los miembros del equipo no son informados de sus resultados	Los miembros del equipo son informados por el supervisor informalmente de sus resultados	Los miembros del equipo son informados formalmente por el supervisor de sus resultados de indicadores, evaluaciones, planes de formación y reentrenamiento		Los miembros del equipo son informados formalmente por el líder de sus resultados de indicadores, evaluaciones, planes de formación y reentrenamiento	Nivel 4
		Los miembros del equipo no aplican las metodologías de transmisión y transversalización de conocimiento		Solo el líder del equipo aplican las metodologías de transmisión y transversalización de conocimiento		Todos los miembros del equipo aplican las metodologías de transmisión y transversalización de conocimiento	Nivel 4
	34. IDEAS DE MEJORA	Menos del 20% del equipo participa en ideas de mejora	Entre el 20% y 39% del equipo participa en ideas de mejora	Entre el 40% y 59% del equipo participa en ideas de mejora	Entre el 60% y 79% del equipo participa en ideas de mejora	Más al 80% del equipo participa en ideas de mejora	Nivel 4
		Los proponentes no llevan a cabo las ideas		Los proponentes implementan sus ideas con ayuda de su superior		Los proponentes implementan completamente sus ideas con ayuda del Líder EA	Nivel 4
	35. PROYECTOS KAIZEN	Ninguno de los miembros del equipo participan en proyectos kaizen	Entre el 1% y el 19% de los miembros del equipo participan en proyectos kaizen	Entre el 20% y el 39% de los miembros del equipo participan en proyectos kaizen	Entre el 30% y el 49% de los miembros del equipo participan en proyectos kaizen	Al menos el 50% de los miembros del equipo participan en proyectos kaizen	Nivel 4
	36. ACCIDENTALIDAD	Hay más de un accidente en el periodo		Al menos hay un accidente en el periodo		No hay accidentes de trabajo	Nivel 4
	41. AUTOCONTROL	No existe documentación sobre los puntos clave.	Existe documentación sobre los puntos clave pero no es conocida por ningún miembro del equipo	Existe documentación sobre los puntos clave pero solo es conocida por el líder General		Se conocen los puntos clave y las razones y son entendidas por todos los miembros del equipo	Nivel 4
		Los operarios no identifican los defectos en los productos	Los operarios identifican los defectos en el producto pero no las causas		Los operarios identifican los defectos en el producto y las causas pero no conoce el impacto en el cliente	Los operarios identifican los defectos en el producto y las causas y conocen el impacto en el cliente	Nivel 4
		No se conocen los niveles de ajuste y de alerta	Los operarios conocen los niveles de ajuste y de alerta en la producción de defectos, pero no los específicos para el equipo autónomo	Los operarios conocen los niveles de ajuste y de alerta en la producción de defectos y dan reporte al supervisor	Los operarios conocen los niveles de ajuste y de alerta en la producción de defectos y solo pueden dar reporte al líder para establecer la acción a seguir	Los operarios conocen los niveles de ajuste y de alerta en la producción de defectos y pueden parar el proceso cuando el nivel de alerta se supere	Nivel 4
		No existe liberación y/o aprobación de piezas y proceso	Existen liberación y/o aprobación de piezas pero elaboradas por personal externo al área sin apoyo del operador	Existen liberación y/o aprobación de piezas pero elaboradas por personal externo al área con apoyo del operador		Existen liberación y/o aprobación de piezas elaboradas por el líder y validadas por otra área	Nivel 4
		No se identifican defectos	Cuando se identifican los defectos no se desencadenan acciones de contención	Cuando se identifican los defectos se desencadenan acciones de contención pero son realizadas por un área externa		Cuando se identifican los defectos se desencadenan acciones de contención realizadas por el líder y validadas por un área externa	Nivel 4
	42. CALIDAD PERCIBIDA	El equipo no es capaz de determinar los requerimientos del cliente frente a las piezas	El equipo es capaz de determinar los requerimientos del cliente frente a las piezas, pero no puede determinar acciones frente a defectos.	El líder junto con el equipo es capaz de determinar los requerimientos del cliente frente a las piezas pero no puede determinar acciones frente a los defectos (pasa - no pasa)		El líder junto con el equipo es capaz de determinar los requerimientos del cliente frente a las piezas y puede determinar acciones frente a los defectos (pasa - no pasa) con apoyo	Nivel 4
	43. VOZ DEL CLIENTE	El equipo no conoce los reclamos de los clientes	El equipo es informado de los reclamos de los clientes pero no está involucrado en la solución de problemas	El equipo es informado de los reclamos de los clientes y solo el líder está involucrado en la solución de problemas	El equipo es informado de los reclamos de los clientes y participan en la solución de problemas	El equipo es informado de los reclamos de los clientes todo el equipo es responsable en la solución de problemas	Nivel 4
	44. SOLUCION DE PROBLEMAS	El equipo no soluciona problemas en la línea	Un área externa es responsable de abrir el método de solución de problemas (QRQC-ASP línea) pero no de hacer seguimiento y establecer las acciones de estandarización y	Un área externa con la participación del los miembros del equipo, es responsable de abrir y plantear las acciones en el método de solución de problemas (QRQC-ASP línea) hacer	El líder es responsable de abrir y plantear las acciones en el método de solución de problemas (QRQC-ASP línea) y hace seguimiento pero no establecer las acciones de	El líder junto con el equipo soluciona los problemas en la línea y es responsable de abrir y cerrar el ciclo PHVA del método de solución de problemas Respuesta Rápida-	Nivel 4
	45. CARTAS DE CONTROL	No existen cartas de control en los procesos	Las cartas de control son diligenciadas por personal externo pero no saben interpretarlas y los miembros del equipo no conocen su utilidad	Las cartas de control son diligenciadas por personal externo ellos las interpretan y dan las alertas para tomar las acciones preventivas y los miembros del equipo conocen su	Las cartas de control son diligenciadas por los operarios pero no saben interpretarlas	Las cartas de control son diligenciadas por los operarios, y ellos las interpretan y dan las alertas para tomar las acciones preventivas	Nivel 4
	46. CULTURA DE CALIDAD	Los defectos llegan al cliente externo	Los defectos no llegan al cliente externo, se detectan antes del despacho	Los defectos no llegan al cliente interno		Los defectos no salen del puesto de trabajo	Nivel 4
47. DETECCION DE DEFECTOS	No existen verificaciones o controles de detección de defectos	Los controles de detección de defectos son de juicio humano (andón, códigos de colores, controles visuales)	Los controles de detección de defectos se hacen a los procesos (variables de inyección de presión) y características físicas de los productos (interruptores, pines,	La detección de errores se realiza con Dispositivos simples. Inspecciones en el origen al 100% (donde la operación es desempeñada). Estas no interfieren la secuencia normal del	La detección de errores se realiza antes de producir la pieza defectuosa es decir INHIBIDORES no se producen los defectos	Nivel 4	
48. TRAZABILIDAD	No se puede realizar trazabilidad completa de los productos	Áreas externas pueden realizar trazabilidad de los productos completa (Fechas de producción, personal involucrado, máquinas utilizadas, materia prima utilizada y		El supervisor puede realizar trazabilidad de los productos completa (Fechas de producción, personal involucrado, máquinas utilizadas, materia prima utilizada y	El equipo puede realizar trazabilidad de los productos completa (Fechas de producción, personal involucrado, máquinas utilizadas, materia prima utilizada y proveedores)	Nivel 4	
49. CONFIABILIDAD	No existe una medición del tiempo medio entre fallas	Existe una medición del tiempo medio entre fallas pero no es conocida por el equipo		Existe una medición del tiempo medio entre fallas es conocida por el equipo pero no toman acciones de mejora	Existe una medición del tiempo medio entre fallas es conocida por el equipo se toman acciones de mejora	Nivel 4	
	No existe una medición de la frecuencia de fallas	Existe una medición de la frecuencia de fallas pero no es conocida por el equipo		Existe una medición de la frecuencia de fallas es conocida por el equipo pero no toman acciones de mejora	Existe una medición de la frecuencia de fallas es conocida por el equipo se toman acciones de mejora	Nivel 4	

ANIMACION, IMPLICACION Y NORMAS DE VIDA

CALIDAD

EJE	ELEMENTO	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	ALCANCE	
CONDICIONES DE TRABAJO Y ENTORNO	51. 5 S's	No existe una estandarización de las condiciones adecuadas en cada puesto de trabajo	Existe una estandarización de las condiciones adecuadas en cada puesto de trabajo pero la responsabilidad de su aplicación es del supervisor	Existe una estandarización de las condiciones adecuadas en cada puesto de trabajo y la responsabilidad de su aplicación es del supervisor	Existe una estandarización de las condiciones adecuadas en cada puesto de trabajo y la responsabilidad de la aplicación es de cada miembro del equipo	Existe una estandarización de las condiciones adecuadas en cada puesto de trabajo y la responsabilidad de la aplicación es de cada miembro del equipo además proponen mejoras	Nivel 4	
		No existe una rutina diaria de limpieza de cada uno de los puestos de trabajo	Existe una rutina de limpieza diaria pero no es aplicada por el equipo		Existe una rutina de limpieza diaria es aplicada por el equipo es validada por el líder general.	Existe una rutina de limpieza diaria en todos los puestos de trabajo que es realizada por los operarios y validada por el líder en cada turno	Nivel 4	
			Las rutinas de limpieza tienen como objetivo solo limpiar			Las rutinas de limpieza tienen como objetivo detectar anomalías	Las rutinas de limpieza tienen como objetivo detectar fuentes de contaminación y suciedad	Nivel 4
		No existe una auditoría de 5 S's que se aplique a los puestos de trabajo	Existe una auditoría de 5 S's que es realizada por personal externo al área, los planes de acción no involucran al equipo	Existe una auditoría de 5 S's que es realizada por personal externo al área, los planes de acción involucran al equipo	Existe una auditoría de 5 S's que es realizada por el líder General, pero no se comunican los resultados	Existe una auditoría de 5 S's que es realizada por el líder, los resultados son socializados con el equipo en las reuniones diarias y todos los planes de acción están implementados	Nivel 4	
	52. GERENCIA VISUAL	No existen tableros donde se haga seguimiento al desempeño.	Existen tableros diligenciados por el líder donde se encuentran los resultados del desempeño turno a turno con relación a la seguridad, las personas, la calidad, los procesos y			Existen tableros diligenciados por el líder donde se encuentran los resultados del desempeño turno a turno y además se encuentran los resultados del área	Nivel 4	
	53. PLAN DE EMERGENCIAS	No se conocen las rutas de evacuación	Existen rutas de evacuación pero no existe un líder de evacuación	Existe un líder de evacuación externo al área y se responsabiliza de los miembros de varios equipos	El líder del equipo es el líder de evacuación y se responsabiliza de su equipo	Todos los miembros del equipo conocen las rutas de evacuación y cada uno es responsable de sí mismo	Nivel 4	
		No todas las zonas están identificadas (paso peatonal, extintores, etc)		No se respetan todas las zonas señalizadas y los miembros del equipo no tienen autonomía para hacerlas despejar	El equipo respeta todas las zonas señalizadas en su área y el líder tiene autonomía para hacerlas despejar.	El equipo respeta todas las zonas señalizadas en su área y todos tienen autonomía para hacerlas despejar.	Nivel 4	
			Solo personal externo al área está capacitado en los equipos de emergencia y su utilización		El líder está capacitado en los equipos de emergencia que se encuentran en su área y solo él los sabe utilizar	Todos los miembros del equipo están capacitados en los equipos de emergencia que se encuentran en su área y los saben utilizar (extintores)	Nivel 4	
			Las emergencias menores son atendidas por los brigadistas		El líder del equipo sabe primeros auxilios básicos y puede resolver emergencias menores con indicaciones del coordinador	Todos los miembros del equipo saben primeros auxilios básicos y cualquiera puede resolver emergencias menores con indicaciones del coordinador	Nivel 4	
	54. SEGURIDAD	No existe panorama de riesgos.	Solo personal externo conoce el panorama de peligros de su área, pero personal externo realiza las medidas de control de esos peligros	El líder y los miembros conocen el panorama de peligros de su área, pero personal externo realiza la identificación y medidas de control de esos peligros	El líder conoce el panorama de peligros de su área, participa en su identificación y conoce las medidas de control de esos peligros	El equipo conoce el panorama de peligros de su área, participa en su identificación y conoce las medidas de control de esos peligros	Nivel 4	
		No se conocen las situaciones de riesgo de cada área		Personal externo al área identifica condiciones de riesgo del área y realiza cambios sin intervención del equipo	El líder identifica condiciones de riesgo en su área pero no puede implementar mejoras	El líder con su equipo identifica las condiciones de riesgo de su trabajo y puede proponer e implementar mejoras	Nivel 4	
		Personal externo de nivel superior notifica incidentes y accidentes y realiza la investigación	Los brigadistas notifican incidentes y accidentes pero personal ajeno realiza la investigación	Los brigadistas notifican incidentes y accidentes y participan en la investigación	El coordinador notifica incidentes y accidentes Participa en la investigación y propone medidas preventivas	El líder notifica incidentes y accidentes Participa en la investigación y propone medidas preventivas	Nivel 4	
Personal de nivel superior conoce la normatividad legal y los estándares generales de seguridad		Los brigadistas conocen la normatividad legal y los estándares generales de seguridad		El líder conoce la normatividad legal y los estándares generales de seguridad	El equipo completo conoce la normatividad legal y los estándares generales de seguridad	Nivel 4		
55. MEDIO AMBIENTE	No están identificadas las sustancias químicas o peligrosas por cada área en la empresa	Personal externo conoce las sustancias químicas o peligrosas que son utilizadas en cada área identifica los riesgos asociados a sus fichas toxicológicas y su manera de	El líder conoce las sustancias químicas o peligrosas que son utilizadas en su área identifica los riesgos asociados a sus fichas toxicológicas y su manera de	Todo el equipo conoce las sustancias químicas o peligrosas que son utilizadas en su área pero no conoce como intervenir en caso de peligro	Todo el equipo conoce las sustancias químicas o peligrosas que son utilizadas en su área identifica los riesgos asociados a sus fichas toxicológicas y su manera de	Nivel 4		
	No está establecido un plan de gestión ambiental	Personal externo al área conoce el plan ambiental y el equipo no realiza adecuada disposición de residuos	Personal externo al área conoce el plan ambiental pero cada equipo realiza adecuada disposición de residuos	Solo el líder conoce el plan de gestión ambiental aplicable a su área pero todo el equipo realiza adecuada disposición de residuos	Todo el equipo conoce el plan de gestión ambiental aplicable a su área y realiza la adecuada disposición de residuos	Nivel 4		
CONDICIONES DE LOS EQUIPOS	61. MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	No existen procedimientos o instructivos estandarizados	Existen procedimientos solo para la limpieza	Existen procedimientos de limpieza, inspección y lubricación		Existen procedimientos de limpieza, inspección, lubricación y reparaciones menores	Nivel 4	
		Los operarios no respetan los procedimientos o instructivos estandarizados	Los operarios respetan la ruta de inspección	Los operarios respetan la ruta y el paso a paso de inspección	Los operarios respetan la ruta, el paso a paso de inspección y además realiza reportes de anomalías	Los operarios respetan la ruta, el paso a paso de inspección, realiza reportes de anomalías y el líder G hace seguimiento a los reportes	Nivel 4	
		Los operadores no asumen la responsabilidad de las condiciones de los equipos	Los operadores solo tienen la responsabilidad de tener el equipo limpio	Los operadores tienen la responsabilidad de inspeccionar y lubricar regularmente		Los operadores tienen la responsabilidad de hacer inspecciones cuidadosas y reparaciones menores	Nivel 4	
		Los operarios no conocen los puntos críticos de los equipos	Los operarios conocen los puntos críticos pero no pueden tomar acciones correctivas	Los operarios conocen los puntos críticos y el líder EA pueden tomar acciones correctivas		Los operarios conocen los puntos críticos, el líder EA pueden tomar acciones correctivas pero no preventivas	Nivel 4	
			Los operarios no tienen desarrolladas las competencias para resolver problemas de primera línea en los equipos pero pueden ayudar	Los operarios no tienen desarrolladas las competencias para resolver problemas de primera línea en los equipos	Los operarios tienen desarrolladas las competencias para resolver problemas de primera línea en los equipos pero deben estar supervisados	Los operarios tienen desarrolladas las competencias para resolver problemas de primera línea en los equipos y pueden hacerlo solos	Nivel 4	
	62. CUIDADO DE ACTIVOS	No hay estrategia a largo plazo de cuidado de los activos, la mayoría de las actividades de mantenimiento son reactivas	Se han identificado las oportunidades para el cuidado de los equipos y se establecieron prioridades por un área externa.	Se ha implementado una estrategia completa de cuidado de activos, el enfoque es preventivo	Se ha implementado una estrategia completa de mejora de desempeño de la maquinaria	Se ha implementado una estrategia completa de mejora de la mantenibilidad y confiabilidad de la maquinaria	Nivel 4	
	63. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Un área externa realiza el mantenimiento preventivo.	No se lleva a cabo un mantenimiento preventivo efectivo, los esfuerzos se enfocan en la conexión de avenidas			Se han introducido las inspecciones, lubricaciones y los recorridos recomendados por el fabricante. Se solucionan problemas de forma preventiva.	Nivel 4	
	64. MEJORAS	Existen fallas recurrentes y no se analizan las causas raíz de las fallas.	Las fallas en los herramientas y/o equipos son investigadas por un equipo externo y se toman acciones correctivas para prevenir la recurrencia		El equipo autónomo realiza seguimientos a las fallas y los patrones de falla para mejorar la mantenibilidad y confiabilidad de los herramientas y/o equipos	El equipo autónomo realiza seguimientos a las fallas de manera que se puede predecir la vida útil y se optimiza el programa de mantenimiento preventivo	Nivel 4	

Fuente: Departamento de Integración Nacional FANALCA S.A

Etapa 6: Plan maestro de capacitación

EJE	ACTIVIDAD PRINCIPAL	TAREA	RESPONSABLE	DURACION	FECHA
ESTANDARIZACION	Hojas de trabajo estandarizadas JES, SOS (elaboracion o construccion)	2. Capacitacion en la elaboracion de JES, SOS	Produccion (Edwin Guarin)	4	13/06/2011
		3.Ejercicio Practico (Elaboracion de JES, SOS)		24	28/06/2011
		5. Instalar las JES y SOS		Permanente	
	Hojas de trabajo estandarizadas JES, SOS (interpretacion y uso)	2. Capacitacion en la interpretacion de JES, SOS	Lider del Equipo (pendiente)	4	28/06/2011
	Conocimiento de las causas de tipos de desviación del método de trabajo.	2. Capacitacion de identificación de causas de desviacion	Calidad (Juan Carlos Andrade)	2	17/06/2011
	Auditorías escalonadas	2. Capacitacion de Realizacion de Auditorias Escalonadas	Produccion (Edwin Guarin), Lider General (Luis Lucuara)	4	14/06/2011
	Conocimiento sobre la implantación de mejoras a los estándares de trabajo.	2. Capacitacion en como se realiza la mejora de estandar	Produccion (Edwin Guarin) Ingeniero de Planeacion (Laura Torres)	4	13/06/2011
Manejo de lecciones aprendidas	2. Capacitacion en como documentar, como difundir, como consultar las lecciones aprendidas	Gerente Calidad (Ing Tierradentro) Calidad (Juan Carlos Andrade)	2	03/06/2011	
PROFESIONALIZACION	Metodología para efectuar el entrenamiento estandarizado	2. Capacitacion en entrenamiento estandarizado	SIG (Marcela Perlaiza)	4	08/06/2011
	Identificación y documentación de habilidades para cada puesto de trabajo.	2. Capacitacion en identificación y documentacion de habilidades	Gestion Humana (Isabel Martinez)	8	09/06/2011
		3. Identificacion y documentacion de habilidades	Produccion (Edwin Guarin), Lider General (Luis Lucuara)	48	16/06/2011
	Matriz Polivalencia	2. Capacitacion en elaboracion y actualizacion de Matriz de Polivalencia.	SIG (Marcela Perlaiza)	2	15/06/2011
	Plan de rotación	2. Capacitacion en elaboracion y actualizacion de plan de rotacion.	SIG (Marcela Perlaiza)	2	15/06/2011
	Plan de Formación (Capacitación, entrenamiento y reentrenamiento)	Capacitacion en elaboracion y actualizacion de plan de formacion.	Gestion Humana (Isabel Martinez)	2	22/06/2011
		3. Elaboracion del plan de formacion	Produccion (Edwin Guarin), Lider General (Luis Lucuara)	1	22/06/2011
Evaluación de desempeño	2. Capacitacion en elaboracion de evaluacion de desempeño.	Gestion Humana (Isabel Martinez)	2	22/06/2011	
CALIDAD	Metodología AMEF de desarrollo de producto y proceso	Capacitacion en el alcance que tendran los EA en la elaboracion del AMEF	Calidad (Juan Carlos Andrade)	2	29/06/2011
		4. Construcciones del plan de entrenamiento al equipo derivado de AMEF aprobado.	Calidad (Juan Carlos Andrade)	Permanente	
	Capacitación de manejo de NO CONFORMES	2. Capacitacion en manejo de no conformes	Calidad (Juan Carlos Andrade)	2	29/06/2011
	Capacitación en Herramientas estadísticas básicas	2. Capacitacion en herramientas estadísticas basicas	Gerente de Calidad (Ing Tierradentro) Calidad (Juan Carlos Andrade)	4	29/06/2011
	Capacitación en metodología de Respuesta Rapida	2. Capacitacion en Respuesta Rapida	Produccion (Edwin Guarin) Ingeniero de Planeacion (Laura Torres)	Permanente	
	Capacitación en metodología de solución de problemas	2. Capacitacion en Metodologias de analisis y solucion de problemas	Gerente de Calidad (Ing Tierradentro) Calidad (Juan Carlos Andrade)	4	23/06/2011
	Capacitación en el manejo del sistema de INFORMACION de	2. Capacitacion en el manejo del sistema de informacion Fanalca	Jefe de informacion y costos (Eliana Finlay) Ingeniero de planeacion (Laura Torres)	2	30/06/2011
CONDICIONES DE TRABAJO Y ENTORNO	Estándar de puesto de trabajo (5 s's)	2. Capacitacion de Estándar de puesto de trabajo (5 s's)	Produccion (Edwin Guarin), Lider General (Luis Lucuara)	2	25/06/2011
	Matriz de riesgo del puesto	2. Capacitacion de Matriz de riesgo del puesto	SO (Luci Montanez)	2	25/06/2011
	Rutas de evacuación y procedimiento ante emergencias	2. Capacitacion de Rutas de evacuación y procedimiento ante emergencias	SO (Luci Montanez)	2	25/06/2011
3. Participacion en los simulacros.		Lider EA, Miembros del Equipo Autonomo.	Permanente		
CONDICIONES DE LOS EQUIPOS	Tipos de Mantenimiento/ indicadores MTTO	2. Capacitacion de Tipos de Mantenimiento/ indicadores MTTO	Planeacion de mantenimientos (Holman Jurado)	2	18/07/2011
CONTROL DE FLUJOS Y PLAZOS	Capacitación en los siete desperdicios / balanceo de línea	2. Capacitacion de los siete desperdicios / balanceo de linea	SIG (Marcela Perlaiza) Ingeniero de planeacion (Laura Torres)	2	18/07/2011
	Plan de Producción	2. Capacitacion de interpretacion del Plan de Producción	Ingeniero de planeacion (Laura Torres)	1	26/07/2011
	Manejo de inventarios y su costo	2. Capacitacion de Manejo de Inventarios e indicadores de costos	Ingeniero de planeacion (Laura Torres) Jefe de Costos (Eliana Finlay)	2	26/07/2011
ANIMACIÓN, IMPLICACIÓN Y NORMAS DE VIDA	Comunicación efectiva	2. Capacitacion de Comunicación efectiva	Recursos Humanos (Isabel Martinez)	3	27/07/2011
	Trabajo equipo	2. Capacitacion de Trabajo equipo	Recursos Humanos (Isabel Martinez)	8	27/07/2011

Etapa 7: Estatutos del equipo

DEFINICIÓN DE ESTATUTOS	
Nombre del Equipo	MOTOMEN
Objetivo común	Ensamblar la parte superior del tanque.
Reglas basicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. No faltar, ser puntuales y responsables. 2. Tener la polivalencia necesaria para que el area logre los objetivos. 3. Cumplimiento de las funciones asignadas para lograr los resultados. 4. Contar con el apoyo y confianza de la tripleta 5. la tripleta respetara las sugerencias dentro del marco viable. 6. Respetar y enseñar a los nuevos del area. 7. Trato igualitario entre todos. 8. Que los problemas no afecten la relacion en el area de trabajo. 9. evitar : los chismes, la critica , la envidia, siendo profesionales.
Actividades de producción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desempacar las partes provenientes de casa matriz y entregarlas a las areas correspondientes. 2. Ensamblar HALFS aplicando soldadura mic con brazo Robotico. 3. Pulido de extremos del cordon de soldadura aplicado. 4. Realizar abocardado de la boca del tanque. 5. laminar el cordon de soldadura. 6. pulir la superficie del tanque.
Horario de reuniones EA	Viernes, 7:10 a 7:25 am
Agenda de reuniones EA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicacion de informacion al Equipo Autonomo. 2. Comunicacion de la informacion del equipo autonomo a otras areas. 3. Ideas mejora. 4. Situacion (novedades) de los ejes de mejora. 5. Varios.
Asistentes	Lider de Lideres, Lider de Equipo autonomo, miembros de Equipo Autonomo

Fuente: Departamento de Integración Nacional FANALCA S.A

Etapa 8: Verificación de cumplimiento de las actividades.