TESIS
ID997
M5
V.1

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"ANALISIS DE ESTRATEGIAS PARA LA VIABILIDAD DE UN PROGRAMA PILOTO DE EQUIPOS DE TRABAJO AUTODIRIGIDOS EN UNA PLANTA PRODUCTORA DE TREPANOS DE PERFORACION PARA POZOS PETROLEROS"

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: DIECIOCHO / VEINTE (18)

JURADO EXAMINADOR

Firma: Nombre: JOSÉ R. NARANJO M.

Firma: Nombre: NICOLA BUONANNO

Firma: Nombre: HERNÁN HERNÁNDEZ

REALIZADO POR: Bruno Mini, Nesny Pardo

PROFESOR GUIA: Ingeniero Nicola Buonanno

FECHA: 24 de Octubre de 1.997

NESNY :

A mis padres todo lo que han hecho por mí, brindándome a cada instante de la carrera, el apoyo, la constancia, la paciencia y el amor, necesarios para concluir este trabajo especial de grado.

A mi perro, por ser mi compañero en tantas noches de vela y el amigo silencioso e incondicional que todos necesitamos en esos momentos tan difíciles.

Agradecemos al Profesor José Naranjo por su guiatura en este trabajo, sus lecciones en el área de recursos humanos y por sus consejos invalorables; al profesor Nicola Buonanno por su puntualidad, apoyo y ayuda en el desarrollo del mismo; a Mary Peña por las clases intensivas de la gramática ya olvidada ; a Félix Salazar por ser nuestro más preciado recurso en los días finales a la entrega ; a Rafael por sus destrezas en Autocad y su preciada ayuda en los momentos difíciles; Anita Figueroa, gracias por tu santa paciencia.

También queremos agradecer al Ing. Jovito Chavez por habernos permitido realizar el trabajo de grado en la planta de Maracaibo ; Ana Gonzalez sigue siempre tan diligente y servicial; Yeris, Rooman, Yasmeiro, Jeins, Nerio, Douglas agradecidos por las lecciones de manufactura, calidad y producción (Adelante Muchachos ! ! ! !) .

Por último queremos dar las gracias a todos los fabricadores de trépanos de la planta de Hughes Christensen en Maracaibo, ya que sin ellos no hubiera sido posible el desarrollo de este trabajo especial de grado.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

Act.	actividad	*Ind.*	Industrial
Coord.	coordinador	*N/A*	no aplica
Desv.	desviación	*Nro. / Nr./No*	número
Dif.	diferencia	*pág.*	página
gte.	gerente	*Op.*	operación
Hig. / hig.	higiene	*Seg. / seg*	seguridad

GLOSARIO DE SIGLAS

A.C.: Aseguramiento de la Calidad.

API: American Petroleum Institute (Instituto Americano del Petróleo).

BAPT: Baker Petrolite. División de la Corporación Baker Hughes.

BHI: Baker Hughes Incorporated. Casa matriz de la Corporación Baker Hughes.

BH INTEQ: Baker Hughes INTEQ. División de la Corporación Baker Hughes.

BHS: Baker Hughes Solutions. División de la Corporación Baker Hughes.

BOT: Baker Oil Tools. División de la Corporación Baker Hughes.

C: Calidad en el resultado de una operación de manufactura.

Ciclo PDCA: Plan-Do-Check-Act Cycle (Ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar). Métodología fundamental de la administración de la calidad total.

C.V.: Coeficiente de Variación. Medida estadística de dispersión.

D.S: Desviación Estándar. Medida estadística de dispersión.

E: Requerimiento de entrenamiento.

EIMCO: Baker Hughes Process Equipment Company. División de la Corporación Baker Hughes.

ESP: Electric Submersible Pump (Bomba Eléctrica Sumergible para Pozos Petroleros).

ETAD: Equipo de Trabajo Auto Dirigido. Tipo de equipo de trabajo sin la figura tradicional del supervisor.

HCC: Huhges Christensen Corporation. División de trépanos de la Corporación Baker Hughes.

MEM: Manual de Especificaciones de Manufactura. Utilizado en las operaciones de manufactura de la planta de Hughes Christensen Corporation en Maracaibo.

MPM: Manual del Procedimiento de Manufactura. Utilizado en las operaciones de manufactura de la planta de Hughes Christensen Corporation en Maracaibo.

PIT: Process Improvement Team (Equipo de Mejora de Procesos). Unidad de la administración de la calidad total dedicada a la mejora de procesos.

PDC: Polycristaline Diamond Cutter (Traducción del autor: Diamante Policristalino de Corte). Elemento de corte de una mecha de perforación.

QA/QC: Quality Assurance and Quality Control (Aseguramiento de la Calidad y Control de la Calidad).

QMT: Quality Management Team (Equipo de Administración de la Calidad). Equipo que maneja el proceso de la administración de la calidad total.

QSC: Quality Steering Committee (Traducción del Autor: Comité Ejecutivo de la Administración de la Calidad Total).

SPC: Statistical Process Control (Control Estadístico de Procesos).

T: Tiempo de ejecución de una operación de manufactura.

TQM: Total Quality Management (Administración de la Calidad Total). Filosofía y práctica de calidad .

USD: Unidad monetaria de los Estados Unidos de Norteamérica.

GLOSARIO DE TERMINOS

Bill: hoja de listado con todos los componentes que se utilizan en la fabricación de mechas de peforación en Hughes Christensen Corporation.

Blank: Alma de acero de las mechas de perforación.

Brazing: Soldadura a gas y plata de los diamantes de las mechas de perforación.

Coordinador: Coordinador de Aseguramiento y Control de la Calidad en la planta de Hughes Christensen Corporation en Maracaibo.

D/E/P/O: Participación en cualquier actividad con uno de los siguientes roles: diseña, estudia, planifica o propone.

Fabricador: Operario de la planta de Hughes Christensen Corporation en Maracaibo.

Funnel: Embudo de grafito que se utiliza en el cargado de las mechas de perforación.

Gage *Ring:* Molde de grafito que determina la longitud del diámetro de la corona de las mechas de perforación.

Gap: Brecha que separa a un valor esperado o ideal del valor actual o real.

Gerente: Gerente de la planta de trépanos de Hughes Christensen Corporation en Maracaibo.

Inspector: Inspector de control y aseguramiento de la calidad de la planta de Hughes Christensen Corporation en Maracaibo.

Junk Slot: Canales externos de las mechas de perforación que abren paso al fluido lubricante durante la perforación.

Líder: Jefe de turno en la planta de Hughes Christense Corporation en Maracaibo.

Likert: Escala numérica horizontal con los valores 1-2-3-4-5 utilizada en encuestas.

Mecha: Taladro para la perforación de pozos petroleros.

Mecha Tricónica: Mecha de tres ejes cónicos enlazados.

Pie de Rey: Instrumento de medición de longitudes, también llamado Vernier.

Rubber Master: Molde de plástico que se utiliza en el vaciado de la cerámica para la producción de mechas de peforación.

Shank: Conexión roscada de las mechas de perforación.

Supervisor: Supervisor de planta en las instalaciones de Hughes Christensen Corporation en Maracaibo.

PROLOGO

En años recientes el uso de equipos de trabajo en las organizaciones ha aumentado, dejando el testimonio de una amplia literatura. Entre las alternativas de diseño organizacional existentes, pareciera que los equipos de trabajo se adaptan mejor a los ambientes altamente competitivos, ambiguos y dinámicos donde la entrega a tiempo de un producto de calidad a bajo costo es el norte fundamental.

Ahora bien, el sólo hecho de introducir equipos de trabajo en una organización no garantiza un éxito mayor al que pueda tener otra opción de diseño organizacional o al resultado producido por el mismo trabajo que se venía realizando. Es por ello que antes de responder a una moda de turno, la implementación de equipos de trabajo debe ser un proceso consciente con una estrategia claramente definida para cada caso particular.

Los retos de transformación organizacional cada vez más exigentes, globales y también particulares, hacen que el tema de los equipos autodirigidos y de alto desempeño, sean un gran horizonte para captar la atención de nuevas relaciones en un contexto socio-técnico.

Esta idea abrió el camino a nuestra motivación de dedicarle tiempo y esfuerzo a la empresa de formular estrategias para que un equipo de trabajo autodirigido logre el éxito esperado, aumentando así su eficiencia y capacidad productiva dentro de un ambiente de trabajo más constructivo, más humano, y con altos rendimientos económicos.

CONTENIDO DE LA TESIS

Páginas

INDICE DE TÉRMINOS	I-III
PRÓLOGO DE LA TESIS	IV
INDICE DE LA TESIS	V
SINOPSIS	XI
CAPÍTULO I : Introducción del Trabajo	1
1.1. Objetivos del Trabajo	1
1.2. Antecedentes del Estrudio	1
1.3. Limitaciones	2
CAPITULO II : Marco de Referencia Teórico	3
2.1. Organización	3
2.1.1. Modelos Organizacionales	4
2.1.1.1. Dicotomía Macro/Micro Ambiente	4
2.1.1.2. Modelo de Sistema Abierto	5
2.1.1.3. Modelo de Adaptación	6
2.1.2. La Estructura y los Procesos como Molde del Sistema	7
2.1.3. Síntesis Comparativa de las Distintas Estructuras Organizacionales	8
2.2. Grupo	8
2.2.1. Tipos de Grupos	9
2.2.2. Razones para Unirse y Permanecer en los Grupos	10
2.2.3. La Estructura de los Grupos de Trabajo	11
2.3. Equipo	12
2.3.1. Factores que Influyen en la Efectividad de los Equipos de Trabajo	14
2.3.2. Características de los Equipos Efectivos	15
2.3.3. Equipos de Trabajo Autodirigidos	16
2.4. Individuo	19
2.4.1. Habilidades y Destrezas	19
2.4.2. Condiciones Ambientales	20
2.4.3. Fisiología del Trabajo	21
2.4.4. Actitudes	22
2.4.5. Motivación	22
2.4.6. Estrés	22
CAPÍTULO III : Marco Metodológico	24
3.1. Unidad de Contexto: Hughes Christensen Company	24
3.2. Unidad de Estudio: Hughes Christensen en Venezuela	24

3.3. Unidad de Análisis 25
3.4. Desarrollo Metodológico 25
3.5. Limitaciones 26

CAPÍTULO IV : Resultados y Análisis de la Investigación 27
4.1. Modelo General de Operaciones de HCC en Venezuela 27
4.2. Diagrama de Flujo de Proceso de Manufactura 29
4.2.1. Análisis de los Requerimientos de los Puestos de Trabajo 29
4.3. Resultados de Evaluación de la Administración Total de Calidad 32
4.3.1. Análisis de los Resultados de TQM 35
4.4. Perfil sobre el Nivel de Responsabilidad y la Participación en las Funciones Operativas 36
4.4.1. Resultados de la Investigación 36
4.5. Perfil de las Diferencias Individuales 43
4.5.1. Análisis de las Diferencias Individuales y Conociminentos del Trabajador 45
4.6. Perfil de las Variables que Afectan el Desempeño Individual, Grupal y de Equipo 46
4.6.1. Resultados de la Encuesta 46
4.6.2. Análisis de los Resultados de la Encuesta 47
4.7. Niveles de Entrenamiento y Distribución de las Operaciones de Manufactura entre los fabricadores 52
4.7.1. Requerimientos de Entrenamiento de los Líderes de Grupo en operaciones de manufactura 52
4.7.2. Requerimientos de Entrenamiento de los Fabricadores de Planta en las operaciones de manufactura 53
4.7.3. Determinación y Análisis de Requerimientos actuales de Entrenamiento en las operaciones de manufactura 53
4.8. Determinación y Análisis de los Costos y las horas de entrenamiento requeridas en las operaciones de manufactura 56
4.8.1. Análisis de los Costos y de las Horas de Entrenamiento Requeridas en operaciones de manufactura 58

CAPITULO V : Formulación y Análisis de Estrategias 59
5.1. Establecimiento de la Fase preliminar para la implementación de los equipos. 60
5.2. Determinación del nivel de autodirección en función de las actividades delegadas hacia los equipos de la empresa 60
5.3. Determinación de las dimensiones requeridas para los líderes y los miembros de los equipos 62
5.4. Elaboración de un programa de entrenamiento según las dimensiones básicas requeridas

para los miembros y líderes de los equipos 63
5.5. Establecimiento de Indicadores para medir los resultados globales y parciales 64

CAPITULO VI : Análisis, conclusiones y recomendaciones 67
6.1. Análisis global de los Resultados 67
6.2. Conclusiones 68
6.3. Recomendaciones 69

BIBLIOGRAFIA 71

TABLAS

CAPÍTULO II

2.1. Límites del Ambiente de una Organización 4
2.2. Componentes de la Estructura y de los Procesos Organizacionales 8
2.3. Razones para Unirse a los Grupos 10
2.4. Etapas de Desarrollo de los Grupos 11
2.5. Componentes de la Estructura de los Grupos de Trabajo 12
2.6. Diferencias entre Grupos y Equipos 13
2.7. Clasificación de los Equipos 14
2.8. Las Habilidades Mentales más Conocidas 20

CAPÍTULO III

3.1. Unidades de Análisis 25

CAPÍTULO IV

4.1. Distribución de los Requerimientos Individuales más Relevantes 31

4.2. Los Doce Pasos para la Implementación del TQM 33-34

4.3. Resultados y Eficiencia de los Doce Pasos 35

4.4. Análisis de los Doce Pasos de Implementación de TQM 35-36

4.5. Análisis de las Diferencias Individuales 45

4.6. Análisis Matricial de las Diferencias Individuales 46

4.7. Promedio Horizontal sobre Tiempo de Ejecución y Calidad del Resultado 54

4.8. Requerimientos de Entrenamiento 55

4.9. Horas Totales Asignadas a Entrenamiento 57

4.10. Horas y Costos de Entrenamiento para Cada Fabricador 58

GRÁFICOS

CAPITULO IV :

4.1. Porcentaje de Control de la Producción 40

4.2. Porcentaje de Responsabilidad en el Aseguramiento de Calidad y Producción 40

4.3. Porcentaje de Responsabilidad en el Establecimiento de Objetivos con Desempeño 41

4.4. Porcentaje de Indentificación y Solución de Problemas en Planta 41

4.5. Porcentaje de Actividades de Personal 41

4.6. Porcentaje en los Entrenamientos 41

4.7. Porcentaje de Coordinación y Planeación de Producción 42

4.8. Porcentaje de Presupuesto en Planta 42

4.9. Porcentaje Seguridad Industrial 42

4.10. Edad de los Fabricadores en HCC 43

4.11. Niveles de eEducación de los Fabricadores por Sector 44

4.12. Histograma de Antigüedad en HCC 44

4.13. Experiencia Previa de los Fabricadores en HCC 44

CUADROS

CAPITULO IV

4.1. Unidades de Análisis en las Encuestas Dirigidas 47

4.1.1. Atributos Importantes de los Equipos de Trabajo 48

4.1.2. Atributos Importantes de los ETAD 48

4.1.3. Factores Motivacionales 48

4.1.4. Factores Ambientales 48

4.1.5. Problemas en la Ejcución del Trabajo 49

4.1.6. Preguntas de Autoevaluación 49

4.1.7. Resultados de las Preguntas 8 y 10 49

4.1.8. Respuesta a la pregunta 2 49

4.1.9. Respuesta al pregunta 11 49

4.2. Encuesta Dirigida a los Fabricadores 50-51

FIGURAS

CAPÍTULO II

2.1. Niveles de Análisis en las Organizaciones 3

2.2. Modelo de Sistema Abierto 6

2.3. Modelo de Leavitt de Cambio Organizacional 6

2.4. Clasificación de los Grupos 9

2.5. Características de los Equipos de Trabajo Efectivos 16

2.6. Factores que Afectan la Actuación del Individuo 19

2.7. Relación Habilidad-Esfuerzo-Destreza 20

2.8. Clasificación de los Estresores 23

CAPÍTULO III

3.1. Desarrollo Metodológico 26

CAPÍTULO IV

4.1. Modelo de Operaciones HCC en Venezuela 27

4.2. Diagrama de Flujo de los Procesos de Manufactura 30

4.3. Nivel de Autodirección de la Unidad Funcional en la Planta HCC-Maracaibo 39

CAPÍTULO V

5.1. Matríz Progresiva de Estrategias 59

5.2. Secuencia de Actividades en los Equipos 61

INDICE DE ANEXOS:

A.- Antecedentes sobre Equipos de Trabajo Autodirigidos.

B.- Síntesis Comparativa de las Estructuras Organizacionles.

C.- Tipos de Equipos.

D.- Actividades de Baker Hugles.

E.- Competidores de HCC.

F.- Administración Total de la Calidad en HCC.

G.- Manufactura de la Mecha.

H.- Partes de la Mecha.

I.- Descripción de Cargos en la Empresa.

J.- Inventario de Máquinas, Herramientas y Equipos.

K.- Operaciones de Manufactura y Requerimientos del Individuo.

L.- Checklist y Resultados de las Funciones Operativas.

M.- Metodología para la agrupación, tabulación y graficación de variables demográficas

N.- Matrices Para Vincular Pares De Variables Demograficas

O.- Encuesta Dirigida a los Fabricadores de Planta.

P.- Cuestionario de la Evaluación del

Q.- Costos de Entrenamientos

R.- Factores Claves y Pasos Para Implementar Estrategias.

S.- Cronograma de Entrenamiento.

SINOPSIS

Los equipos de trabajo ofrecen desde hace algunas décadas una opción de diseño organizacional. No obstante, es en los últimos años cuando surgen nuevas y atrayentes modalidades de equipos y, por consiguiente, nuevos atributos como: auto dirección, alto desempeño, equipos transfuncionales, etc.

El presente trabajo es un estudio de la unidad de operadores de planta de la compañía Hughes Christensen, en Maracaibo, Venezuela, la cual produce trépanos para perforaciones petroleras. Dentro de este contexto, el objetivo general planteado es el estudio, el análisis e identificación de estrategias para la viabilidad de la implementación de Equipos de Trabajo Autodirigidos.

La primera fase de la metodología del trabajo realizado consiste en una famirialización bibliográfica y el desarrollo de un marco referencial teórico basado en el siguiente orden conceptual : La organización, el grupo, los equipos y el individuo. El principal resultado de esta fase es la determinación de las variables y dimensiones que se deben estudiar para extraer conclusiones sobre la organización, el grupo de trabajo, los equipos de trabajo y el individuo.

Subsecuente al estudio teórico se procede a establecer los límites del trabajo que, pasando por varias unidades de interés, presenta una breve descripción de la casa matriz, la división Hughes Christensen y una reseña de la planta de trépanos en Maracaibo, la síntesis de las unidades de análisis sujetas a estudio dentro del trabajo de campo y el desarrollo metodológico.

De manera concreta, el desarrollo de las unidades de análisis comprende:

- La presentación de un modelo general de las operaciones de Hughes Christensen en Venezuela y una evaluación de las actividades de la administración de la calidad total en la planta de Maracaibo.
- El estudio y el análisis del proceso de manufactura desde un punto de vista socio-técnico con el fin de determinar los requerimientos del individuo para el desempeño efectivo en dichos procesos.
- El estudio y el análisis de las funciones operativas para determinar el grado de participación y responsabilidad del personal de la planta en las mismas.
- El estudio sobre las diferencias individuales entre los operadores de la planta y las variables que afectan el desempeño del individuo, el grupo y los equipos de trabajo.
- La determinación y análisis de los requerimientos de entrenamientos para determinar las horas y los costos asociados a los mismos.

El enfoque que se plantea para extraer resultados y conclusiones a partir de las unidades estudiadas es comparar la situación actual con el nivel esperado respecto a la efectividad de la implementación de equipos de trabajo autodirigidos, fundamentando esta comparación en los lineamientos teóricos estudiados. Se procede así a elaborar estrategias de acuerdo a los fundamentos teóricos, los objetivos planteados, los resultados del trabajo de campo y los análisis respectivos. Las estrategias se formulan en un conjunto de fases que se consolidan en un diseño, una implementación y un monitoreo de las mismas, buscando así una secuencia en las responsabilidades y la autoridad que adquieran los equipos.

En los resultados generales resalta una tendencia hacia un estilo de supervisión directa y poco involucramiento de los operadores en la toma de decisiones en áreas como: la administración de la calidad total y la administración de la producción. A su vez se constató la necesidad de entrenamientos relacionados tanto a las operaciones de manufactura como a la emplementación de equipos autodirigidos. De las variables que afectan el desempeño individual, grupal y de equipos se observa una mezcla de resultados de los cuales los factores motivacionales son favorables y los aspectos como la comunicación y la autonomía deben mejorar para lograr el desempeño eficaz de los equipos de trabajo autodirigidos.

De acuerdo a las brechas encontradas con respecto a los factores que influyen en la efectividad de los equipos de trabajo autodirigidos se obtuvieron conclusiones relevantes: Primero, tomando como base las condiciones que motivan este trabajo y las políticas de la compañía, los costos en términos de la hora-hombre promedio y el horizonte de tiempo (aproximadamente de 1 año y 8 meses a 2 años), el programa de equipos autodirigidos resultó viable. A su vez, se requiere de un entrenamiento en áreas distintas a las operaciones específicas de manufactura para garantizar una participación efectiva en la solución de problemas y mejoras substanciales de los procesos. Otro factor de importancia es la necesidad de la compañía de iniciar la documentación de los requisitos de calidad de los clientes internos para incorporarlos en las funciones de los equipos de trabajo autodirigidos.

Desde el punto de vista socio-técnico se debe guiar el sistema actual de entrenamiento específico en manufactura al desarrollo de multihabilidades para obtener mejoras en los niveles de producción y productividad, garantizando igualmente una consistencia con los requerimientos de los equipos de trabajo autodirigidos.

Finalmente, se observó en los operadores una actitud positiva hacia la mejora continua y el entrenamiento, lo cual representa una cualidad positiva para las fases de desarrollo de los equipos de trabajo autodirigidos.

CAPITULO I

1.1. OBJETIVOS DEL TRABAJO

En el Trabajo Especial de Grado se determinaron dos tipos de objetivos :

Objetivo General

Estudiar, identificar y analizar las estrategias para la implementación de Equipos de Trabajo Autodirigidos en la Planta HUGHES CHRISTENSEN en Maracaibo, Venezuela.

Objetivos Específicos

Estos objetivos están directamente relacionados con el cliente, los trabajadores y la compañía Hughes Christensen. Los objetivos más relevantes son:

- Estudiar y determinar mecanismos para el aprendizaje y el desarrollo de multihabilidades para lograr una flexibilización laboral.
- Medir del impacto económico que pueda traer como consecuencia la implementación de los equipos de trabajo autodirigidos en la planta.
- Introducir a los clientes en la funciones de los equipos de trabajo para así aumentar la eficiencia del servicio.
- Crear un ambiente altamente participativo, basado en la confianza y el respeto, orientado hacia el logro de resultados.
- Establecer las bases para lograr que cualquier miembro del equipo contribuya a la solución de problemas o en mejoras substanciales dentro de los procesos de la planta.
- Desarrollar un clima de apoyo mutuo basado en la iniciativa y la motivación para el cumplimiento de objetivos de los equipos de trabajo autodirigidos.
- Aumentar la productividad en todos sus aspectos.

1.2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

La diversidad de antecedentes para el estudio en los equipos de trabajo autodirigidos, obliga a la elaboración de una clasificación detallada que comprenderá varios puntos :

I. Antecedentes en la Corporación Baker Hughes :

I.I. *En Venezuela :* No existen antecedentes.

I.II. *A Nivel Internacional :* Plantas de Singapore, Lafayette (Louisiana, USA) y Woodlands (Texas, USA).

II. Antecedentes en otras Compañías :

II.I. *En Venezuela :* Cemex en Pto. La Cruz y Procter & Gamble, Barquisimeto.

II.II. *A Nivel Internacional :* Aluminun Company of America (Tennessee, USA), Ames Rubber Corporation (New Jersey, USA), Aluminun Company of America (Tennessee, USA), AT&T (Atlanta, USA), Baldor Electric Company (Arkansas, USA), Brogan & Partners (Michigan, USA), Budd Company (Pensylvannia, USA), Chrysler Corporation (Indiana, USA), Herman Miller Inc. (Michigan,

USA), Harris Semiconductor (Florida, USA), Metaltech (Pensylvannia), Miller Brewing (Ohio, USA), Motorola Inc. (Illinois, USA), New United Motor Manufacturing (California, USA), The Will-Burt Company (Ohio, USA), entre otras.

III. Antecedentes en la Universidad Católica Andrés Bello a nivel de Pre-Grado:

III.I. *Escuela de Ingeniería :* No existen antecedentes.

III.II. *Otras Escuelas :* No existen antecedentes.

En cuanto a resultados de las experiencias deben revisarse el anexo A donde se detalla un poco más a fondo sobre cada uno de ellos.

1.3. LIMITACIONES

En la elaboración del presente trabajo de grado surgieron un conjunto de limitaciones que se clasifican en : tiempo, ubicación geográfica, interpersonales y corporativas.

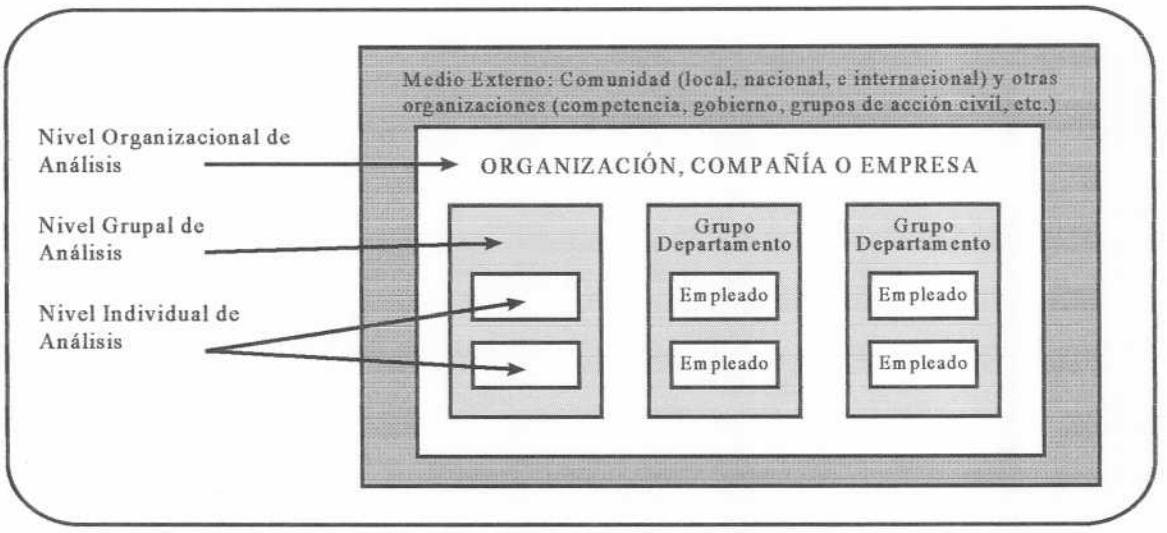
Tiempo : La disponibilidad de tiempo para concluir este estudio aunque se estableció por cuatro meses ininterrumpidos, constituyó así, un periodo reducido para hacer indagaciones más profundas en torno al tema de estudio y sus derivaciones.

- *Ubicación Geográfica :* La separación física entre Caracas y Maracaibo, impidió un régimen de visitas continuos a la planta donde se desarrollaba el estudio; debido a esto solamente se realizaron tres visitas a la ciudad por un espacio de seis semanas totales.
- *Interpersonales :* Una experiencia previa en las relaciones interpersonales con operarios de planta hubiese permitido mayor facilidad y efectividad en la obtención de información, específicamente en la realización de entrevistas y en la elaboración de cuestionarios.
- *Corporativas :* Las políticas de confidencialidad de la compañía, redujo los análisis tratados en el trabajo y limitó la investigación de campo efectuada.

CAPITULO II

La referencia teórica en la que se basa este estudio se divide en los tres niveles de análisis que, generalmente, consideran los científicos organizacionales: el nivel individual, el nivel grupal o departamental y el nivel de la organización misma, tal cual se ilustra en la figura 2.1.

Figura 2.1 : Niveles de Análisis en las Organizaciones



Fuente: Adaptado de R.L. Daft & Steers (1997), "Organizaciones: El comportamiento de los individuos y de los grupos humanos", pág. 8.

2.1. ORGANIZACIÓ N

Aunque existen diferencias en cuanto a la definición de organización, no ocurre así en relación a la importancia que se le da a este concepto. Esta posición se observa en:

Herbert. Simon,

> ".....los conceptos de organizaciones [no] son sólo proverbios sino [que] se les enfoca a mediciones que permitan analizar su desempeño objetivamente " (Extraído de Van de Ven, 1980, pág. 2).

Richard L Daft,

> ".....una organización es: una entidad socio- técnica, que está orientada hacia el logro de metas, tiene un sistema de actividad deliberadamente estructurado y un límite o frontera identificable" (Daft & Steers, 1997, pág. 31).

Los enfoques socio-técnicos modernos se basan en los siguientes principios:

1. Las organizaciones tienen dos componente s únicos: la tecnología y los seres humanos.

2. La tecnología se refiere a las herramientas, maquinarias, métodos, habilidades y conocimientos aplicados en el proceso de trabajo.

3. Una organización "funcionará en una forma óptima sólo si el objetivo de los sistemas sociales y técnicos satisfacen las necesidades de ambos" (Daft & Steers, 1997, pág. 359).

Las organizaciones también necesitan de una estructura que permita distribuir la autoridad y el trabajo en determinadas funciones o tareas. Por último, las organizaciones tienen límites porque se pueden distinguir a los empleados o elementos que se ubican dentro y fuera de ellas en la mayoría de las veces o de manera tangible.

2.1.1. Modelos Organizacionales

Las definiciones anteriores son una guía práctica para la reflexión abstracta ; pero ellas solas no describen el funcionamiento real de una organización. Para facilitar el estudio con algo más próximo a la realidad, se presentan dos modelos: Uno para la dinámica a nivel macro y otro para la adaptación a esta dinámica, con una breve explicación del ambiente o subsistemas que componen a una organización.

2.1.1.1. Dicotomía macro-micro. Ambiente

La dicotomía macro-micro coloca los límites de la organización, sus subsistemas y el contexto al que pertenece, que, combinados, permiten estudios más o menos detallados de cualquier organización. Aplicando este enfoque al ambiente, que define "instituciones o fuerzas externas e internas que afectan el desempeño de una organización" (Robbins, 1994, pág. 79), en la tabla 2.1 se clasifican los diferentes ambientes y sus actores principales.

Tabla 2.1: Límites del Ambiente de una Organización

MACRO AMBIENTE (GENERAL)
1. Político 2. Social 3. Tecnológico 4. Económico 5. Jurídico
ACTORES (ESPECIFICOS)
1. Gobierno 2. Grupos de Presión 3. Competidores 4. Proveedores 5. Clientes
MICRO AMBIENTE (GENERAL)
Intereses sociales, culturales y económicos
ACTORES (ESPECIFICOS)
1. Accionistas 2. Gerentes 3. Trabajadores 4. Sindicatos

Fuente: Adaptado de Stephen P. Robbins (1994), "Administración: Teoría y Práctica", pág. 80.

Las variables ***generales*** del ambiente son aquéllas que pueden afectar potencialmente el desempeño de cualquier organización, por ejemplo, las opciones tecnológicas que se podrían utilizar para la producción, y las variables ***específicas*** son las que determinan la efectividad de una organización en particular, por ejemplo, la introducción de una nueva tecnología que le da a un competidor una ventaja sobre la competencia.

El ambiente o entorno organizacional es una restricción que impone obligaciones y exige que se le domine para controlar las incertidumbres, entendidas como el grado del cambio y de la complejidad del ambiente. Referente al cambio, un ambiente puede ser estable, esto es, cuando sus componentes no cambian o lo hacen predeciblemente, por ejemplo, el uso de tecnologías universales, o dinámico, esto es, cuando los componentes cambian fuera de lo normal, por ejemplo, el marco legal en algunos países. La complejidad se refiere al número de elementos que suman cada componente del ambiente, por ejemplo, el número de proveedores.

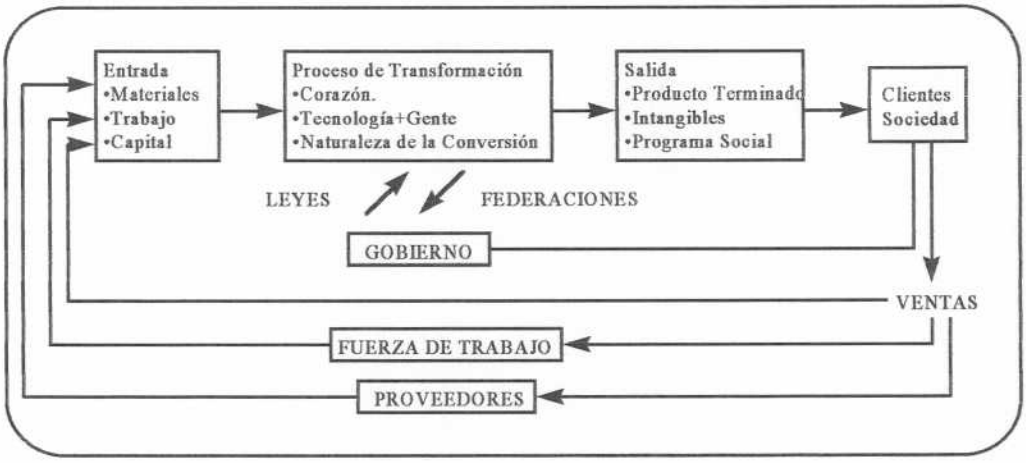
El modelo organizacional, que se describe a continuación, da un panorama de cada una de las partes generales y específicas del ambiente, que limitan a las organizaciones en base a la dinámica de su funcionamiento.

2.1.1.2. Dinámica a Nivel Macro: Modelo de Sistema Abierto

El modelo de sistema abierto es una forma muy elaborada, actual e integral, para considerar a una empresa ; no obstante, se pueden retener sus lineamientos con la siguiente simplificación: La organización consta de tres niveles : El individuo, el grupo y la organización como un todo que, a su vez, interactúan continuamente con un entorno y que contiene cinco subsistemas interdependientes principales: El funcional, el social, el político, el de información y el cultural. La mayoría de este trabajo se centra en el subsistema funcional y sus interacciones con el subsistema social.

A nivel macro, la organización es un sistema que cumple un ciclo de ***entrada-proceso-salida-entrada***, con varias retroalimentaciones incluidas en un contexto o ambiente. Este ciclo, que se describe en la figura 2.2, permite conceptualizar la organización como un conjunto de partes interconectadas, como un sistema que obtiene energía (capital, trabajo, materiales, equipo, etc.) del medio ambiente que le rodea y como un sistema que debe mantener en equilibrio, de procesos y de transacciones con el ambiente, a todas las partes mostradas a continuación.

Figura 2.2: Modelo de Sistema Abierto

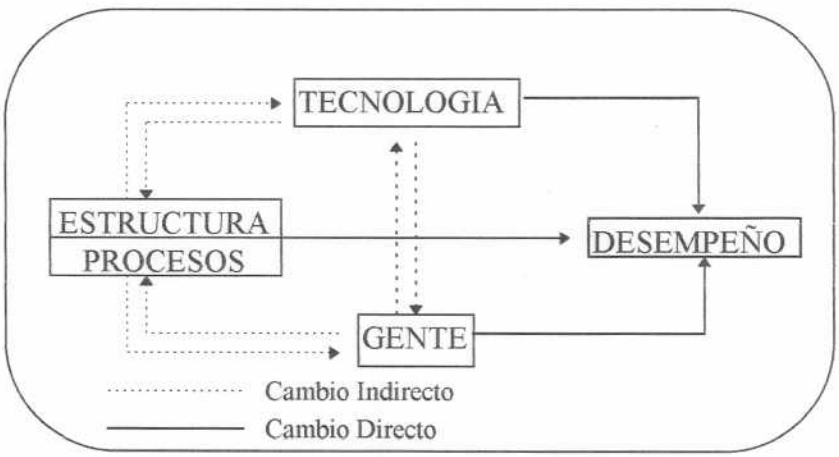


Fuente : Adaptado de Stephen P. Robbins (1990), "Organization Theory: Structure, Design and Applications", pág. 14.

2.1.1.3. Modelo de Adaptación: Variables de Cambio. Enfoque de Contingencia

El cambio de una organización es un proceso de adaptación al entorno, consciente o no, proactivo o reactivo en algunos casos, con una intervención en las *variables de cambio* que afectan a la estructura, los procesos, la gente y la tecnología. La dinámica y el resultado de esta intervención se pueden interpretar con el modelo de Leavitt (1.965), que se describe en la figura 2.3.

Figura 2.3: Modelo de Leavitt de Cambio Organizacional



Fuente: Adaptado de Harold J. Leavitt (1965), "Applied organizational change in industry, structural, technological, and humanistics approaches", en Handbook of Organizations, edición de J.G. March.

Donde cada variable de cambio tiene los siguientes componentes:

Estructura	*Tecnología*	*Gente*
Asignación de responsabilidades, relaciones formales de autoridad, coordina- ción y comunicación entre departamentos.	Métodos, equipos, proce- sos de trabajo, blanda o dura, rutinaria, artesanal, de ingeniería y no ruti- naria.	Educación, conocimiento, habilidad, percepción, actitud, personalidad, conducta, variables de- mográficas

Las líneas punteadas en la figura 2.3 indican que el desempeño de las organizaciones depende tanto de cada variable en particular como de la interrelación entre todas las variables.

El ***enfoque integrador o de contingencia*** es el que busca la escogencia de las estructuras y los procesos más eficientes posibles para cada interacción particular. Entre las variables de contingencia más comunes tenemos: el tamaño, la tecnología, las diferencias individuales de los miembros, la incertidumbre ambiental, la situación geográfica, el tipo de producto o servicio, los factores económicos y las estrategias.

En el siguiente párrafo se presenta a la estructura como un factor que, además de ser una respuesta de adaptación a las variables de contingencia o situacionales, delimita el comportamiento interno de las organizaciones y sus miembros.

2.1.2. La Estructura y los Procesos como Molde del Sistema

En el modelo de sistemas, la estructura y los procesos son la parte funcional de cualquier organización y lo que determina, más allá de la operación específica de una máquina, la forma de llevar a término las metas y las funciones de la organización. Los procesos se definen como un sistema fijo de funciones de trabajo, y la estructura es el "marco de referencia teórico de una organización, según lo determina la forma en que las tareas de los puestos se dividen, agrupan y coordinan formalmente" (Robbins, 1996, pág. 550).

La estructura es el molde del sistema (framework) porque es, sin duda, lo que condiciona mayormente la conducta, el trabajo de los miembros y la percepción en una organización; por ejemplo, un empleado acostumbrado a un régimen de descanso personal, debe respetar las reglas impuestas por la organización referidas al cronograma de descansos intermedios.

En la tabla 2.2 se presentan los componentes de la estructura y de los procesos de las organizaciones que, una vez identificados, permiten comprender el comportamiento de la misma.

Tabla 2.2 : Componentes de la Estructura y de los Procesos Organizacionales

ESTRUCTURA	
Micro: 1. Características de los puestos: reque- rimientos de habilidades y conocimien- tos, estandarización y responsabilidades. 2. Tipo de trabajo: Individual, grupo o equipo. 3. Interdependencia.	Macro: 1. Tipo de estructura. 2. Relaciones formales de autoridad: Líneas de autoridad, alcance de control de los gerentes y supervisores y número de niveles dentro de la jerarquía. 3. Lineamientos para la coordinación
Otros abarcan lo macro y lo micro: Procedimientos, reglas y políticas	
PROCESOS	
1. Coordinación. 2. Control. 3. Comunicación. 4. Verificación. 5. Autorización,	

Fuente: Adaptado de: Narayan & Nath (1993), "Organization Theory: A Strategic Approach", pág. 61.

2.1.3. Síntesis Comparativa de las Distintas Estructuras Organizacionales Disponibles

Con el pasar del tiempo, las organizaciones han adquirido distintas estructuras que, aunque algunas tienen mayor o menor vigencia, ofrecen distintas opciones de diseño o cambio organizacional.

Para finalizar la sección de organización, se presenta en el anexo B una síntesis comparativa de las estructuras organizacionales disponibles en base a la definición, la clasificación, la situación donde mejor se adaptan, las ventajas y las desventajas.

Luego de revisar brevemente el concepto de organización y algunos de sus componentes y tipologías según la dinámica, se plantea conocer sobre otro nivel importante como son los grupos y equipos

2.2. GRUPO

El científico social D.L. Forsyth ha definido Grupo como :

> ".....un conjunto de dos o más individuos que interactúan con un patrón estable de relación entre ellos, quienes comparten un mismo objetivo y que se perciben como un grupo" (Baron y Greenberg, 1.995, pág. 286).

Para comprender la definición de una forma más detallada se procederá a explicar brevemente las características comunes que identifican a los grupos en un contexto general :

1. *Dos o más personas con una interacción social :* Los miembros del grupo tienen que tener influencia unos con otros y la interacción entre las partes puede ser verbal o no, pero deben ejercer algún tipo de impacto para poder ser considerados como un grupo.
2. *Estructura Estable :* A pesar de que los grupos cambian, deben existir relaciones estables que mantengan al grupo unido funcionando como un todo.
3. *Los miembros comparten intereses comunes o metas :* Algunos grupos se forman porque sus intereses comunes ayudan a cada uno de ellos a alcanzar una meta que es mutua para todos.
4. *Sus miembros se perciben como un grupo :* Los grupos están compuestos por personas que se reconocen entre ellas como miembros del mismo y que adicionalmente pueden distinguir a aquellos individuos que no lo son.

Una vez definidos los grupos en términos de las cuatro características explicadas, se podrá observar que las mismas son las responsables de los diferentes efectos que tienen los grupos en el ámbito del comportamiento organizacional. Estos efectos influyen de distintas formas e intensidades en los tipos de grupos que operan en las organizaciones. A continuación se hará un breve resumen sobre la amplia variedad de grupos existentes.

2.2.1. Tipos de Grupos y su Formación

El esquema más básico para la identificación de los grupos, es la distinción entre los *Grupos Formales y los Grupos Informales.*

Grupos Formales : Son aquellos grupos que son creados por la organización y son intencionalmente diseñados para dirigir a los miembros de ésta hacia una meta organizacional de importancia.

Grupos Informales : Estos grupos se desarrollan de manera natural entre el personal de una organización sin ningún tipo de dirección proveniente de la gerencia dentro de la cual operan en la compañía.

Figura 2.4 : Clasificació n de los Grupos

Fuente : Baron y Greenberg (1.995), "Behavior in Organizations : Understanding and Managing the Human Side of Work", pág 287.

2.2.2. Razones para Unirse y Permanecer en los Grupos

Se ha destacado que la mayoría de las veces la gente se une a los grupos para satisfacer metas e intereses comunes. Es por esto que una organización puede ser vista como un conjunto de grupos que están dirigidos hacia el logro de una meta común, la cual es conseguir el éxito de la compañía; sin embargo existen otras razones por las cuales las personas se unen a grupos. En la tabla 2.3 se puede ver un resumen de esas razones.

Tabla 2.3 : Razones para unirse a Los Grupos

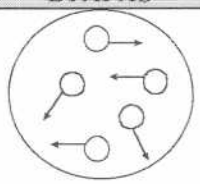
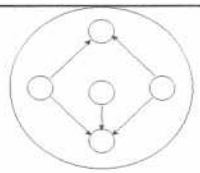
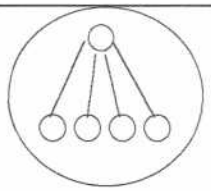
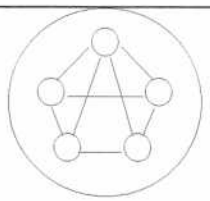
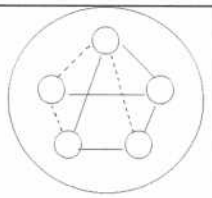
RAZONES	*EXPLICACION*
• *Para satisfacer mutuos intereses y metas :*	Andando juntas, las personas pueden compartir sus intereses, por ejemplo : Hobbies
• *Para conseguir seguridad :*	A medida que el grupo crece, también crece la seguridad en contra del enemigo. Ejemplo : CIV, Sindicatos.
• *Para satisfacer necesidades sociales :*	Se satisface las necesidades básicas de las personas para estar con otros.
• *Para satisfacer la auto-estima :*	Los miembros de ciertos grupos proveen a las personas de la oportunidad de sentirse bien debido al logro de objetivos.

Fuente : Baron y Greeenberg, (1.995), "Behavior in Organizations : Understanding and Managing the Human Side of Work", pág. 289.

Como ya se ha visto, las personas son atraídas a los grupos debido a las razones ya expuestas. A pesar de que existen diversos motivos para la formación de los grupos, es interesante notar que una vez formados, éstos tienen una forma muy similar de desarrollarse.

Según Long (1984), existen cinco etapas en el desarrollo de los grupos, las cuales explicaremos brevemente en la tabla 2.4.

Tabla 2.4 : Etapas de Desarrollo de Los Grupos

ETAPAS	*EXPLICACION*
	*Formación :* Los miembros comienzan a conocerse unos a otros y a la vez establecen reglas con la finalidad de averiguar qué comportamientos son aceptables con respecto al trabajo y a las relaciones interpersonales. En esta etapa las personas se encuentran un poco confundidas en cuanto a cómo actuar dentro del grupo y en cuanto a qué beneficios esta unión les traerá. Una vez que los individuos comienzan a pensar como miembros del grupo, la primera etapa está completa.
	*Tormenta :* Esta etapa está caracterizada por un alto grado de conflicto dentro del grupo. A menudo, los miembros tienden a ofrecer resistencia a los líderes del grupo y muestran hostilidad unos con otros. Si estos conflictos no llegan a resolverse y los miembros del grupo se distancian, entonces el grupo puede disolverse. Una vez resueltos los conflictos, la segunda etapa está superada.
	*Normalización :* Durante esta etapa, el grupo se cohesiona más y la identificación como miembro del grupo es mayor. Se desarrollan más las relaciones, existen sentimientos compartidos y se va creando un agudo interés por encontrar soluciones que sean de mutuo acuerdo. Se incrementan los sentimientos de caramadería y responsabilidad compartida por las actividades del grupo. Esta etapa está completada cuando los miembros aceptan un conjunto común de expectativas que constituyen la manera aceptable de hacer las cosas y resolver las situaciones.
	*Desempeño :* En esta etapa, el grupo está listo para trabajar. El grupo debe dedicar sus energías a realizar el trabajo : Las buenas relaciones del grupo y la ayuda del líder permiten que el mismo se desempeñe de manera positiva.
	*Clausura :* Aquí es cuando los grupos dejan de existir ; ocurre la separación debido a que ya se han conseguido las metas y no necesitan más del mismo. Esta desintegración puede ser abrupta o gradual.

Fuentes : Baron y Greenberg (1.995), pág. 290-291; Robbins (1.994), pág. 465-466 ; Kreitner y Kinicki (1.995), "Organizational Behavior", pág. 238-239.

Es importante señalar que los grupos pueden estar en cualquier etapa de desarrollo, en cualquier momento dado. Adicionalmente, la cantidad de tiempo entre una etapa y otra es variable ya que dependerá de la naturaleza del grupo y, por otra parte, las fronteras que delimitan una etapa de la otra no siempre estarán claramente definidas porque dependerán del desarrollo del grupo igualmente.

2.2.3. La Estructura de los Grupos de Trabajo

La *Estructura del Grupo* se define como las interrelaciones entre los individuos que constituyen un grupo, es decir, las características que hacen que un grupo funcione de manera ordenada y predecible. En la tabla 2.5 se resumen los componentes de la estructura de los grupos.

Tabla 2.5 : Componentes de la Estructura de los Grupos de Trabajo

COMPONENTES	*TIPOS*
Rol : Se define como el típico comportamiento que caracteriza a una persona en un contexto social. Ejemplo : A un jefe le corresponde el rol de dar órdenes.	*Rol de Incumbencia :* La persona que sostiene el rol. Ejemplo : Una persona que ocupa la presidencia o gerencia de una organización. *Rol de Expectativa :* Los comportamientos esperados por la persona que sostiene el rol. Ejemplo : Si una persona es contratada como gerente de una organización, se espera que asuma el mismo rol que el gerente anterior. *Rol de Ambigüedad :* Es aquel rol en el cual los trabajadores no saben que se espera de ellos en cuanto a su trabajo. Ejemplo : En los niveles de autoridad con respecto a su responsabilidad en una organización. *Rol de Diferenciación :* Los roles que asumen los diferentes miembros de un grupo dentro de una organización. El surgimiento de estos roles es un proceso natural. Ejemplo : Dentro de una organización el trabajador que es el comediante, otro miembro el chismoso del grupo, entre otros. *Rol de Sobrecarga :* Cuando lo que se espera que haga el trabajador excede sus habilidades.
Normas : Reglas informales aceptadas que guían el comportamiento de los miembros del grupo.	*Normas Prescriptivas :* Las cuales dictan el comportamiento que debe ser desempeñado. *Normas Proscriptivas :* Las cuales dictan el comportamiento que debe ser evitado.
Status : Es la posición social o rango relativo dado a los grupos o dado por los miembros del grupo a otros.	*Status Formal :* Son los diferentes grados de autoridad formal dados a los trabajadores dentro de una organización. *Status Informal :* Se refiere al prestigio dado entre los mismos individuo de acuerdo a ciertas características y que no está dictado por la organización. Ejemplo : Trabajadores que tengan mayor experiencia serán percibidos con un status superior por sus otros compañeros.

Fuentes : Baron y Greenberg (1.995), pág. 291-295; Kreitner y Kinicki (1.995), pág. 241-245 .

Ahora que ya se tiene una idea de los grupos y como operan los mismos, se procederá a compararlos con un conjunto de individuos conocidos como ***Equipos de Trabajo***.

2.3. EQUIPO.

Katzenback y Smith (1.993, pág. 45) han definido Equipo como :

> ".....un reducido número de personas con destrezas complementarias, quienes están comprometidas a un objetivo común, al cumplimiento de metas y un acercamiento entre ellos por el cual se sostienen como mutuamente responsables ".(Baron y Greenberg, 1.995, pág. 297; Kreitner y Kinicki, 1.995, pág. 336)

A este punto es probable que todavía no se tenga una clara visión de las diferencias existentes entre un grupo y un equipo; esta confusión se debe a que las personas a menudo se refieren a los grupos como si éstos fuesen equipos cuando en realidad podrían no serlo. En la tabla 2.6 se enunciarán las distinciones más importantes entre cada uno de ellos.

Tabla 2.6: Diferencias entre Grupos y Equipos

GRUPO	*EQUIPO*
1. El desempeño y resultado del trabajo depende de la labor de los miembros en forma individual.	1. El desempeño y resultado del trabajo es función de la contribución individual y del trabajo colectivo.
2. Los miembros del grupo fusionan sus recursos para alcanzar una meta, aunque es la actuación individual la que es tomada en cuenta cuando se refiere a la premiación o al reconocimiento.	2. Los equipos se concentran tanto en las responsabilidades individuales como en las colectivas, es decir, que trabajan de forma conjunta para producir un resultado que es lo que representa sus respectivas contribuciones.
3. Los miembros del grupo comparten una meta común.	3. Los miembros del equipo comparten la meta común y, adicionalmente, están igualmente comprometidos en la tarea de alcanzarla
4. Los grupos responden a las demandas que son impuestas por la gerencia.	4. La gerencia establece la misión del equipo y fija el reto que debe ser alcanzado, otorgándoles suficiente flexibilidad para que los miembros realicen su trabajo sin interferencia.
5. Existe un líder dentro del grupo, quien los dirige y guía.	5. El liderazgo es compartido entre las actividades que realizan los miembros del equipo.
6. Compromiso Individual.	6. Compromiso Individual y Mutuo.
7. Convocan reuniones efectivas.	7. Fomenta los reuniones para discusión y solución de problemas a distintos niveles.
8. Mide la efectividad de forma indirecta ya que se hace a través de la influencia ejercida en otros departamentos. Ejemplo: Medir el desempeño financiero de una empresa.	8. Mide el desempeño directamente, a través de la medida del producto del trabajo colectivo.
9. Discuten , deciden y delegan.	9. Discuten, deciden y hacen el trabajo de forma conjunta

Fuentes : Baron y Greenberg (1.995), pág. 298 ; Katzenbach y Smith (1.993), pág. 220.

Actualmente, la mayoría de las principales compañías norteamericanas están usando alguna forma de equipo. Existen varios tipos de equipos dependiendo del

propósito, del nivel de jerarquía donde se van a formar, del tiempo de duración, entre otros.

Mohrman (1.993) propone que los equipos se categorizan según tres grandes dimensiones. En la tabla 2.7 se describe un resumen de esta clasificación.

Tabla 2.7 : Clasificación de los Equipos

DIMENSIONES	TIPOS
Según el Propósito o Misión	**Equipos de Trabajo** : Están relacionados con el trabajo hecho por la organización. Su enfoque principal es el uso de los recursos de la organización para crear de una manera efectiva los resultados. Ejemplos : Desarrollo y Manufactura de nuevos productos, proveer servicio al cliente, etc. **Equipos de Mejoramiento de Procesos**: Están principalmente orientados a la misión de incrementar la efectividad de los procesos usados por la organización. Ejemplo : Equipos para el mejoramiento de la calidad.
Según el tiempo de Duración	**Equipos Temporales o Fuerza de Trabajo** : Equipos establecidos para un proyecto específico el cual tiene un determinado tiempo de vida. Ejemplo : Un equipo creado para el desarrollo de un nuevo producto. **Equipos Permanentes** : Son equipos que permanecen intactos mientras la organización continúe operando. Ejemplo : Los equipos que se centran en ofrecer un efectivo servicio al cliente tienden a ser permanentes dentro de muchas organizaciones.
Según la Estructura Global de la Autoridad	**Transfuncionales**: Los miembros del equipo pueden cruzar sobre varias unidades funcionales (mercadeo, recursos humanos, finanzas, entre otros), por lo que las actividades están superpuestas sobre el funcionamiento de éstas. **Intactos** : Respetan la estructura existente de la organización.

Fuente : Baron y Greenberg (1.995), pág. 299.

Existe otra clasificación dada por Scholtes (1.996) que es muy útil para la identificación de los equipos a diferentes niveles de actividades de las estructuras organizacionales. Esta clasificación se estudia con más detalle en el anexo C.

2.3.1. Factores que influyen en la efectividad de los Equipos de Trabajo

Los factores más importantes que influyen en la efectividad del trabajo en equipo son :

- *Cooperación :* Se dice que los miembros de un equipo son cooperativos cuando sus esfuerzos están sistemáticamente integrados para el logro de un objetivo colectivo.
- *Confianza :* Es la fe que se tiene en las intenciones y el comportamiento de los miembros. Existen seis factores claves para la construcción y mantenimiento de la confianza ; éstos son : Comunicación, apoyo, respeto, equidad, predictibilidad y competencia.

- *Cohesión :* Es el grado de fuerza en los deseos de los miembros para permanecer como parte del equipo (Kreitner y Kinicki, 1.995).

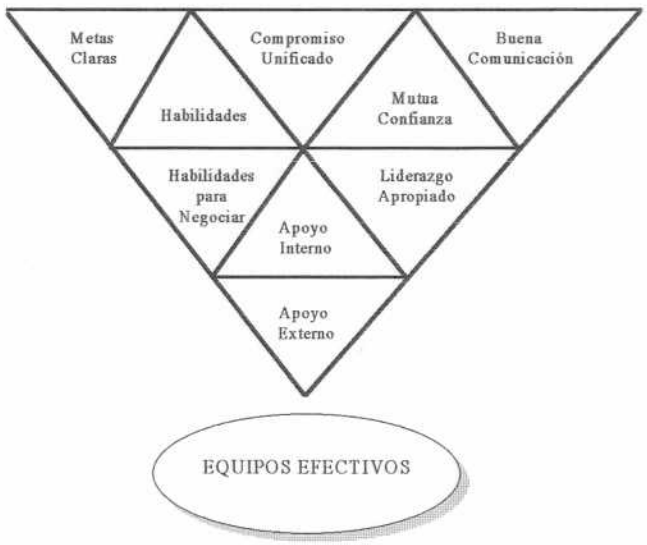
2.3.2. Características de los Equipos Efectivos

De acuerdo con Robbins (1.994) las características generales que deben poseer los equipos de trabajo efectivos son las siguientes :

1. *Metas Claras :* Los equipos con alto desempeño tienen, tanto una comprensión clara de la meta que deben alcanzar, como la creencia de que la meta incorpora un resultado importante . Los miembros están consagrados a las metas del equipo, saben lo que se espera que logren y comprenden como van a trabajar juntos para alcanzar estas metas.
2. *Habilidades Relevantes :* Los equipos efectivos están integrados por personas competentes. Tienen la capacidad y habilidades técnicas necesarias para lograr las metas deseadas, y las características personales necesarias para alcanzar la excelencia mientras trabajan con otras personas.
3. *Confianza Mutua :* Los equipos efectivos se caracterizan por una gran confianza mutua entre sus miembros, ya que ellos creen en la integridad, el carácter y la habilidad de unos y otros.
4. *Compromiso Unificado :* Los miembros muestran una intensa lealtad y consagración al equipo. Están dispuestos a hacer cualquier cosa que tenga que realizarse para ayudar a su equipo a obtener el éxito. Llamamos a esta lealtad y consagración un *Compromiso Unificado.*
5. *Buena Comunicación :* Los miembros son capaces de transmitirse mensajes entre ellos de una forma clara y rápida. Esto incluye mensajes verbales y no verbales. La buena comunicación también se caracteriza por una saludable retroalimentacion de los miembros del equipo y la administración. Esto ayuda a guiar a los integrantes del equipo y a corregir malos entendidos.
6. *Habilidades Negociadoras :* Cuando los puestos se diseñan alrededor de los individuos, las descripciones de cargos, los reglamentos, procedimientos y otros tipos de documentación formal, sirven para precisar los roles de los empleados. En cambio, los equipos efectivos tienden a ser flexibles y continuamente realizan ajustes. Esto exige que los miembros tengan habilidades negociadoras adecuadas.

7. *Liderazgo Apropiado :* Los líderes efectivos pueden motivar a los miembros de un equipo para que los sigan a través de las situaciones más difíciles y este proceso lo hacen ayudando a estos miembros a aclarar las metas. Los líderes muestran que el cambio es posible al vencer la inercia, y aumentan la autoconfianza de los miembros del equipo, ayudándoles a desarrollar su potencial con mayor plenitud.
8. *Apoyo Interno y Externo :* La última condición para formar un equipo efectivo es un clima de apoyo. A nivel interno se debe proveer al equipo con una sólida infraestructura. Esto incluye capacitación adecuada, un sistema comprensible de medición con el que los miembros pueden evaluar su desempeño global, un programa de incentivos que reconozca y remunere las actividades del equipo, y un sistema de recursos humanos que lo respalde. La infraestructura correcta debe apoyar a los miembros y reforzar los comportamientos que conducen a altos niveles de desempeño. De forma externa, la administración debe proporcionar al equipo los recursos necesarios para conseguir que se realice el trabajo.

Grafico 2.5 : Características de los Equipos de Trabajo efectivos



Fuente : Robbins, (1.994), "Administración : Teoría y Práctica", pág. 476.

2.3.3. Equipos de Trabajo Autodirigidos.

Actualmente se han desarrollado muchas definiciones relacionadas con los Equipos de Trabajo Autodirigidos, pero en esta sección solamente se enunciarán aquéllas que son consideradas como las más sencillas e ilustrativas para la comprensión del concepto.

Según Ray y Bronstein,

> ".....un equipo de trabajo autodirigido es un grupo de empleados, interdependientes y altamente entrenados, quienes son responsables por su autodirección y por el trabajo que realizan".(Ray y Bronstein, 1.995,
> pág. 21).

M. Selz,

> "..... los equipos de trabajo autodirigidos se definen como un grupo de trabajadores a quienes se le encarga el cuido de la administración de las tareas que ellos dominan. El aspecto administrativo involucra la delegación de actividades como por ejemplo, planeación, programación, monitoreo y actividades de apoyo. En pocas palabras, los empleados de estos únicos tipos de grupos actúan como sus propios supervisores".
> (Kretner y Kinicki, 1.995, pág. 350).

El término ***Autodirección***, no significa simplemente otorgar la libertad a los trabajadores para que realicen sus propias actividades; por el contrario, una organización que decida adoptar los equipos autodirigidos deberá estar preparada para someterse a cambios revolucionarios que involucran la filosofía gerencial, estructura organizacional, unidades de apoyo (staff), prácticas de entrenamiento, capacitación para el aprendizaje a nivel organizacional y sistemas de recompensas. (Kretner y Kinicki, 1.995 ; Baron y Greenberg, 1.995)

Con respecto a la capacitación para el aprendizaje, tres aspectos importantes deben resaltarse : ***El Aprendizaje Organizacional,*** que es el adquirir y expandir conocimiento relevante hacia la operación y estrategias de una organización. ***Aprendizajes de la Organización***, que es el cuerpo del conocimiento residente y disponible a todos los empleados de una organización. Por último, ***Los Aprendizajes Personales*** definido como el conocimiento y las destrezas que son mantenidas por los individuos, que no son aprendizajes de la organización y por lo tanto no pueden ser utilizadas como ventajas competitivas.

Cabe señalar que una ***Organización de Aprendizaje (Learning Organization)***, fomenta y une las tres definiciones arriba mencionadas porque :

- Asegura que las personas puedan tener tiempo para obtener aprendizaje de las actividades diarias.
- Captura el aprendizaje.
- Lo hace disponible para todas las personas pertenecientes a la organización.

Por lo tanto, se define como una *Organización de Aprendizaje* a aquélla que :

1. Ha hecho un compromiso estratégico para la continua adquisición y expansión del conocimiento relevante para sus operaciones y estrategias.
2. Está comprometida en hacer que todos los aprendizajes de la organización estén disponibles para los empleados, a través de todos los niveles de la organización incluyendo a sus aliados estratégicos.
3. Provee de recursos para respaldar su compromiso.
4. Tiene que colocar en sus lugares respectivos a los sistemas para reforzar el compromiso de la organización. (http://www.teamcenter.com/)

Los equipos de trabajo autodirigidos son el resultado de la fusión entre la ciencia del comportamiento y las prácticas gerenciales. Han existido muchas aproximaciones para su estudio, entre éstas se incluyen : Estudios de dimensiones como la cohesión, cooperación, satisfacción, desempeño, análisis socio-técnicos, rediseño del trabajo y la defensa por la participación de los trabajadores en las funciones gerenciales. No obstante, es importante señalar que el crecimiento en la *Autonomía* es el principal beneficio para los integrantes de estos equipos. Algunos aspectos derivados de esta autonomía son : El procedimiento, la programación y el alcance. La autonomía da rigor y capacidad a aquellos individuos que están listos para sostener mayores responsabilidades.

Los principales miembros que componen estos equipos son : Los Integrantes y sus Líderes. El *Líder del Equipo* es un miembro más del mismo, quien posee la voluntad y la capacidad de responsabilizarse por algunas de las funciones de coordinación del equipo. Típicamente, un líder invierte gran parte de su tiempo desempeñando tareas en la producción y/o el servicio; además ayuda al equipo a lograr las responsabilidades de autodirección y liderazgo. (Wellins, Byham y Wilson, 1.996)

Algunos beneficios de los equipos de trabajo autodirigidos son: Incremento en la productividad, mejoramiento de la calidad, aumento de la calidad del trabajo, reducción de costos, disminución de las renuncias y del ausentismo laboral, reducción de los

conflictos entre los empleados, aumento en la innovación, mejoramiento de la flexibilidad y la adaptabilidad organizacional. (Manz y Sims, 1.993)

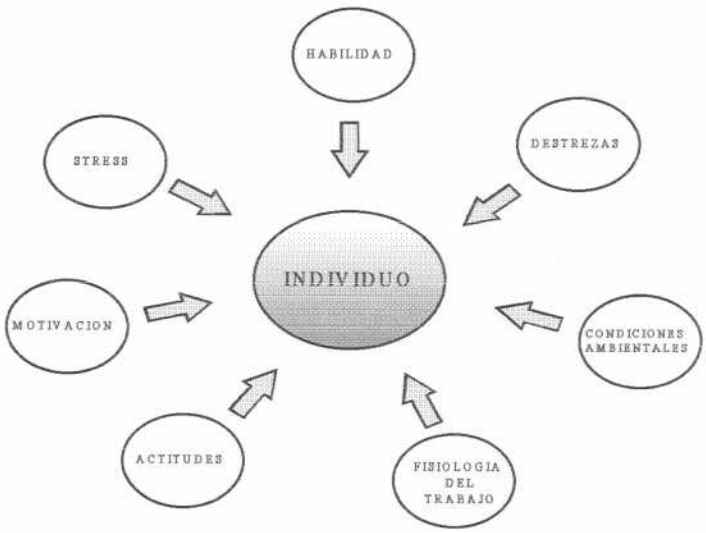
Una vez estudiados las definiciones de grupos, equipos, así como sus características, tipos y diferencias, se pasará a explicar, de forma detallada, los aspectos que influyen sobre el principal elemento que los constituye : *El individuo.*

2.4. INDIVIDUO.

Los individuos inician y operan los sistemas de producción para dar servicio a otros individuos. La aceptación que recibe un producto es una medida que muestra qué tan bien fue diseñado para ajustarse a los deseos de los consumidores y qué tan óptimo fue el funcionamiento del sistema de producción. El diseño no solamente debe satisfacer el propósito que se tenía en mente y el proceso de producción debe entregar un producto de calidad adecuada y un precio justo. Es fácil reconocer que el factor humano es una parte integral de los sistemas complejos y resulta sencillo pasar por alto que el mismo individuo es un sistema complejo. El componente humano dentro de una organización merece más atención que la componente tecnológica, debido a que las capacidades y limitaciones del hombre son más difíciles de medir y de entender que las de una máquina.

En esta sección se explicarán los factores que influyen en la eficacia de la actuación del individuo y que se resumen mediante la figura 2.6 que se presenta a continuación :

Figura 2.6: Factores que afectan la Actuación del Individuo



Fuente : Mini y Pardo. UCAB. (1.997).

2.4.1. ***Habilidades y Destrezas*** : El grado de habilidad de los individuos acompañado de las destrezas son una preocupación central para los gerentes, porque nada puede ser llevado a cabo sin un personal debidamente entrenado. Una ***Habilidad*** es una característica amplia y estable la cual es responsable por el máximo desempeño de una persona en tareas físicas y mentales. La tabla 2.8 contiene definiciones vinculadas con las siete habilidades mentales más frecuentemente citadas.

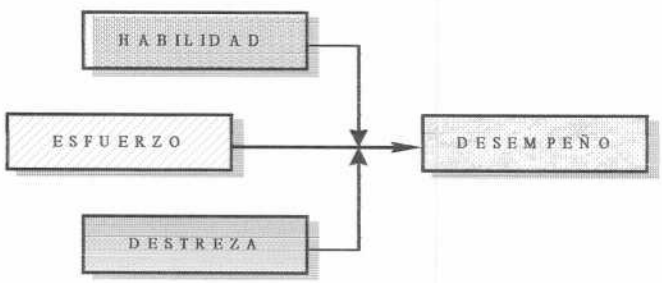
Tabla 2.8 : Las Habilidades mentales más conocidas

HABILIDADES	*DESCRIPCION*
Comprensión Verbal	La habilidad de entender el significado de las palabras y lo que se lee en un texto.
Fluidez en las Palabras	La habilidad de producir palabras que cumplen de forma completa requerimientos simbólicos o estructurales.
Numérica	La habilidad para realizar de manera rápida y precisa cómputos aritméticos.
Espacial	Estar en la capacidad de percibir patrones espaciales y visualizar cómo las figuras geométricas se verían si se transformara su posición o su forma.
Memoria	Tener buena memoria para pares de palabras, símbolos, listas de números y otros items asociados.
Velocidad de Percepción	La habilidad para percibir figuras, identificar igualdades y diferencias, y llevar a cabo tareas que impliquen percepción visual.
Razonamiento Inductivo	La habilidad para razonar las conclusiones generales a partir de las conclusiones específicas.

Fuente : Kreitner y Kinicki (1.995), pág. 95.

La ***Destreza*** es la capacidad específica para manipular objetos físicamente, la cual puede ser de motricidad manual (herramientas y objetos) y el uso de diversos equipos y/o maquinarias (computación, producción, manejo de materiales, entre otros). Como se muestra en la figura 2.7, una actuación exitosa depende de la correcta combinación del esfuerzo, la habilidad y la destreza.

Figura 2.7 : Relacion Habilidad-Esfuerzo-Destreza



Fuente : Kreitner y Kinicki (1.995), pág. 94.

2.4.2. ***Condiciones Ambientales :*** El ambiente físico próximo tiene un impacto significativo no sólo sobre la actuación del operario y de su supervisor, sino también

sobre la confiabilidad del proceso. Las buenas condiciones de trabajo aumentan la motivación y disminuyen la resistencia del individuo al esfuerzo. En casos extremos los efectos adversos de las malas condiciones hacen inalcanzables los niveles adecuados de rendimiento. Por ejemplo, las tareas que dependen de la agudeza visual obviamente se tornan casi imposibles cuando no existe suficiente luz ; por otro lado, la dificultad para mantener el ritmo de trabajo de la mano de obra sin una ventilación adecuada, entre otros. (Niebel, 1.990 ; Riggs, 1.993)

Los factores ambientales principales, que influyen de una u otra forma en la productividad del personal que labora y en la confiabilidad del proceso, están representados por :

- La Iluminación.
- El Ruido.
- Las Vibraciones.
- La Humedad.
- La Temperatura del Ambiente .
- Condiciones de Limpieza e Higiene.
- La Seguridad en el Area de Trabajo.
- La Contaminación Atmosférica.
- Las Radiaciones.

2.4.3. *Fisiologia del Trabajo :* A fin de diseñar una estación de trabajo que dé como resultado una alta productividad, es importante que se posea un conocimiento de los fundamentos de la fisiología del trabajo. En muchos casos el personal trabajador diferirá en muchos aspectos significativos tales como :

- *Diferencias Individuales :* Herencia, Dimensión corporal, Edad y Sexo.
- *Características Físicas y Mentales :* Factores que determinan las salud mental y física del individuo.
- *Aptitudes Motoras del Cuerpo Humano :* Relacionados con la fuerza, vigor y resistencia del individuo, celeridad en el movimiento y distancia de alcance de las extremidades.
- *Tiempo de Reacción :* Exactitud de Respuesta ante los sucesos.
- *Fatiga Fisiológica :* Cansancio o agotamiento por la ejecución de una actividad física.

- *Conocimientos del Trabajador :* Nivel de educación, años de experiencia en el puesto de trabajo que actualmente desempeña y experiencias previas del individuo. (Niebel,1.990, cap. 9; Riggs, 1.993, cap. 7 y 8 ; Salvendy, 1.992, cap. 36 al 43)

2.4.4. *Actitudes :* Son declaraciones que evalúan, ya sea favorable o desfavorablemente, objetos, gente o eventos. Reflejan cómo se siente un individuo acerca de algo. Es lógico que los gerentes no tengan interés en todas las actitudes que un empleado pudiera tener. Ellos se interesan en las actitudes que tienen relación con el trabajo. Las tres más conocidas son la *Satisfacción con el Trabajo, Compromiso con el Trabajo y Compromiso Organizacional. La Satisfacción con el Trabajo* es la actitud general del empleado hacia su puesto. *El Compromiso con el Trabajo* es el grado hasta el cual el empleado se identifica con su puesto, participa activamente en él, y considera que el desempeño de su puesto es importante para su autoestima. Por último, *El Compromiso Organizacional* representa la orientación de un empleado hacia su organización en términos de su lealtad para con ella y su involucramiento con la misma. (Robbins, 1.994, pág. 348)

2.4.5. *Motivación : La Motivación* se define como la voluntad de un individuo para invertir su energía en una actividad productiva. Los gerentes tratan los asuntos motivacionales desde diferentes puntos de vista. Usualmente, la motivación es considerada como la causa de los "problemas de las personas" y sus síntomas más corrientes son : La falta de esfuerzo, resistencia a la cooperación, poca productividad, niveles deficientes de calidad y baja moral. A menudo, los gerentes piensan que la solución a dichos problemas motivacionales la constituye el dinero; sin embargo, cada teoría motivacional deberá ser apropiada no solamente para el individuo involucrado sino para el problema que se presenta en esa determinada situación.

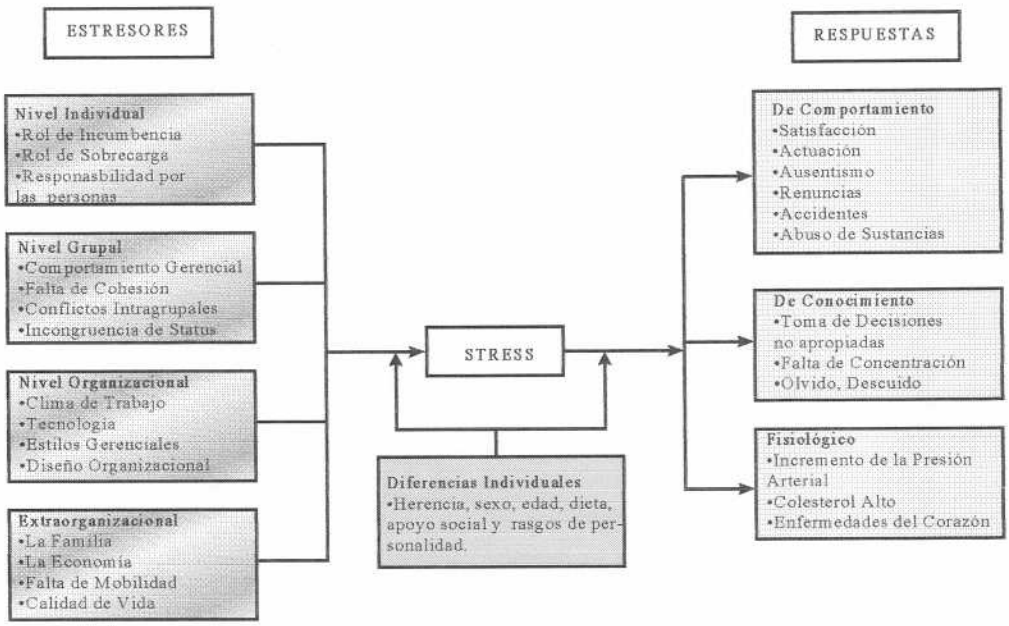
En la actualidad se puede hallar en la literatura una serie de teorías que han ayudado a entender y a resolver los aspectos motivacionales de los individuos. Las principales son : Teoría de la Jerarquía de las Necesidades (Maslow), Teoría X y Teoría Y (Mc. Gregor), Teoría de Motivación-Higiene (Herzberg), Teoría de Tres Necesidades, Teoría de Fijación de Objetivos, Teoría del Reforzamiento, Teoría de la Equidad (Adams), Teoría de las Expectativas (Vroom), entre otras.

2.4.6. *Stress :* Formalmente definido, el *Stress* es una respuesta de adaptación, mediada por las características individuales y/o los procesos psicológicos, que son consecuencia

de cualquier acción externa, situación o evento que impone demandas físicas y/o psicológicas especiales sobre un determinado individuo.

Los *Estresores* son factores ambientales que producen stress. Preestablecidos de manera distinta, los Estresores son prerequisitos para experimentar la respuesta del stress. En La figura 2.8 se muestran los cuatro tipos principales de estresores : individual, grupal, organizacional y extraorganizacional.

Figura 2.8 : Clasificación de los Estresores



Fuente : M.T. Mattenson, J.M. Ivancevich, (1.979), "Organizational Stressors : A Research Model", pág. 350.

Como podemos observar en el diagrama los estresores a nivel Individual son causados por los distintos roles que hacen sentir que los empleados están sobrecargados de trabajo e inseguros de lo que deberían hacer. Los estresores a nivel de Grupo son causados por la dinámica de los grupos y el comportamiento gerencial. Los gerentes pueden crear stress a los empleados por los siguientes factores : Mostrando comportamientos inconsistentes, fallando al proveer de apoyo a los trabajadores, mostrando falta de interés e importancia en relación a los empleados, proveyendo de la dirección inadecuada, creando un ambiente de muy alta productividad y concentrándose en aspectos negativos sin tomar en cuenta la actuación.

Los de origen Organizacional están relacionados con el clima y la cultura de la empresa. Un ambiente con un elevado grado de presión, que impone altos niveles de trabajo ocasiona stress en los empleados. También influye el diseño y el ambiente general del lugar de trabajo; así, un espacio con poca iluminación, ruidos, herramientas inapropiadas y una falta de higiene tienden a crear stress en el trabajador.

CAPITULO III

3.1. UNIDAD DE CONTEXTO

La compañía Hughes Christensen Company (HCC) es una de las siete divisiones pertenecientes a la Baker Hughes Incorporated (para más detalles con las actividades corporativas, en el anexo C se tienen mayores especificaciones). Es considerada como la compañía líder en la manufactura y mercadeo de trépanos tricónicos, PDC, de núcleo y de diamante natural para la industria del petróleo, gas y geotérmica a nivel mundial, con un 38% del mercado.

Las raíces actuales de HCC datan desde principios del siglo veinte y engloba los legados de los tres pioneros en la industria petrolera. Los nombres de Howard Hughes y Carl Baker son sinónimo de la perforación rotatoria. Las patentes de sus invenciones obtenidas a principios de 1.900 emprendieron negocios que noventa años más tarde llevaron a la creación y desarrollo de BHI, compañía matriz de Hughes Christensen Company. Los legados anteriores fueron unidos a los de Frank Christensen, la fuerza principal detrás de los Productos de Diamante Christensen en los años cuarenta.

HCC produce trépanos en Woodlands (Texas, USA), Belfast (Irlanda del Norte), Maracaibo (Venezuela), Lafayette (Louisiana, USA), Singapore y China. Estas posiciones estratégicas han sido actualizadas con las maquinarias, herramientas y procesos más avanzados, asegurando una rápida respuesta y calidad inigualable.

3.2. UNIDAD DE ESTUDIO

Hughes Christensen en Venezuela : HCC inició sus operaciones para el año 1.991 en la ciudad de Maracaibo, estado Zulia. Se estableció como un **Joint Venture** entre Eastman Christensen y un grupo privado venezolano denominado Fabriven. Las actividades desarrolladas por las empresas eran la terminación de trépanos de diamante semielaborados para la industria petrolera venezolana. A partir del año 1.993 la compañía Hughes Tool, adquiere a la corporación Eastman Christensen transformándose en Hughes Christensen Company, quien adicionalmente compra la mitad de las acciones del Joint Venture en conjunto con Fabriven. Por último, en 1.994, adquiere la totalidad de las acciones de Fabriven y reinicia las operaciones de la compañía con un solo dueño y fue a partir de ese momento cuando se desarrolló el proceso integral de manufactura de trépanos de perforación en la ciudad de Maracaibo.

3.3. UNIDAD DE ANALISIS.

En función del logro de los objetivos del trabajo, la tabla 3.1 representa las diferentes unidades de análisis, el tipo de estudio que se realiza y las herramientas específicas de la investigación de campo.

Tabla 3.1: Unidades de Análisis

Unidad de Análisis	Tipo de Estudio	Herramienta Específica
Tareas, procesos, flujo del trabajo, destrezas, conocimientos y habilidades del trabajador.	Levantamiento de la información y análisis.	Flujogramas de procesos. Checklists.
Opinión sobre temas relevantes para la formación de equipos de trabajo.	Medición, análisis y síntesis.	Encuestas. Análisis estadístico de datos Medidas de Dispersión y Tendencia Central : Media, moda, desviación estándar y coeficiente de variación.
Variables que afectan el desempeño de los equipos de trabajo y del individuo.	Medición, análisis y síntesis.	Encuestas, análisis estadístico de datos. Medidas de Dispersión y Tendencia Central : Media, moda, desviación estándar y coeficiente de variación .
Variables demográficas y nivel educativo.	Medición, análisis y síntesis.	Estadística descriptiva : Histogramas, Gráfico de Sectores y de Columnas.
Inventario de equipos, instrumentos y herramientas. Distribución de la planta.	Revisión y consulta .	Descripción general por nombre y tipo.
Información general del contexto de la compañía.	Revisión y síntesis.	Consulta en la red corporativa intranet e internet, entrevistas con el gerente de planta.
Manuales de Procedimientos Corporativos de Manufactura y Calidad.	Revisión y consulta.	No se utilizó ningún tipo de herramienta.
Políticas Corporativas de TQM en planta.	Descripción y análisis.	Tablas, escalas numéricas para la evaluación, red corporativa de intranet.

Fuente : Mini y Pardo. UCAB. 1.997

3.4. DESARROLLO METODOLOGICO

La metodología utilizada para lograr los objetivos planteados se basó en una investigación bibliográfica inicial, y luego una investigación de campo.

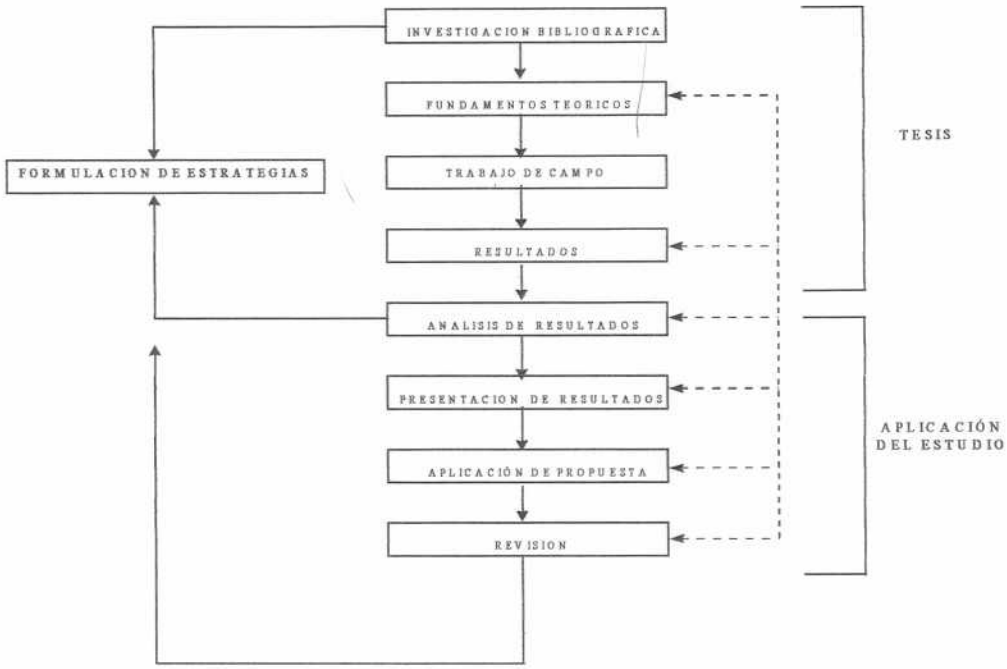
La investigación teórica comprendió una recopilación de información bibliográfica dispersa en libros, ensayos, revistas arbitradas y fuentes electrónicas. Además de entrevistas y encuestas realizadas a fabricadores, supervisor y gerente para obtener de fuentes primarias los datos y la información pertinente y relevante para la investigación planteada.

Para la tabulación y análisis de datos se siguieron esquemas de tipo cualitativo que incluían análisis de contenido, y para el tipo cuantitativo se utilizó la estadística descriptiva.

El análisis de los resultados obtenidos y la investigación bibliográfica previamente mencionada, determinaron la formulación de estrategias y consideraciones para aplicarlas.

Gráficamente el desarrollo metodológico se respresenta en la figura 3.1.

Figura 3.1: Desarrollo Metodológico



3.5. LIMITACIONES

En la elaboración del presente trabajo de grado surgieron un conjunto de limitaciones que se clasifican en : tiempo, ubicación geográfica, interpersonales y corporativas.

Tiempo : La disponibilidad de tiempo para concluir este estudio aunque se estableció por cuatro meses ininterrumpidos, constituyó así, un periodo reducido para hacer indagaciones más profundas en torno al tema de estudio y sus derivaciones.

Ubicación Geográfica : La separación fisica entre Caracas y Maracaibo, impidió un régimen de visitas continuos a la planta donde se desarrollaba el estudio; debido a esto solamente se realizaron tres visitas a la ciudad por un espacio de seis semanas totales.

Interpersonales : Una experiencia previa en las relaciones interpersonales con operarios de planta, hubiese permitido mayor facilidad y efectividad en la obtención de información, específicamente en la realización de entrevistas y en la elaboración de cuestionarios.

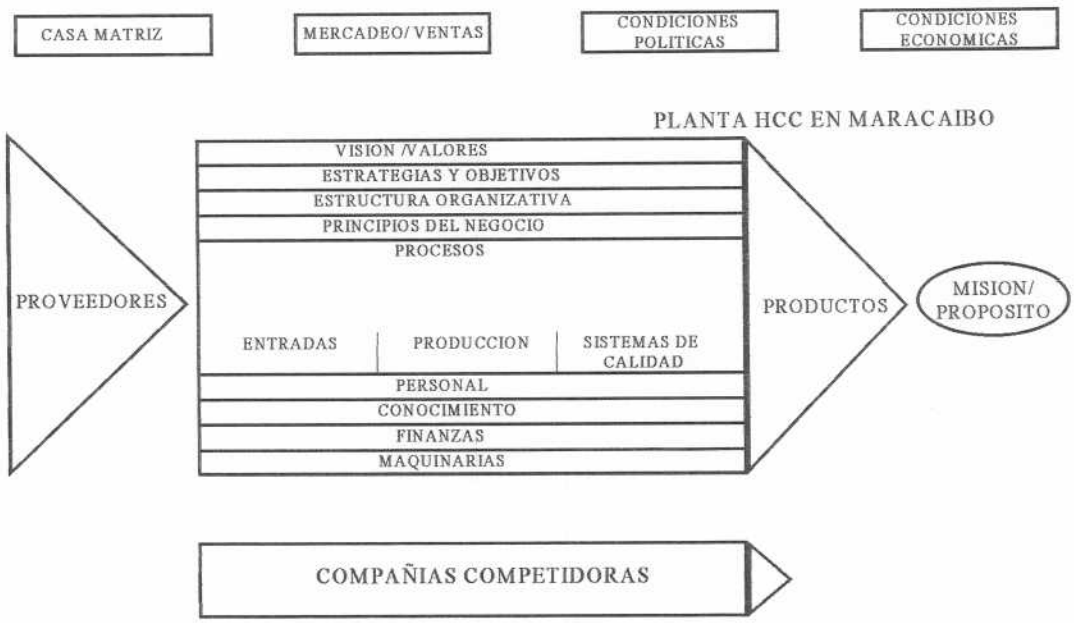
Corporativas : Las políticas de confidencialidad de la compañía, redujo los análisis tratados en el trabajo y limitó la investigación de campo efectuada.

CAPITULO IV

4.1. MODELO GENERAL DE OPERACIONES DE HUGHES CHRISTENSEN EN VENEZUELA

El modelo de operaciones de la compañía Hughes Christensen se describe de forma genérica según la figura 4.1:

Figura 4.1: Modelo de Operaciones de HCC en Venezuela



Ambiente que rodea a la Planta de la Compañía HCC en Maracaibo	
CASA MATRIZ	Encargada de establecer lineamientos y las políticas corporativas de la compañía a nivel mundial. Algunas de sus funciones son : • Creación de la visión de la compañía. • Investigación y desarrollo de nuevos productos. • Evaluación, selección de proveedores para las plantas a nivel mundial. • Suministro de materia prima para la manufactura de productos. • Determina requerimientos y elabora programas de entrenamiento para todo el personal. • Establece las políticas de aseguramiento, sistemas y procedimientos de calidad. • Suministra de los recursos económicos y tecnológicos necesarios para las operaciones de las plantas a nivel mundial.
MERCADEO Y VENTAS	Unidad operacionalmente independiente de la planta HCC en Maracaibo. Sus funciones son: Asesorar, monitorear, ofrecer un servicio de post-venta y garantizar al cliente cada uno de los productos que son manufacturados en la planta.
CLIENTES EXTERNOS	Clientes locales : Intevep, Corpoven, Maraven y Lagoven. Clientes internacionales en Latinoamérica: BP, Mobil, Shell, Chevron, Exxon, Texaco, Phillip 66, Tecpetrol, Total y Baker Inteq. Países para exportación de sus productos : Perú, Trinidad, Argentina, Méjico, Canadá, USA y Bolivia.

CONDICIONES ECONOMICAS Y POLITICAS	Son condiciones que influyen favorablemente sobre las operaciones de la planta, y se nombran a continuación : • Apertura Petrolera. • Agenda Venezuela.
COMPETENCIA	Hycalog, Security DBS, Smith/GeoDiamond, British Bits, Cristal Profor, Lyng y Longyear. Para más detalles sobre los competidores ver el anexo E.

Planta HCC en Maracaibo	
MISION	Mechas rápidas hechas según estándar corporativo HCC.
VISION 2000	Establecida a raíz de la creación del Proyecto Nueva Dirección cuyo objetivo es la incorporación de los empleados pertenecientes a los equipos de trabajo autodirigidos de la organización.
VALORES	Seguridad - Calidad - Entrega - Genera Valor.
ESTRATEGIAS	Las estrategias están basadas en el personal, el crecimiento de la organización, la tecnología y la calidad.
OBJETIVOS DEL PROYECTO NUEVA DIRECCION	Alcanzar : LA VISION A través de : EQUIPOS Autodirigidos, TQM
PRINCIPIOS DEL NEGOCIO	Basados en la seguridad, el orden y la limpieza, la calidad, la comunicación, la familia y la comunidad, el mejoramiento continuo, los clientes, el reconocimiento, el desempeño, el trabajo en equipo y la toma de decisiones.
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	GERENTE DE PLANTA Asistente de Planta Coordinador de QA/QC y Ordenes de Compra Supervisor de Producción Contador de Costos Supervisor de Mantenimiento Supervisor de QA/QC Procesador de Ordenes (Vacante) Lider de Grupo Lider de Grupo Lider de Grupo Aprendiz INCE Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador Fabricador
PROCESOS	**Entradas Principales** : Aleaciones de acero, grafito, diamantes (sintéticos y naturales), caucho, cerámica y carburo de tungsteno. **Otras Entradas** : Carbón, fluxes, aglutinantes, fiber-frax, material de embalaje, pinturas y macilla. **Principales Procesos en Manufactura** *Remoción de Metales :* Torneado, fresado, maquinado, mecanizado, y esmerilado. *Procesos Especiales :* Tratamiento térmico, cordón de soldadura y soldadura de

	los PDC. Para mayor información **Sistemas de Calidad** : TQM, ISO 9002 y API. Para mayor información sobre TQM y procesos de manufactura consultar anexos F, G y H respectivamente.
PERSONAL	El personal que labora en planta está constituido por técnicos superiores (supervisor, inspector y coordinador) y bachilleres (fabricadores). Para obtener una investigación detallada relacionada con los cargos, ver anexo I.
CONOCIMIENTO	La empresa se mantiene constantemente actualizada en materia tecnológica, técnica y de calidad debido al soporte y los recursos provenientes de la casa matriz.
FINANZAS	Todos los recursos económicos son otorgados por la casa matriz, mediante la elaboración de un presupuesto anual, aprobado en Houston.
MAQUINARIAS	Para mayor información **VER ANEXOS INVENTARIO DE EQUIPOS**
PRODUCTOS	Trépanos para extracción de núcleos; trépanos de diamante natural, diamante policristalino sintético e impregnados.
PROVEEDORES	**Locales**: Material para embalaje, uniformes, material para oficina, herramientas e instrumentos estándares. **Internacionales** : Materia prima para la manufactura de los trépanos, equipos, herramientas e instrumentos específicos y repuestos para las maquinarias.

4.2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE MANUFACTURA

Con la finalidad de presentar los procesos y determinar los requerimientos individuales de sus ejecutantes, se realiza un flujograma del proceso de manufactura. Para cada proceso u operación se resumen los requerimientos principales de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias. Luego de los resultados obtenidos en torno al proceso se practica un análisis de los requerimientos de los puestos de trabajo de acuerdo a los conocimientos, destrezas y habilidades.

El flujo del proceso de manufactura se representa en la figura 4.2. (véase pág. 30), y el anexo K contiene la descripción de las operaciones de manufactura y los requerimientos individuales para desempeñarse en dichas operaciones.

La determinación de los requerimientos se hizo por medio del análisis de las tareas de acuerdo a las definiciones de conocimientos, destrezas y habilidades (Kreitner & Kinicki, 1995).

4.2.1. Análisis de los Requerimientos de los Puestos de Trabajo

De acuerdo a la interpretación de las operaciones del diagrama de flujo del proceso detallado en el anexo K, los puestos de trabajo en el área de manufactura de la planta HCC - Maracaibo se caracterizan por tener procedimientos preestablecidos, limitando el

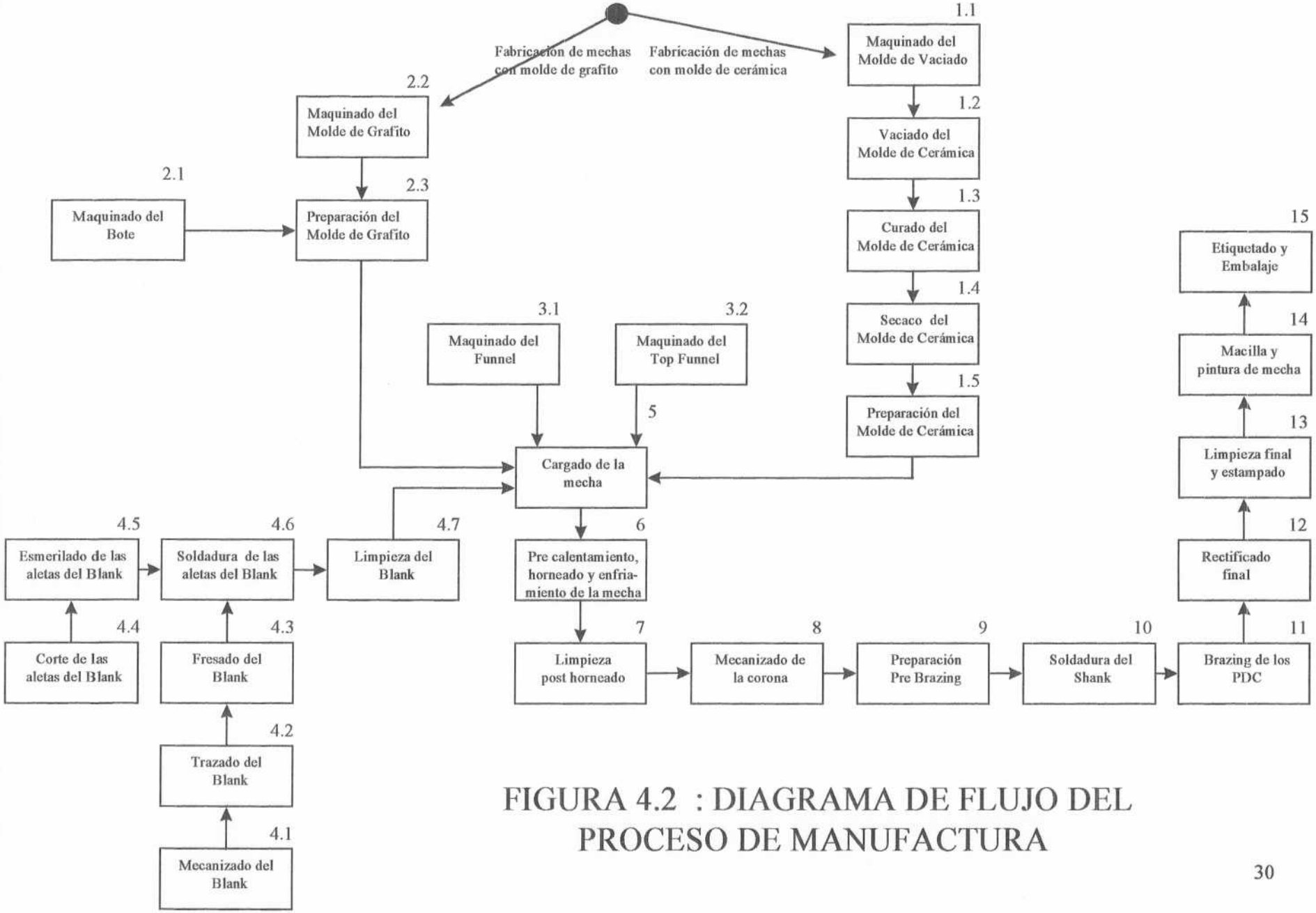


FIGURA 4.2 : DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE MANUFACTURA

razonamiento analítico del fabricador. De esta forma, los puestos en la planta tienen las siguientes características:

1. Las tareas responden a procedimientos preestablecidos que requieren de un entrenamiento específico para cada una de ellas.

2. La ocurrencia de situaciones inesperadas requieren de una capacitación especial para su análisis que va más allá del entrenamiento particular de cada puesto.

De igual manera, la tecnología define requerimientos individuales en cuanto a habilidades, conocimientos y destrezas para los puestos de trabajo. En la tabla 4.1, se presenta una síntesis de los requerimientos individuales más comunes en las operaciones de manufactura de la planta HCC - Maracaibo.

Tabla 4.1: Distribución de los Requerimientos Individuales más Relevantes

Habilidad Mental	Cant.	Destreza	Cant.	Conocimiento	Cant.
Numérica y Espacial	10	Manejo de Materiales	18	Comprensión de Planos	14
Espacial	6	Motricidad Manual Indirecta	12	Mediciones (longitud, volumen, masa)	12
Numérica	2	Motricidad Manual Directa	9	Uso de Especificaciones	6
		Motricidad Manual Directa e Indirecta	3		

Fuente: Trabajo de Campo, Mini y Pardo. UCAB. 1997

Nota: Cant. = Es la cantidad de operaciones donde está presente el requerimiento

Al analizar la tabla 4.1, se observan las siguientes conclusiones relevantes:

1. La distribución de los requerimientos individuales no es uniforme, trayendo como consecuencia que una deficiencia localizada en algún requerimiento individual pueda afectar una parte específica del proceso.

2. Como la variación en los requerimientos individuales responde a puestos de trabajo distintos, lograr un entrenamiento general implica que cada fabricador debe ser entrenado puesto por puesto en tareas específicas.

3. Dada la alta frecuencia de conocimientos de lectura y comprensión de planos y de mediciones, cualquier entrenamiento vinculado con estos conocimientos abarca la mitad de las operaciones de manufactura.

4. El manejo de materiales es una destreza generalizada para las operaciones de manufactura.

5. La habilidad espacial y numérica son componentes importantes en la mitad de las operaciones de manufactura: 10 operaciones que requieren ambas habilidades, 6 y 2 que requieren habilidad espacial y numérica respectivamente en forma independiente; de manera que constituyen requerimientos claves en la eficacia de los resultados.

4.3. RESULTADOS EN LA EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN TOTAL DE LA CALIDAD (TQM).

Los resultados se elaboraron en función de observaciones no participativas y entrevistas realizadas a los gerentes de paso en relación al desempeño de sus funciones bajo la filosofía de TQM. La tabla 4.2 (ver pág. 33 y 34) contiene los resultados de la evaluación de los doce pasos de implementación de TQM, haciendo una comparación entre los principios teóricos y lo que en la actualidad se está cumpliendo dentro de la planta en Maracaibo.

La nomenclatura utilizada para los resultados de las actividades es la siguiente :

A = Ausencia de la Actividad.

P = Presencia de la Actividad.

Se utilizó una escala del 1 al 5, donde los valores representan las características que se nombran a continuación :

1 = Deficiente

3 = Regular

5 = Eficiente

En la tabla 4.3 (véase pág. 35) se presentan los resultados de forma resumida por pasos así como la eficiencia de cada uno de ellos con respecto a los principios teóricos.

Se pudo concluir con respecto a los resultados y análisis obtenidos de la tabla 4.3 (véase pág. 35) y de la tabla 4.4 (véase pág. 35) respectivamente, que a pesar de que existen puntajes y porcentajes de eficiencia bajos en algunos de los pasos de implementación evaluados, el puntaje y la eficiencia total se encuentran ubicados en un nivel aceptable, tal y como se aprecia en la escala que se muestra a continuación :

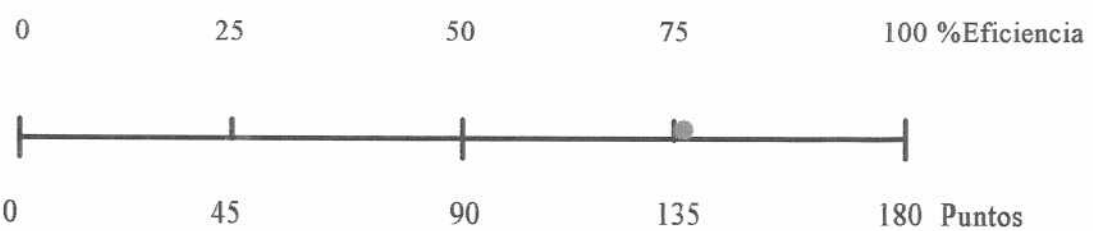


Tabla 4.2 : Resultados de los Doce Pasos para la Implementación de la Administración Total de la Calidad (TQM) 1/2

FUNCIONES DE PASO /GERENTE DE PASO	Principios de TQM							Observaciones realizadas en Planta						
NIVEL DE ACCION	A	P	1	2	3	4	5	A	P	1	2	3	4	5
COMPROMISO DE LA ADMINISTRACION/GERENTE DE PLANTA														
Verifica los pasos de Implementación de TQM		✓					⊙		✓					⊙
Apoya las acciones de los Gerentes de Paso en favor de TQM		✓					⊙		✓				⊙	
Lleva a cabo las reuniones del QMT		✓					⊙		✓					⊙
Conducción de las reuniones del QMT de forma apropiada		✓					⊙		✓				⊙	
Asegura que las uniones organizacionales mantengan reuniones para resolución de problemas		✓					⊙		✓					⊙
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :		5					25		5					23
LOGRO DE METAS Y OBJETIVOS/GERENTE DE PLANTA														
Debe comunicar a todos los empleados los objetivos de la empresa		✓					⊙		✓			⊙		
Hacer tomar conciencia a los empleados de la relación entre su trabajo y los objetivos		✓					⊙		✓			⊙		
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :		2					10		2					6
EQUIPO DE ADMINISTRACION DE LA CALIDAD/ASISTENTE DE PLANTA														
Realiza los arreglos necesarios para las reuniones del QMT		✓					⊙		✓					⊙
Prepara la agenda junto con el Gerente de Mejoramiento de Procesos		✓					⊙		✓					⊙
Toma las notas necesarias durante la reunión para elaborar la minuta		✓					⊙		✓					⊙
Es responsable por el tiempo de duración de la reunión		✓					⊙	✓						
Se comunica con otros miembros del QMT para conocer el desarrollo de las reuniones		✓					⊙		✓			⊙		
Se comunica con otros miembros del QMT para posibles mejoras en las reuniones		✓					⊙		✓				⊙	
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :		6					30	1	5					22
APRENDIZAJE/COORDINADOR DE QA Y QC														
Dirige al QMT en discusiones y acciones que desarrollen la implementación del aprendizaje en la organización		✓					⊙		✓				⊙	
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :		1					5		1					4
REVISION DEL PROCESO DE TQM/ SUPERVISOR DE PRODUCCION														
Elabora una evaluación semestral para revisar el proceso de implementación de TQM		✓					⊙		✓			⊙		
Guía al QMT en el desarrollo de acciones para la mejora de problemas descubiertos por la evaluación		✓					⊙	✓						
Realiza una apreciación de TQM dentro de la compañía		✓					⊙	✓						
La apreciación es compartida junto con el resto de los Gtes. de revisión de TQM a nivel mundial para la elaboración de un análisis anual		✓					⊙	✓						

TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :						4						20	3	1						3
COSTO DE LA CALIDAD/CONTADOR DE COSTOS																				
Dar asistencia a las distintas uniones organizacionales para el cálculo de los costos de la calidad			✓						⊙			✓								⊙
Mantiene el seguimiento en los ahorros de la calidad provenientes de las mejoras a los procesos			✓						⊙			✓								⊙
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :						2						10		2						10
MEDICIONES Y MONITOREO/CONTADOR DE COSTOS																				
Elabora mediciones para constatar el alcance de objetivos y requerimientos del cliente			✓						⊙			✓								⊙
Recolecta, grafica y presenta las mediciones en las reuniones del QMT			✓						⊙			✓								⊙
Renueva las mediciones periódicamente para su presentación en las reuniones del QMT			✓						⊙			✓								⊙
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :						3						15		3						15
REQUERIMIENTOS Y RESPONSABILIDAD/COORDINADOR DE QA Y QC																				
Documenta los requerimientos de los clientes externos			✓						⊙			✓			⊙					
Documenta los requerimientos de los clientes internos			✓						⊙			✓			⊙					
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :						2						10		2						4
MEJORAMIENTO DE PROCESOS Y ACCION CORRECTIVA/ GERENTE DE PLANTA																				
Elabora la agenda de las reuniones del QMT			✓						⊙			✓								⊙
Crea, trabaja y actualiza el listado de problemas			✓						⊙			✓								⊙
Toma la responsabilidad del liderazgo en las reuniones			✓						⊙			✓								⊙
Encuentra la disposición final a los problemas del listado			✓						⊙			✓								⊙
Realiza la votación para establecer la prioridad a los problemas del listado			✓						⊙			✓								⊙
Ayuda a los miembros del QMT a desarrollar soluciones para los problemas			✓						⊙			✓					⊙			
Monitorea las soluciones implementadas para los problemas ya analizados por el QMT			✓						⊙			✓								⊙
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :						7						35		7						33
CONOCIMIENTO Y RECONOCIMIENTO. CELEBRACION DEL LOGRO DE LA CALIDAD/INSPECTOR DE QA Y QC																				
Establece ante las reuniones del QMT los trabajadores a ser reconocidos			✓						⊙			✓					⊙			
Establece ante las reuniones del QMT el tipo de reconocimiento a los empleados			✓						⊙			✓						⊙		
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :						2						10		2						7
CONSEJO DE LA CALIDAD/TODOS LOS MIEMBROS DEL QMT																				
Se reúnen los representantes del QMT para discutir los problemas, los obstáculos y las soluciones			✓						⊙			✓								⊙
Estas reuniones se realizan con una frecuencia ya establecida por los miembros del QMT			✓						⊙			✓								⊙
TOTAL PUNTAJE TEORICO/REAL :						2						10		2						10

Fuente : Trabajo de Campo. Mini y Pardo. UCAB. 1.997

Tabla 4.3 : Resultados y Eficiencia de los Doce Pasos para la Implementación de la Administración Total de la Calidad (TQM)

FUNCIONES DE PASO	PUNTAJE TEORICO	PUNTAJE REAL	EFICIENCIA (%)
Compromiso de la Administración	25	23	92,00
Logro de Metas y Objetivos	10	6	60,00
Equipo de la Administración de la Calidad	30	22	73,33
Aprendizaje	5	4	80,00
Revisión del proceso de TQM	20	3	15,00
Costo de la Calidad	10	10	100,00
Mediciones y Monitoreo	15	15	100,00
Requerimientos y Responsabilidad	10	4	40,00
Mejoramiento de Procesos y Acción Correctiva	35	33	94,29
Conocimiento y Reconocimiento. Celebración del Logro de la Calidad	10	7	70,00
Consejo de la Calidad	10	10	100,00
TOTAL PUNTAJE :	180	137	

Fuente : Trabajo de Campo. Mini y Pardo. UCAB. 1.997

4.3.1. Análisis de los Resultados de TQM.

El análisis de las actividades de TQM se efectuará por pasos, haciendo énfasis en aquéllos que posean desviación con respecto a los principios teóricos planteados. El análisis se ilustra en la tabla 4.4 que se observa a continuación :

Tabla 4.4 : Análisis de los Doce Pasos de Implementación de TQM

FUNCIONES DE PASO GERENTE DE PASO	SITUACION ACTUAL/ CONSECUENCIAS
Compromiso de la Administración Gerente de Planta Eficiencia : 92,00%	En general, las actividades de esta función de paso son ejecutadas eficientemente por su gerente de paso. Sin embargo, la actividad de apoyo a las acciones debe ser llevada al fabricador planta y no solamente a niveles de supervisor y líder.
Logro de Metas y Objetivos Gerente de Planta Eficiencia : 60,00%	La actividades deben mejorarse ya que los objetivos concretos, así como las metas de la empresa, no son comunicados a los fabricadores y tampoco la toma de conciencia con respecto a la importancia de su trabajo.
Equipo de Administración de la Calidad Asistente de Planta Eficiencia : 73,33%	El tiempo de duración de las reuniones es responsabilidad del gerente de la planta; esto implica una menor participación de su asistente. La reunión con otros miembros del QMT, para expresar de forma abierta el desarrollo y las mejoras de las mismas, no se lleva a cabo sino cuando el gerente de planta pide la opinión de estos miembros, limitando la participación y los niveles de responsabilidad del QMT.
Aprendizaje Coordinador QA y QC Eficiencia : 80,00%	Aunque las actividades de aprendizaje se desarrollan normalmente en la compañía, el gerente de paso tiene que involucrarse en estas actividades de entrenamiento y aprendizaje de los trabajadores de la planta.
Revisión del Proceso de TQM Supervisor de Producción Eficiencia : 15,00%	En la evaluación semestral existe un bajo puntaje porque quien la elabora es el gerente de planta con el apoyo del gerente de paso de la función. Hubo ausencia en el resto de las actividades, debido a la no participación del gerente de paso en las mismas, siendo el

	gerente de planta el responsable directo de su ejecución.
Costo de la Calidad Contador de Costos Eficiencia : 100,00%	Las actividades en esta función se llevan a cabo de forma eficiente por el gerente de paso, porque éste se encarga de dar el asesoramiento en materia de indicadores de costos y ahorros de la calidad a todos los empleados involucrados en la mejora de procesos y solución de problemas.
Mediciones y Monitoreo Contador de Costos Eficiencia : 100,00%	Las actividades de esta función de paso se llevan a cabo eficientemente.
Requerimientos y Responsabilidad Coordinador de QA y QC Eficiencia : 40,00%	No existe un mecanismo formal para la documentación de los clientes tanto internos como externos. Adicionalmente, los requerimientos de los clientes internos a nivel de fabricador no están establecidos.
Mejoramiento de Procesos y Acción Correctiva Gerente de Planta Eficiencia : 94,29%	El gerente de paso ofrece una limitada participación en cuanto al desarrollo de soluciones en las reuniones del QMT, las cuales son básicamente propuestas por él mismo, y sobre esas soluciones propuestas es que se trabaja para la mejora de procesos y solución de problemas. El resto de las actividades en esta función de paso no presentan ningún aspecto relevante para su análisis
Conocimiento y Reconocimiento Celebración del Logro de la Calidad Inspector de QA y QC Eficiencia : 70,00%	Para el reconocimiento de los trabajadores, se toma en cuenta principalmente el propuesto por el gerente de planta, aunque se permite la participación de otros miembros del QMT. Algunos reconocimientos ya están preestablecidos por la casa matriz en Houston, mientras el resto de éstos son asignados por el gerente de planta.
Consejo de la Calidad Los miembros del QMT Eficiencia : 100,00%	Las actividades se ejecutan de forma eficiente.

Fuente : Trabajo de Campo. Mini y Pardo. UCAB. 1.997

4.4 PERFIL SOBRE EL NIVEL DE RESPONSABILIDAD Y LA PARTICIPACION EN LAS FUNCIONES OPERATIVAS

Generalmente, en estructuras jerárquicas las funciones operativas son tarea de los supervisores o gerentes. No obstante, los equipos autodirigidos llegan a un nivel avanzado cuando extienden sus fronteras hacia las funciones operativas (Ray & Bronstein, 1995), alcanzando así la verdadera autodirección.

4.4.1. Resultados de la Investigación de las Funciones Operativas

La información sobre las responsabilidades y la participación en las funciones operativas se obtuvo por medio de entrevistas abiertas, observaciones y consultas en la red corporativa intranet utilizando como guía un checklist, detallado en el anexo L junto a los resultados primarios, que contiene las actividades estudiadas según la clasificación hecha por D. Ray y H. Bronstein (Ray & Bronstein, 1996 pág. 10). En la serie de gráficos de 4.1. a 4.9 (véase págs. 40-42) se describe la situación actual para cada función operativa, con las siguientes propiedades:

1. Las barras indican el porcentaje de responsabilidad o participación para los diferentes cargos o puestos de trabajo en cada una de las funciones operativas estudiadas.

2. Debido a que la responsabilidad o participación de los actores no son mutuamente excluyentes, el valor de las barras indica un porcentaje individual y no una distribución de varios porcentajes en un total.

3. El eje horizontal representa el rol de cada participante.

4. D/E/P/O se refiere a una participación en cualquier actividad con uno de los siguientes roles: Diseña, Estudia, Planifica y/o Propone.

Análisis del Nivel de Responsabilidad y Participación en las Funciones Operativas

El siguiente análisis de los gráficos 4.1 a 4.9 se hace en base a cada participante individual con una breve conclusión a un nivel general.

1. *Gerente:*

El gerente participa en la mayoría de las funciones operativas con altos niveles de decisión y control. De esta participación destacan: las operaciones de aseguramiento de la calidad y de la productividad, gráfico 4.2,(véase pág. 40), el establecimiento de objetivos de desempeño, gráfico 4.3 (véase pág. 40), el presupuesto de la planta, gráfico 4.8 (véase pág. 42), las actividades de personal, gráfico 4.5 (véase pág. 41), el entrenamiento, gráfico 4.6 (véase pág 41), el control, gráfico 4.1 (véase pág 40), la coordinación y la planeación de la producción, gráfico 4.7 (véase pág. 42).

Debe hacerse notar que estas funciones requieren un constante seguimiento o colaboración con la casa matriz, especialmente en relación a políticas de calidad, objetivos de desempeño para alcanzar las metas propuestas y decisiones o negociaciones de presupuestos.

2. *Supervisor de Producción:*

El supervisor tiene una participación general en las funciones operativas con énfasis en responsabilidades de decisión y control relacionadas con el control de la producción, gráfico 4.1(véase pág. 40), las actividades de personal, gráfico 4.5 (véase pág. 41), el entrenamiento, gráfico 4.6 (véase pág. 41), y el establecimiento de objetivos relacionados con el desempeño, gráfico 4.3(véase pág. 40). Con respecto a la coordinación de la producción, el supervisor es el mayor responsable de que esta función se realice.

El alto nivel de participación del supervisor en la ejecución y el control garantiza que el plan de producción se complete a tiempo y, además, le permite dirigir a los líderes de grupo en operaciones ordinarias de manufactura.

3. *Coordinador de C.C. y A.C. e Inspector de C.C.:*

Se observa que el coordinador de C.C. y A.C. participa en varias funciones específicas, como el control, gráfico 4.1 (véase pág. 40), la coordinación y la planeación de la producción, gráfico 4.7 (véase pág. 42), el aseguramiento de la calidad-productividad, gráfico 4.2 (véase pág. 40) y el entrenamiento del personal, gráfico 4.6 (véase pág. 41). Su participación y sus responsabilidades de control y decisión en la producción implican la entrega a tiempo del producto al mercado, así como el conocimiento constante del status de la producción y la realización de planes según la demanda de mechas.

En virtud del seguimiento de los desperdicios de manufactura que se incluyen para el cálculo de las discrepancias con el presupuesto, el inspector de C.C. Y A.C. tiene la responsabilidad de realizar y controlar varias funciones del presupuesto, gráfico 4.8 (véase pág. 42) También se le atribuyen responsabilidades de decisión en el control de la producción, gráfico 4.1 (véase pág. 40), ya que puede detener el proceso de acuerdo a desviaciones de calidad. En el aseguramiento de la calidad, gráfico 4.2 (véase pág. 40),tiene una participación a niveles de control y ejecución, especialmente en las funciones de inspección final de las mechas, administración de los registros de inspección y visitas de calidad. Como gerente de paso de reconocimiento del QMT, participa en el establecimiento de objetivos relacionados con el desempeño, gráfico 4.3 (véase pág. 40).

4. *Líderes:*

Los líderes poseen niveles bajos de toma de decisiones; pero participan en la ejecución de varias funciones operativas, como lo son el control, gráfico 4.2 (véase pág. 40), la coordinación y la planeación de la producción, gráfico 4.7 (véase pág. 42) y el entrenamiento, gráfico 4.6 (véase pág. 41). En este sentido, el líder está orientado hacia los fabricadores y las tareas que éstos deben realizar.

5. *QMT y PIT´S*

El QMT y los PIT´S son los mayores participantes a nivel de identificación de problemas, 4.4 (véase pág. 41), pero no en la toma de decisiones acerca de los mismos. Esto se debe a que el QMT y el PIT´S son unidades formadas para lograr la participación de los fabricadores en problemas específicos de planta.

6. *Fabricadores:*

Los fabricadores tienen acceso a las funciones operativas en la ejecución de tareas de capacitación, gráfico 4.9 (véase pág. 42). En este aspecto, el entrenamiento se

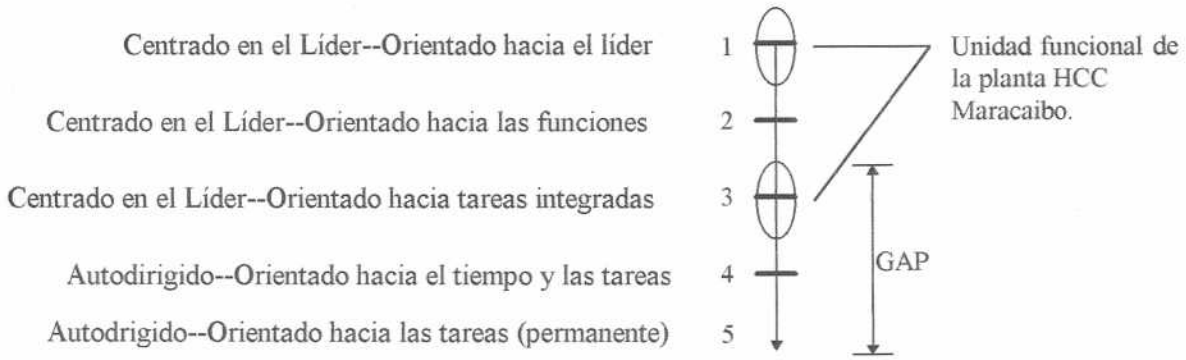
asigna a un trabajador capacitado en la operación bajo la guía y la responsabilidad del líder de grupo.

7. *Comité de Seguridad Industrial:*

El comité de seguridad industrial participa a nivel de diseño o estudio, control y ejecución en la seguridad industrial, gráfico 4.9 (véase pág. 42). Aunque la decisión no está centrada en el comité, cuenta con una activa participación por parte de los fabricadores de planta.

Asociando estas conclusiones a la clasificación de 5 niveles de autodirección o taxonomía de los grupos (Ray D., 1995), la unidad funcional de la planta HCC-Maracaibo funciona en el primer nivel con ciertas características del tercer nivel, tal cual lo indica la figura 4.3.

Figura 4.3: Nivel de Autodirección de la Unidad Funcional en la Planta HCC-Maracaibo.



Fuente: adaptado de Ray & Bronstein, 1995.

En la disminución del gap se contraponen las siguientes limitaciones y elementos facilitadores:

Limitaciones:

- No tener niveles de educación necesarios.
- Diseño de procesos de trabajo bajo un esquema de supervisión directa.
- Alcance que se les otorgará a los equipos que se formarán.

Elementos facilitadores:

- Posibilidad de utilizar al TQM para hacer la transición a un verdadero equipo autodirigido.
- Logro y alcance de las etapas iniciales de los equipos que se formarán.

Gráfico 4.1 : Porcentaje de Responsabilidad y Participación en el Control de la Producción

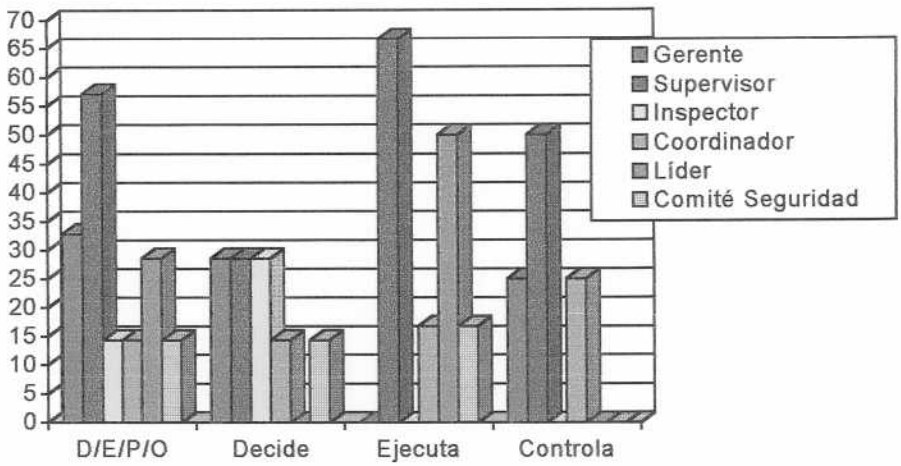


Gráfico 4.2 : Porcentaje de Responsabilidad y Participación en el Aseguramiento de la Calidad y la Productividad

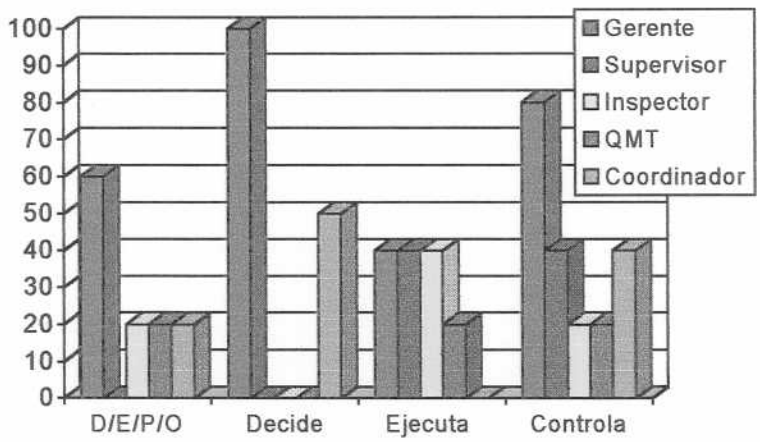


Gráfico 4.3 : Porcentaje de Responsabilidad y Participación en el Establecimiento de Objetivos relacionados con el Desempeño

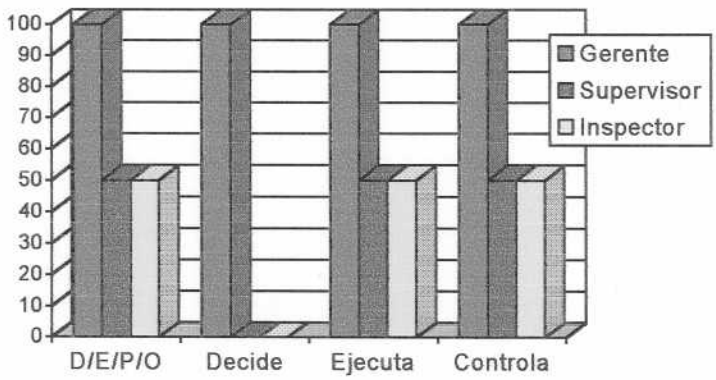


Gráfico 4.4: Porcentaje de Responsabilidad y Participación en la Identificación y Solución de Problemas en la Planta

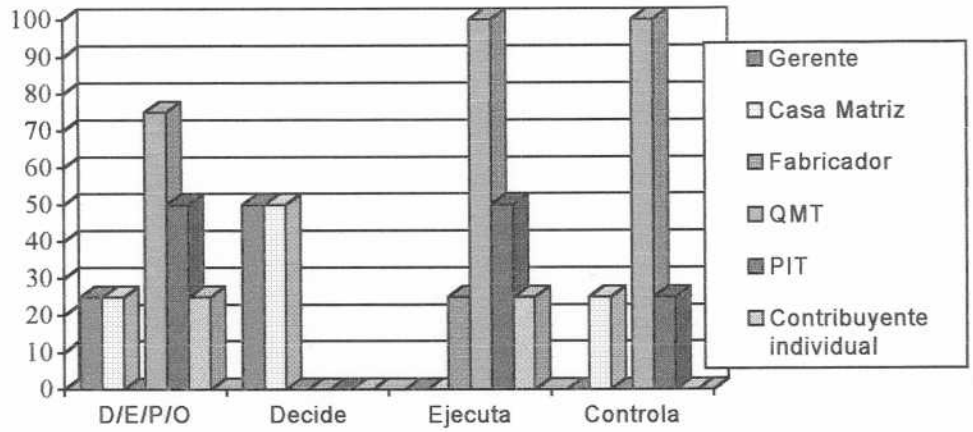


Gráfico 4.5 : Porcentaje de Responsabilidad y Participación en las Actividades de Personal

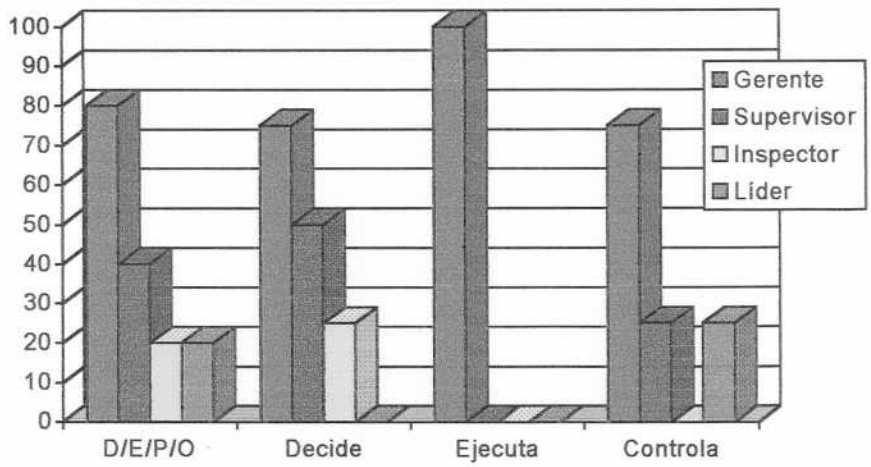


Gráfico 4.6 : Porcentaje de Responsabilidad y Participación en los Entrenamientos

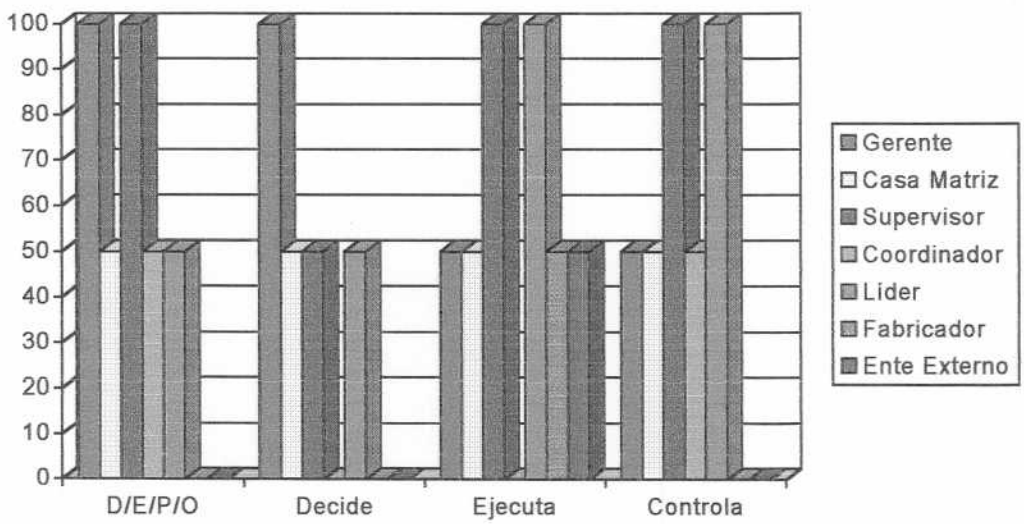


Gráfico 4.7 : Porcentaje de Responsabilidad y Participación en la Coordinación y Planeación de la Producción

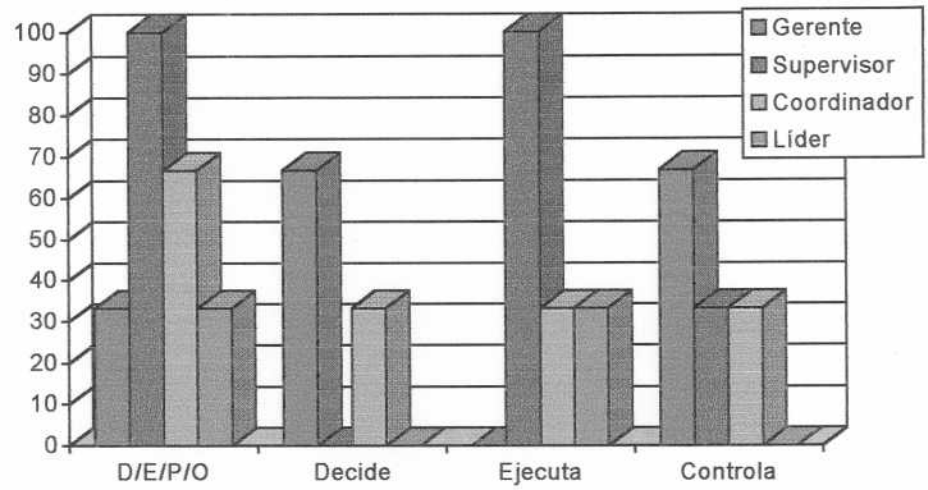


Gráfico 4.8: Porcentaje de Responsabilidad y Participación en el Presupuesto de la Planta

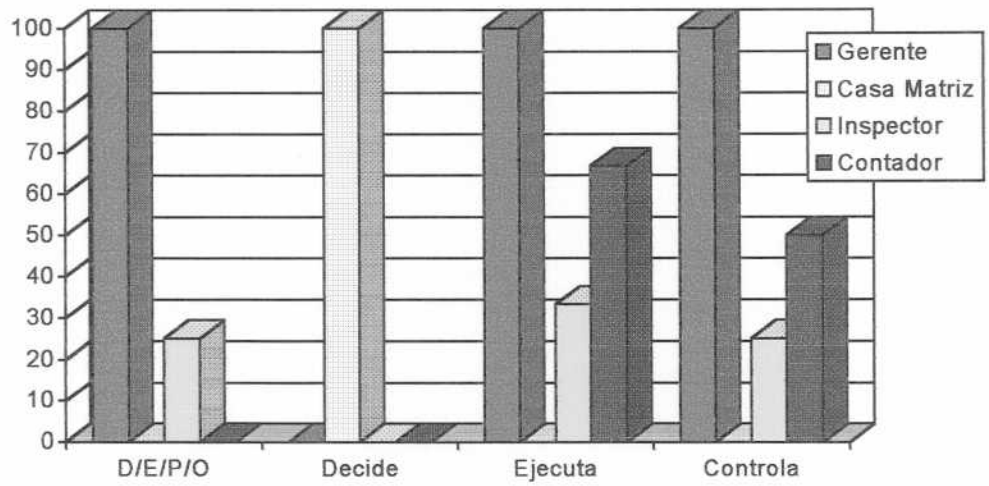
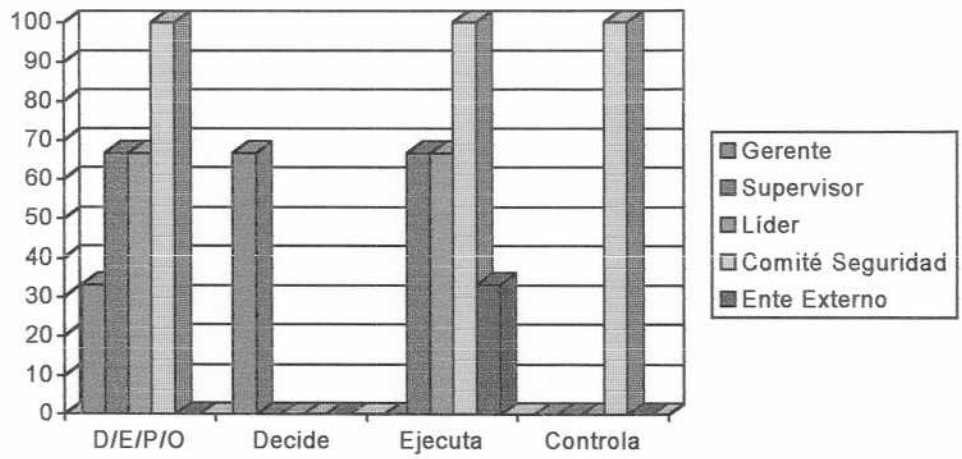


Gráfico 4.9 : Porcentaje de Responsabilidad y Participación en la Seguridad Industrial



4.5. PERFIL DE LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES Y CONOCIMIENTOS DEL TRABAJADOR

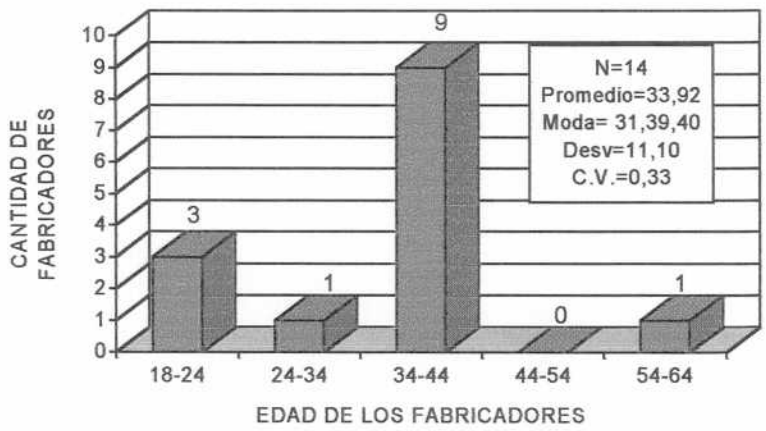
Se realizó una entrevista a los catorce fabricadores de la planta (el número de trabajadores incluyó los tres turnos de trabajo) que tenía por finalidad la recopilación de diversas variables que incluían :

- Género.
- Edad del fabricador.
- Nivel educativo.
- Antigüedad en la empresa.
- Experiencias previas relacionadas con el trabajo desempeñado actualmente.

La tabla con los resultados generales así como la metodología utilizada para el agrupamiento, tabulación y graficación de los diversos datos se muestra detalladamente en el anexo M.

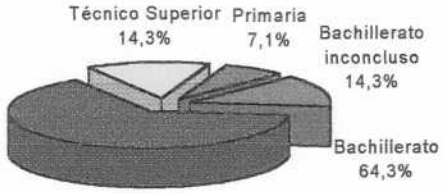
1) **Género del fabricador** : Se determinó que el género de los fabricadores que operan en la planta era masculino en su totalidad.
2) **Edad** : Para los resultados en cuanto a la edad de los trabajadores se presenta un histograma de frecuencias, que se muestra a continuación :

Gráfico 4.10 : Edad de los Fabricadores en HCC



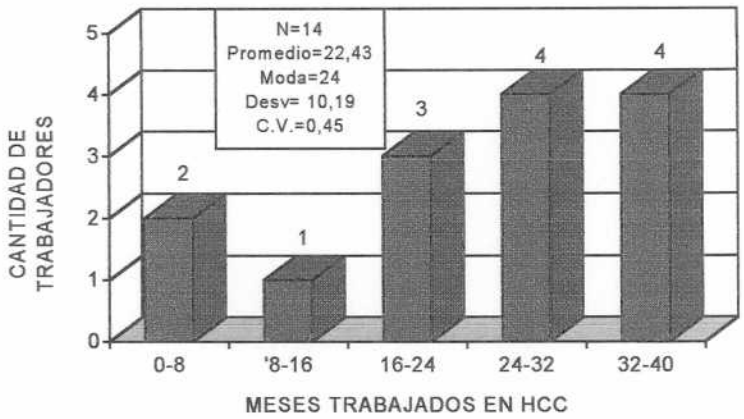
3) **Nivel Educativo** : En cuanto a los resultados para la variable educación de los fabricadores de la planta se presenta un gráfico de sectores para representar las proporciones de los diferentes niveles alcanzados:

Gráfico 4.11 : Nivel de Educación de los fabricadores expresado por sector



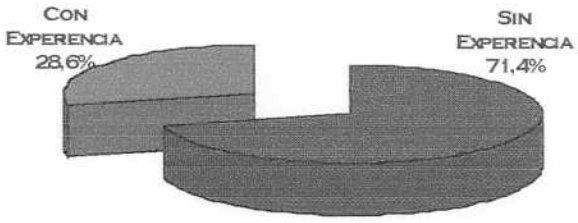
4) **Antigüedad en la Empresa** : Se presenta al igual que para la edad, un histograma de frecuencias que indica la antigüedad de todos los fabricadores de la planta :

Gráfico 4.12 : Histograma de Antigüedad en HCC de los fabricadores



5) **Experiencia Previa relacionada con el trabajo actualmente desempeñado** : Se presenta en un gráfico de sectores para expresar las proporciones :

Gráfico 4.13 : Experiencia Previa de los fabricadores en HCC



Posterior a la representación gráfica de las variables de forma independiente, se procedió a construir unas matrices donde se vincularon para cada uno de los fabricadores los siguientes pares de datos :

- Educación - Edad del fabricador.
- Antigüedad en HCC - Educación del fabricador.
- Antigüedad en HCC - Educación - Experiencia Previa del fabricador.

Los resultados de estos cruces de variables se muestran con más detalle en el anexo N de este trabajo.

4.5.1. Análisis de las diferencias Individuales y Conocimientos del Trabajador.

Para la elaboración del análisis de las variables se tomó en cuenta la influencia de éstas en la eficacia del individuo y las medidas de tendencia arrojadas por los gráficos tales como, media, moda, frecuencia, coeficiente de variación, etc. Para el análisis cruzado, se resaltaron las áreas donde ambas variables tenían una mayor tendencia. En la tabla 4.5 y 4.6 (ver pág. 46) se pueden apreciar los resúmenes de los análisis respectivos.

Tabla 4.5 : Análisis de las Diferencias Individuales Conocimientos del Fabricador en HCC

VARIABLES	COMENTARIOS
	SEXO Y EDAD
Las variables están relacionadas con la fuerza, resistencia, vigor y tiempos de respuesta del individuo. Adicionalmente, la variable edad influye sobre las dimensiones corporales, esto es: La estatura, el peso y la distancia de alcance funcional del trabajador. Se ha comprobado que la fuerza y la resistencia alcanzan un máximo a los 25 años y que a partir de los 30 declina hasta que a los 60 años llega a las ¾ partes de la fuerza máxima, y es a esta edad cuando, precisamente, finaliza la vida útil del trabajador (Niebel,1.990; Salvendy, 1.992)	• En el histograma de edades la mayor frecuencia se encuentra en el intervalo de 34 a 44, donde un 64,3% de las edades de los fabricadores se encuentra allí concentrada. • En los intervalos de 18 a 24 y de 24 a 34 existe una frecuencia total de cuatro. Es importante señalar que en estos intervalos debería localizarse la generación de relevo para el trabajo en planta y, por lo tanto, debe tomarse en cuenta este aspecto. • Se puede observar que en el intervalo 54 a 64 existe una frecuencia de 1; allí se encuentra el término de la vida útil del trabajador. • Adicionalmente, la media también se encuentra ubicada en ese intervalo y su valor es de aproximadamente 34. • El coeficiente es algo alto ya que se encuentra por el orden de 0,33, pudiéndose concluir que existe una dispersión de datos localizada en los intervalos restantes.
	NIVEL EDUCATIVO
El nivel educativo del trabajador influye en su eficacia, ya que le permite desarrollar habilidades mentales, destrezas, capacitación para la resolución de problemas, desarrollar niveles más eficientes de comunicación y razonamiento lógico, entre otros. (Kreitner y Kinicki, 1.995)	• En el gráfico de sectores el 64,3% de los fabricadores completaron el bachillerato ; un 14,3% está a nivel de técnico superior e igualmente un 14,3% para bachillerato inconcluso. El menor porcentaje se presentó con fabricadores que solamente habían completado la primaria (7,1%). La alta concentración en el sector bachillerato se debe a los requerimientos mínimos exigidos por la empresa para ocupar el cargo de fabricador en la planta.
	ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA
Esta variable le permite al trabajador obtener un mayor conocimiento de las actividades y operaciones de la empresa. Adicionalmente favorece al desarrollo de habilidades, destrezas y un mayor entrenamiento en la diversidad de tareas en el área de la producción. (Riggs, 1.993; Salvendy, 1.992)	• La mayor frecuencia está repartida de forma equitativa en dos intervalos, los cuales están ubicados de 24 a 32 y de 32 a 40 meses de antigüedad. Esto representa un 28,6% para cada uno de ellos, lo que arroja un total de 57,2%. • La media se encuentra en 22 meses y ésta no cae dentro de ninguno de los intervalos arriba mencionados. • El hecho de que la media esté fuera de los intervalos con mayor frecuencia estriba en que el coeficiente de variación es de 0,45 ; un valor alto que indica un determinado grado de dispersión en los datos del histograma.
	EXPERIENCIA PREVIA
Cuando el trabajador ha adquirido experiencia directamente relacionada con el trabajo que actualmente desempeña, dicha experiencia le facilita la incorporación a las tareas de producción de la planta, genera ahorros en costos de entrenamiento y de calidad, así como también ayuda mantener un nivel determinado de productividad para la empresa. (Niebel, 1.990; Riggs, 1.992; Salvendy, 1.992)	• En el gráfico de sectores existe un 71,4% de fabricadores que no tenían experiencia alguna relacionada con el trabajo actual. Este porcentaje es elevado pero se ve justificado debido a que la compañía no exige experiencia previa para poder optar al cargo de fabricador, ya que existe un programa de entrenamiento corporativo para la preparación en la ejecución de las tareas.

En función de los cruces matriciales mostrados en el anexo N, se elaboraron unos análisis para cada par de variables demográficas, los cuales se muestran a continuación en la tabla 4.6.

Tabla 4.6 : Análisis Matricial de las Diferencias Individuales Conocimientos del Fabricador en HCC.

GRUPOS DE VARIABLES	COMENTARIOS
Educación - Edad	En la tabla N.1 de resultados se observa que independientemente de la edad, la gran mayoría de los trabajadores son bachilleres. Este es el nivel educativo mínimo requerido para ingresar como fabricador de la compañía. Existen cinco casos dispersos en los cuales se destacan dos técnicos superiores, que ingresaron debido a la política de beneficios de la empresa, el trabajador con educación primaria de 62 años de edad que anteriormente había trabajado por varios años para otra división de la misma corporación y los dos trabajadores con bachillerato inconcluso, quienes ingresaron a la compañía como aprendices INCE.
Antigüedad - Educación	Para la tabla N.2 de los anexos se concluye que la mayoría de los fabricadores obtuvieron su grado de bachilleres y que adicionalmente poseen una antigüedad que oscila entre los diecisiete y treinta y seis meses. Se intuye que existe una estabilidad laboral y una baja rotación del personal en la planta.
Antigüedad - Edad - Experiencia	De los resultados de esta tabla N.3 se resalta el hecho de que la mayoría de los trabajadores no poseían experiencia en el trabajo que actualmente desempeñan, independientemente del nivel educativo alcanzado. Es importante destacar que es política de la empresa los adiestramientos dados a sus empleados, pero es necesaria una uniformidad en cuanto a la educación y a la experiencia, para el proceso de implementación y desarrollo de los equipos de trabajo.

4.6. PERFIL DE LAS VARIABLES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO INDIVIDUAL, GRUPAL Y DE EQUIPO

Las investigaciones sobre equipos y grupos efectivos coinciden en la existencia de ciertas características en estas unidades de trabajo (Greenberg & Baron, 1995; Kreitner & Kinicki, 1995). Con la finalidad de medir el nivel actual de dichas características o variables se diseñó una encuesta dirigida a los fabricadores de planta

4.6.1. Resultados de la Encuesta Dirigida a los Fabricadores de Planta

La encuesta se diseñó considerando la primera visita que se hizo a la planta HCC-Maracaibo. Las personas encuestadas fueron los 14 fabricadores de planta, incluyendo a los contratados temporalmente. La encuesta se divide en siete unidades de análisis, que se explican a continuación para fines de comprensión:

Cuadro 4.1: Unidades de Análisis de la Encuesta Dirigida a los Fabricadores de Planta

UNIDAD	CUADRO Nro.	TITULO / DIMENSION
1	4.1.1	Atributos importantes de los equipos de trabajo.
2	4.1.2	Atributos importantes de los ETAD.
Estos atributos se enmarcan dentro de la teoría de equipos y grupos de trabajo.		
3	4.1.3	Factores motivacionales.
Son preguntas referentes a factores motivacionales financieros y no financieros.		
4	4.1.4	Factores Ambientales.
Preguntas del ambiente físico de trabajo que afectan la actuación del individuo.		
5	4.1.5	Problemas en la ejecución del trabajo. Nivel de entrenamiento.
Preguntas relativas a procesos generales de manufactura en las plantas HCC.		
6	4.1.6	Preguntas de autoevaluación.
El fabricador autoevalúa su capacidad para funciones de soporte directo a la producción.		
7	4.1.7-4.1.9	Otras preguntas.
Preguntas sin una clasificación específica para evaluar la percepción de cualidades del trabajo, la presencia y el conocimiento de metas del trabajo, las expectativas de trabajo a largo plazo y los tipos de recompensa.		

Para las unidades 1, 2, 3 y 4 se presenta la media como medida de localización, el coeficiente de variación (C.V.) como medida de confiabilidad y dispersión, y las escalas verbales fueron transformadas a una misma escala numérica del 1 al 5. Las preguntas que incluyen respuestas afirmativas (Sí) o negativas (No) utilizan la frecuencia porcentual (%) como medida de localización y %*(1-%)/100 como medida de dispersión y confiabilidad. El formato, los resultados primarios e información sobre las escalas y los cálculos realizados se encuentran en el anexo O.

4.6.2. Análisis de los Resultados de la Encuesta Dirigida a los Fabricadores de Planta

El análisis de las variables de la encuesta se hace en base a las siguientes preguntas en secuencia: 1. ¿Por qué se escogieron las variables?, 2. ¿En qué influyen?, 3. ¿Qué resultados dieron y cuál es el *gap* o la brecha entre el nivel esperado y la situación actual?

El cuadro 4.2 (véase pág. 50-51) contiene el análisis realizado a las respuestas de selección y a continuación se presenta un análisis de las respuestas de opinión.

1. Pregunta Nro. 8: *Presencia y conocimiento de las metas.*

Cuadro 4.1.1: Atributos Importantes de los Equipos de Trabajo

Pregunta Nro.	Atributo o Característica	Media	1 2 3 4 5	Dif.	C.V	D.S.
4	Confianza	4,14		0,86	0,27	1,10
6	Participación	3,43		1,57	0,32	1,09
7	Cohesión	3,71		1,29	0,20	0,73
9	Cooperación	4,71		0,29	0,15	0,73

Cuadro 4.1.2: Atributos Importantes de los ETAD

Pregunta Nro.	Atributo o Característica	Media	1 2 3 4 5	Dif.	C.V	D.S.
1	Comunicación	3,48		1,52	0,33	1,15
5	Autonomía	2,79		2,21	0,29	0,80

Notas:

D.S. abrevia a desviación estándar.

C.V. abrevia a coeficiente de variación.

Dif.= 5 - media

Cuadro 4.1.3: Factores Motivacionales

Pregunta Nro.	FACTOR	Media	1 2 3 4 5	Dif.	C.V	D.S.
14	La gente del trabajo	3,79		1,21	0,30	1,12
"	El futuro personal	4,71		0,29	0,13	0,61
"	El futuro profesional	4,86		0,14	0,07	0,36
"	El sueldo mensual	4,29		0,71	0,17	0,73
"	Los beneficios totales	4,71		0,29	0,13	0,61
"	El tipo de compañía	4,93		0,07	0,05	0,27
"	Los supervisores	3,07		1,93	0,37	1,14
3	La satisfacción en el puesto	4,43		0,57	0,21	0,94

Cuadro 4.1.4: Factores Ambientales

Pregunta Nro.	FACTOR	Media	1 2 3 4 5	Dif.	C.V	D.S.
14	Seguridad e higiene ind.	3,86		1,14	0,35	1,35
"	Iluminación	3,86		1,14	0,22	0,86
"	El acceso al trabajo	3,71		1,29	0,36	1,33

Cuadro 4.1.5: - Problemas en la Ejecución del Trabajo
- Nivel de Entrenamiento

Problema / Entrenamiento (pregunta Nro. 12 de la encuesta)	Respuesta afirmativa	
	Frecuencia	%
- Higiene y seguridad industrial	0	0,00
- Interpretación de planos de manufactura	3	21,40
- Interpretación del bill de materiales	3	21,40
- Entendimiento del MEM	3	21,40
- Seguimiento del MPM.	3	21,40

Observación: para higiene y seguridad ind. hubo 1 encuesta sin respuesta.
Nota: remitirse a abreviaturas para el significado de MPM Y MEM.

Cuadro 4.1.6: Pregunta de Autoevaluación

Capacidad a ser evaluada (pregunta Nro. 13 de la encuesta)	Respuesta Afirmativa		Nro. de encuestas sin respuesta
	Frecuencia	%	
- Ser líder de grupo	7	50	1
- Hacer un plan de producción	9	64,3	1
- Solucionar problemas de seg. e hig. ind	11	78,6	0
- Inspeccionar el trabajo realizado	12	85,7	0
- Ser facilitador de un equipo PIT	13	92,7	1
- Manejar personal	10	71,4	1

Cuadro 4.1.7: Resultados de las Preguntas Ocho y Diez de la Encuesta Dirigida a los Fabricadores de Planta

Pregunta Nro.	Dimensión	Respuesta Afirmativa		Nro. de encuestas sin respuesta
		Frecuencia	%	
8	Conocimiento de las metas del trabajo	12	85,7	2
10	Expectativa de trabajo a largo plazo	12	85,7	2

Cuadro 4.1.8: Respuesta a la Pregunta dos que Mide la Percepción de las Cualidades del Trabajo

RESPUESTAS	Frecuencia	%
rutinario - interesante	1	7,14
rutinario - variado	2	14,29
variado - interesante	5	35,71
variado - sencillo	3	21,43
rutinario - sencillo	1	7,14

Nota: dos personas no contestaron la pregunta.

Cuadro 4.1.9: Resultados de la Pregunta Once de la Encueta Dirigida a los Fabricadores de Planta

Dimensión: Tipos de recompensas de trabajo.	Frecuencia	%
- El esfuerzo individual	1	7,1
- La colaboración al grupo de trabajo	2	14,3
- Ambas	9	64,3
- Ninguna de las anteriores	2	14,3

Cuadro 4.2: Análisis de la Encuesta Dirigida a los Fabricadores de Planta 1/2

¿Por qué se escogieron?	¿En qué influyen?	Resultados vs. Gap	Comentarios
Atributos Importantes de los equipos de trabajo (cooperación, confianza, cohesión e inclusión / participación)			
Para analizar atributos subjetivos que influyen sobre la efectividad de los equipos de trabajo. (Kreitner & Kinicki, 1995)	La efectividad de los equipos de trabajo aumenta con altos niveles de confianza, cohesión, cooperación y comunicación. (Kreitner & Kinicki, 1995; Robbins, 1994)	Para un máximo de 5, los niveles de cohesión e inclusión / participación no son satisfactorios. Estas variables deben mejorarse hasta los niveles más altos.	Aunque un alto valor del c.v. para la inclusión / participación indica una baja confiabilidad en la pregunta, la implantación de TQM podría no estar creando un ambiente participativo.
Atributos Importantes de los ETAD (autonomía y comunicación)			
Se escogieron porque son componentes principales de la autodirección. (Ray & Bronstein, 1995; Greenberg & Baron, 1995)	El trabajo sin supervisión requiere de autonomía (ya sea para cumplir los procedimientos) y de alta comunicación para tomar decisiones. (Ray & Bronstein, 1995)	Los niveles que presenta la encuesta para la comunicación y la autonomía no son adecuados para un verdadero ETAD. Deben revisarse en término de los procesos de producción.	El C.V. de comunicación indica una baja confiabilidad, no obstante se observaron problemas de comunicación que ocasionaban retraso. La autonomía requiere de un nivel técnico adecuado.
Factores Motivacionales			
Los factores motivacionales financieros y no financieros deben estar presentes en cualquier esquema de trabajo. (Salvendy, 1992)	Un cambio a formas de trabajo en equipo alterando los factores motivacionales podría limitar los resultados del mismo. (Narayan & Raghu, 1993)	Los factores motivacionales relativos a los beneficios son importantes para los fabricadores. Pero se presenta una diferencia en la influencia de la gente y los supervisores que en un ambiente ideal no debería existir.	La percepción de la gente del trabajo hacia ellos mismos es un problema complejo, pero la figura del supervisor cambia drásticamente en un ETAD.
Factores Ambientales			
Porque las condiciones del ambiente de trabajo afectan la productividad del individuo y por extensión la del equipo. (Salvendy, 1992)	La productividad disminuye en ambientes que implican un esfuerzo extra del trabajador o lo perjudican físicamente. (Salvendy, 1992)	Según la opinión de los fabricadores, la iluminación y la seguridad e higiene industrial presentan deficiencias que se deben investigar.	El alto C.V. de la seguridad e higiene podría deberse a que las condiciones y requerimientos varía entre los puestos de trabajo.

Cuadro 4.2 : Encuesta Dirigida a los Fabricadores de Planta

¿Por qué se escogieron?	¿En qué influyen?	Resultados vs. Gap	Comentarios
Problemas en la ejecución del trabajo. Nivel de Entrenamiento.			
Porque el nivel de entrenamiento influye en la capacidad de los equipos para la producción. Y porque las preguntas se refieren a procedimientos generales que se emplean en las plantas de HCC.	A mayor nivel de entrenamiento la flexibilidad y el alcance de los ETAD aumenta. (Ray & Bronstein, 1995)	Partiendo de que la pregunta expone procedimientos generales, estos mismos deberían ser entendidos por todos los fabricadores. El *gap* implica que no existan fabricadores sin entrenamiento en estas áreas.	Aunque una frecuencia relativa baja indican altos niveles de confianza, se debe determinar por registro a quién le hacen falta estos entrenamientos.
Pregunta de Autoevaluación			
Para conocer la percepción de los fabricadores en torno a la capacidad para realizar tareas de supervisión o administración.	Los miembros de un equipo se deben apreciar por su conocimiento, habilidades y disposición para el trabajo en equipo.	N/A	Debido a los altos valores en la frecuencia del Sí, existe confianza para afirmar que los fabricadores se creen en capacidad de realizar tareas para las cuales no tienen entrenamiento.
Otras Preguntas			
Presencia y Conocimiento de las Metas del Trabajo	En su mayoría, los trabajadores afirman que se les ha informado de metas que deben alcanzar. Las respuestas de opinión contienen metas que no son medibles, subjetivas e individuales. Las metas deberían ser más objetivas y en lo posible medibles.		
Expectativas de Trabajo a Largo Plazo	Existe un deseo general de permanecer en la compañía por un largo plazo, lo cual es favorable para formar equipos.		
Tipos de Recompensa	Aunque el 64.3 % de los fabricadores afirma que se reciben premios individuales y grupales, la pregunta resultó poco confiable. En los equipos, los premios o recompensas deben ser una combinación de premios individuales y premios grupales.		
Percepción de Cualidades del Trabajo	La confiabilidad de la pregunta es muy baja para las dos selecciones. Sólo tiene confiabilidad en términos de categorías individuales, para ninguna persona el trabajo es difícil y para la mayoría el trabajo es interesante.		

La única meta que se nombra de manera objetiva es el tiempo de realización del trabajo individual y sólo dos personas dan esta opinión. La opinión general es la medición de la calidad, pero esta respuesta se da de una manera vaga o subjetiva.

Para un equipo de trabajo deben existir metas medibles o tangibles que puedan ser premiadas o juzgadas en su logro por medio de los resultados medidos. (Robbins, 1996)

2. Pregunta Nro. 9: *Cooperación a nivel de fabricadores.*

En términos de las respuestas, la cooperación está basada en la ayuda que cada fabricador recibe de sus compañeros cuando confronta una indecisión o comete errores en su trabajo. Al estar presente en función del proceso productivo, la cooperación existe de una manera apropiada para el funcionamiento de equipos efectivos (Greenberg & Baron, 1995).

3. Pregunta Nro. 10: *Expectativa de trabajo a largo plazo.*

Se identificaron las siguientes características que deben ser mantenidas y valoradas en la implantación de los ETAD: confianza en la compañía, deseos de desarrollo, estabilidad, compañerismo y gusto por el trabajo.

4. Pregunta Nro. 12: *Problemas en la ejecución del trabajo.*

No hubo respuestas significativas.

4.7 NIVELES DE ENTRENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE LAS OPERACIONES DE MANUFACTURA ENTRE LOS FABRICADORES

Un alto nivel de entrenamiento garantiza que los equipos no dependan de las operaciones específicas que realizan determinados miembros, es por ello importante medir la situación actual del nivel de entrenamiento de los fabricadores. En esta sección se asume la hipótesis de que el 100 % de flexibilidad y el avance a equipos de alto desempeño implica que cada fabricador esté en capacidad de realizar todas las operaciones de manufactura, definiendo así un estado ideal o una meta.

4.7.1 Requerimiento de Entrenamiento de los Líderes de Grupo en Operaciones de Manufactura

En una primera consulta con los líderes de grupo, se determinó lo siguiente: 1. Dos de los líderes realizan todas las operaciones de manufactura a un nivel óptimo. 2. Uno de los líderes no realiza las operaciones de maquinado y soldadura Nros. 1.1, 2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.6, 8, 9, 10, 11, 12 (la identificación de la operación se puede hacer en el diagrama de flujo del proceso de manufactura (véase pág. 30).

4.7.2 Requerimiento de Entrenamiento de los Fabricadores de Planta en las Operaciones de Manufactura

Para determinar los requerimientos de entrenamiento de los fabricadores en las operaciones de manufactura, se entregó a los líderes de grupo un cuestionario de evaluación, cuyo formato, características generales, escalas y análisis numérico de los resultados primarios se muestran con detalle en el anexo P.

A continuación se presentan las características generales del cuestionario de evaluación y su relación con los resultados presentados en la tabla 4.7 (véase pág. 54):

1. Los 10 fabricadores en nómina son evaluados por cada líder de grupo de manera independiente en las operaciones de manufactura; para ello, el líder debe afirmar si el fabricador realiza efectivamente la operación. La evaluación se hace en función de dos categorías: 1. Tiempo de ejecución de la operación y 2. Calidad del resultado.

2. La base de la evaluación es una escala numérica de 1 a 3, donde (1) significa superior al estándar, (2) estándar y (3), inferior al estándar.

3. La tabla 4.7 contiene dos resultados principales:

- Una media en tiempo de ejecución y calidad del resultado de la operación, según la calificación obtenida cuando al menos dos líderes afirman que el fabricador realiza dicha operación.

- Una media horizontal, que define al trabajador promedio en tiempo y calidad, de todas las calificaciones obtenidas en cada operación, cuando al menos dos líderes afirman que el fabricador realiza dicha operación.

4.7.3 Determinación y Análisis de los Requerimientos Actuales de Entrenamiento en las Operaciones de Manufactura

Con el fin de determinar qué cantidad de entrenamiento requieren los fabricadores, las calificaciones promedios mostradas en la tabla 4.7 deben analizarse de acuerdo a una base común. Se establece así el siguiente criterio de comparación:

1. La media horizontal obtenida para cada operación es igual al del fabricador que, según la opinión de los líderes, tiene el entrenamiento promedio. Por ende, cualquier fabricador debería estar en capacidad de satisfacer este nivel promedio.

2. De acuerdo a la media que obtiene el fabricador en una operación específica, tiene tres posibilidades de entrenamiento:

- Si su media supera a la media horizontal , entonces requiere una actualización del entrenamiento siempre que no sea mayor a la calificación estándar (<2).

Tabla 4.7: Promedio Horizontal, Tiempo de Ejecución y Calidad del Resultado para Cada Fabricador en las Operaciones de Manufactura.

Fa.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Fabricador Promedio	
Nr.	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	Tiempo	Calidad
2.1							1,33	1,33							1,67	1,67	1,67	1,67			1,56	1,56
3.1							1,33	1,33							1,67	1,67	1,67	1,67			1,56	1,56
3.2							1,33	1,33							1,67	1,67	1,67	1,67			1,56	1,56
4.1					1,67	1,67	1,67	1,67							1,67	1,67	2,00	2,00			1,75	1,75
4.2					1,67	1,33	1,67	1,67							1,67	1,67	2,00	1,67			1,75	1,58
4.3					1,67	2,00	1,67	1,67							1,67	1,67	1,67	1,67			1,67	1,75
4.4					2,33	2,00	1,67	1,67	2,50	2,00					2,33	2,33	2,00	2,00	1,33	1,33	2,00	1,88
4.5			2,00	2,00	1,33	1,67	2,00	2,00	1,67	2,00	1,67	1,67	2,00	2,00	2,00	2,50	2,00	2,00	1,67	1,67	1,80	1,92
4.6					1,67	1,67	1,33	1,33	1,67	1,67			1,50	1,50	1,67	1,67			1,67	1,67	1,59	1,59
4.7			1,33	2,00	1,33	1,33	1,67	1,67	1,67	1,67	2,00	1,67	1,67	1,67	2,33	2,33	2,00	2,00	1,67	1,67	1,74	1,78
1.2							1,67	1,67	1,67	1,67			1,67	1,67			1,50	1,50			1,64	1,64
1.3							1,67	1,67	1,67	1,67			1,67	1,67			1,50	1,50			1,64	1,64
1.4							1,67	1,67	1,67	1,67			1,67	2,00			2,00	2,00			1,73	1,82
1.1															1,50	1,50	1,50	2,00			1,50	1,75
2.3							2,00	1,67	2,67	2,00			1,67	1,67			2,33	2,33			2,17	1,92
1.5							2,00	1,67	2,67	1,67			1,67	2,00			2,33	2,33			2,17	1,92
5							1,67	1,67	2,33	1,33			1,67	1,67			1,50	1,50			1,82	1,55
6							1,67	1,67	2,00	1,67			1,67	1,67			1,67	1,67			1,75	1,67
7			2,00	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	1,67			2,00	1,67					1,67	1,67	1,88	1,69
8							1,67	1,67							1,67	1,67	1,67	1,67			1,80	1,67
9					1,33	1,33	1,67	1,67	2,00	2,00					1,67	2,00			1,67	1,67	1,67	1,73
10					1,33	1,33	1,67	1,67	2,00	1,67					2,00	2,00			1,67	1,67	1,73	1,67
11					1,33	1,33	1,67	1,67	2,50	2,00					1,67	1,67					1,67	1,64
12							1,33	2,00							1,67	1,67	1,67	2,00			1,56	1,89
13			1,67	1,67	1,33	1,33			2,00	2,00			1,67	1,67					1,67	1,67	1,67	1,67
14	1,67	1,67			2,00	2,00							2,00	2,00							1,86	1,86
15	1,67	1,67			2,00	2,00															1,80	1,80

Fuente: Trabajo de Campo, Mini y Pardo. UCAB. 1.997

Notas:

- T y C: tiempo y calidad promedio de las calificaciónes obtenidas, por cada fabricador , respectivamente.
- El fabricador promedio es la media de todas las calificaciones de los líderes en cada operación y no de los promedios obtenidos por cada fabricador.
- Fa. 1-10: Se refiere a los diez fabricadores evaluados por los líderes de grupo.
- Op. 1-15: Número de la operación de acuerdo al **Diagrama de Flujo del Proceso de Manufactura (ver pág. 30)**

- Si su media es menor o igual a la calificación estándar (≤2) y a su vez menor a la media horizontal, entonces supera al fabricador óptimo y no requiere entrenamiento.

- Si su media es mayor a la calificación estándar (>2), requiere entonces entrenamiento.

Bajo la hipótesis de 100% de flexibilidad y alto desempeño, el fabricador que no realice una operación debe ser entrenado en la misma.

De acuerdo a los criterios expuestos se obtuvo la tabla 4.8 , que representa el análisis que se realiza para obtener los niveles de entrenamiento requeridos.

Tabla 4.8: Requerimientos de Entrenamiento

Op		FABRICADOR NUMERO									
Nr	L3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	T/C	T : C	T : C	T : C	T : C	T : C	T : C	T : C	T : C	T : C	T : C
2.1	E	E	E	E	N : N	E	E	E	A : A	A : A	E
3.1	E	E	E	E	N : N	E	E	E	A : A	A : A	E
3.2	E	E	E	E	N : N	E	E	E	A : A	A : A	E
4.1	E	E	E	N : N	N : N	E	E	E	N : N	A : A	E
4.2	N	E	E	N : N	N : A	E	E	E	N : A	A : A	E
4.3	E	E	E	N : A	N : N	E	E	E	N : N	N : N	E
4.4	E	E	E	E : A	N : N	E : A	E	E	E : E	N : A	N : N
4.5	N	E	A : A	N : N	A : A	N : A	N : N	A : A	A : E	A : A	N : N
4.6	E	E	E	A : A	N : N	A : A	E	N : N	A : A	E	A : A
4.7	N	E	N : A	N : N	N : N	N : N	A : N	N : N	E : E	A : A	N : N
1.2	N	E	E	E	A : A	A : A	E	A : A	E	N : N	E
1.3	N	E	E	E	A : A	A : A	E	A : A	E	N : N	E
1.4	N	E	E	E	N : N	N : N	E	N : A	E	A : A	E
1.1	E	E	E	E	E	E	E	E	N : N	N : A	E
2.3	N	E	E	E	N : N	E : A	E	N : N	E	E : E	E
1.5	N	E	E	E	N : N	E : N	E	N : A	E	E : E	E
5	N	E	E	E	N : A	E : N	E	N : A	E	N : N	E
6	N	E	E	E	N : N	A : N	E	N : N	E	N : N	E
7	N	E	A : N	N : N	A : A	A : N	E	A : N	E	E	N : N
8	E	E	E	E	N : N	E	E	E	N : N	N : N	E
9	E	E	E	N :	N : N	A : A	E	E	N : A	E	N : N
10	E	E	E	N :	N : N	A : N	E	E	A : A	E	N : N
11	E	E	E	N :	N : A	E : A	E	E	N : A	E	E
12	E	E	E	E	N : A	E	E	E	A : N	A : A	E
13	N	E	N : N	N : N	E	A : A	E	N : N	E	E	N : N
14	N	N : N	E	A : A	E	E	E	A : A	E	E	E
15	N	N : N	E	A : A	E	E	E	E	E	E	E

Abreviaturas:

- **Op Nr.** : operación Nro. correspondiente al **DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE MANUFACTURA** (véase pág. 30)
- T: tiempo
- C: calidad
- L3: líder de grupo
- N: no requiere entrenamiento
- A: Actualización del entrenamiento
- E: Requiere entrenamiento

Al evaluar los requerimientos de entrenamiento para todos los fabricadores se obtienen las siguientes conclusiones significativas:

1. Se observa que el requerimiento de entrenamientos (E) ocurre en intervalos continuos pero separados para la mayoría de los fabricadores, indicando una orientación hacia la especialización del trabajo.

2. La sumatoria de las operaciones realizadas por los fabricadores y líderes es 196 y el máximo que se podría realizar a un 100% de flexibilidad es de 351 (13 fabricadores y líderes x 27 operaciones), indicando desde este punto de vista un 56% de flexibilidad.

3.- En la tabla 4.8 (ver pág. 55), se observa que los fabricadores "1" y "4" sólo se desempeñan en dos operaciones y además el "2" únicamente se desempeña en dos operaciones. Debido a ello, estos fabricadores están en discusión a efectos de los análisis posteriores.

Estas conclusiones muestran que para llegar a un equipo autodirigido de alto desempeño, se debe reducir la especialización del trabajo y aumentar la flexibilidad.

Para la elaboración de estrategias destinadas a aumentar la flexibilidad por medio del entrenamiento, se deben tomar en cuenta ciertos factores que podrían actuar como limitaciones, tales como: 1. Las variables demográficas, 2. Los costos y 3. La importancia asignada al tiempo o a la calidad.

4.8 DETERMINACION Y ANALISIS DE LOS COSTOS Y LAS HORAS DE ENTRENAMIENTO REQUERIDAS EN LAS OPERACIONES DE MANUFACTURA

Con el fin de asignar los costos y las horas a los requerimientos de entrenamiento en las operaciones de manufactura, detallados en la tabla 4.8 (véase pág. 55), se hace una evaluación para cada fabricador en términos de sus necesidades de actualización y/o de entrenamiento. Dicha asignación se hace en base a la siguiente información suministrada por el gerente de planta y el supervisor de producción:

1. El estimado del costo promedio de la hora de entrenamiento es de Bs. 450,00 equivalente al costo de la hora de trabajo de la planta HCC-Maracaibo, el cual fue calculado de la siguiente manera: "Bs. 3.200 ÷ 8 horas diarias de trabajo = 450,00 Bs./hora"

2. No se cuenta con registros de horas estándares de entrenamiento. No obstante, el supervisor de producción elaboró una aproximación de las horas de entrenamiento que requiere cada operación y del porcentaje de las mismas que se le asigna por entrenamiento y/o actualización, ya sea de tiempo o de calidad del resultado. Estos datos se muestran en el anexo Q, y fueron utilizados para elaborar la tabla 4.9., la cual muestra el total de horas

necesarias que se deben asignar al entrenamiento y las actualizaciónes, en calidad y en tiempo, para abarcar todas las operaciones de manufactura.

Tabla 4.9: Horas totales asignadas a un entrenamiento o actualización en todas las funciones operativas.

	Entrenamiento Requerido	Actualización en la Calidad del Resultado (20% de entrenamiento requerido)	Actualización en el Tiempo de Ejecución (30% de entrenamiento requerido)	Entrenamiento en el Tiempo y la Calidad de Resultado (50% de entrenamiento requerido
Horas Totales Asignadas de un Entrenamiento general	237 horas	47,40 horas	71,10 horas	118,50 horas
Costo de un Entrenamiento general	Bs. 106.650	Bs. 21.330	Bs. 31.995	Bs. 53.325

3. Según el presupuesto del año 1.998 aprobado por la casa matriz, el 8% del total de horas anuales de trabajo disponibles para cada fabricador serán empleadas para su entrenamiento.

Conocidos el costo promedio y las horas de entrenamiento para cada operación se procede a transformar los tipos de entrenamientos requeridos, según el estudio de los mismos que concluye en la tabla 4.8 (véase pág 55)., en valores numéricos, los cuales se totalizan en requerimientos de horas o costos de entrenamiento de cada fabricador, tal como se expone en el anexo Q. El resultado de esta transformación se presenta en la tabla 4.10 (véase pág 58.), con la siguiente información :

1. Total de horas de entrenamiento requeridas para cada fabricador.

2. Total de los costos de entrenamiento para cada fabricador de acuerdo al estimado del costo promedio de la hora de entrenamiento.

3. El porcentaje de entrenamiento, con respecto al total de horas asignadas, que requiere un fabricador.

4. Comparación entre el total de horas de entrenamiento requerido para cada fabricador y el total de horas anuales disponibles para el entrenamiento de cada fabricador, donde :

Total Horas de Trabajo Anuales de un fabricador = 8 x (365 - 52 Sáb. - 52 Dom. - 18 feriados - 30 días de vacaciones) = 1.704 horas anuales disponibles para el trabajo.

Total de Horas Anuales Disponibles por Fabricador para entrenamiento = 0,08 x 1.704 horas = 136 horas anuales disponibles para el entrenamiento de un fabricador.

Por último, se debe tomar en cuenta la disponibilidad total de recursos económicos, que equivalen a:

Recursos Económicos Totales Disponibles = (136 horas disponibles por fabricador anual) x (13 fabricadores de planta) x (450Bs./hr) = Bs. 795.600 anuales para entrenamiento

Tabla 4.10: Horas y Costos del Requerimiento de Entrenamiento para cada Fabricador

Fabrica-dor Nro.	Horas de Entrenamiento Requeridas	% de En trenamiento Requerido (237 hrs.)	Costo del Entrenamiento (Bs.)	Horas Requeridas ÷ Horas Disponibles (136 hrs)
6	234,4	98,9	105.480	1,72
1	233,0	98,3	104.850	1,71
2	217,1	91,6	97.695	1,60
10	187,0	78,9	84.150	1,38
5	162,8	68,7	73.260	1,20
3	161,0	67,9	72.450	1,18
8	153,5	64,8	69.075	1,13
7	145,6	61,4	65.520	1,07
9	132,5	55,9	59.625	0,97
L3	122,0	51,5	54.900	0,90
4	47,7	20,1	21.465	0,35
TOTAL	1 796,6		808.470	

Fuente: Trabajo de Campo. Mini y Pardo. UCAB. 1997
Nota: - L3 se refiere al líder de grupo Nro. 3

4.8.1 Análisis de los Costos y las Horas de Entrenamiento Requeridas en Operaciones de Manufactura

Del total de horas requeridas para el entrenamiento del fabricador se observa que, de un total de 11 fabricadores, 8 necesitan más de un 60% de entrenamiento con respecto al total de horas anuales asignadas. Por ende, estos fabricadores completarían el entrenamiento en un tiempo que oscila entre uno y dos años de acuerdo a la relación entre horas requeridas y horas disponibles.

Calculando los estadísticos descriptivos de media y coeficiente de variación al porcentaje de entrenamiento requerido por cada fabricador se obtiene que: la media es igual a 68,91, la D.S. es igual 23.04 y el C.V. es igual 0.33. Este alto coeficiente de variación (> 0,30) indica que el entrenamiento recibido no ha sido uniforme entre todos los fabricadores y a su vez, que se deben considerar los valores superiores al 90% de requerimientos.

CAPITULO V

FORMULACION Y ANALISIS DE ESTRATEGIAS

Para que la implementación de los equipos de trabajo autodirigidos sea un proceso exitoso dentro de una organización, es importante que los diferentes sistemas que operan en ella sean modificados, siendo esencial la elaboración de un plan estratégico para llevar a cabo todos los cambios necesarios para esta transición a equipos de trabajo la cual se muestra de forma general en la figura 5.1.

Figura 5.1 : Matriz Progresiva de Estrategias

DISEÑO	IMPLEMENTACION	MONITOREO
1. Realizar mediciones para determinar la situación actual a través de: • El Análisis Técnico. • El Análisis Social. 2. Optimizar los sistemas técnicos y sociales para el rediseño del trabajo. 3. Examinar el sistema organizacional actual. 4. Efectuar modificaciones si son necesarias. 5. Elaboración y Consenso de las medidas de los procesos y las medidas para los resultados. 6. Desarrollar un plan maestro para la implementación de Equipos de Trabajo Autodirigidos.	1. Ejecución del Plan maestro para la implementación de Equipos de Trabajo Autodirigidos. 2. Proveer de los Recursos económicos, técnicos, y humanos para apoyar al desarrollo de los Equipos. 3. Evaluar el diseño de la organización y hacer las modificaciones necesarias (si lo requiere el caso.	1. Evaluar en el Trabajador: • Actitudes. • Actuación. •Motivación. 2. Evaluar en el equipo : • La comunicación, la confianza, el propósito y la participación. • El desempeño. • Los resultados y los procesos donde tienen responsabilidad directa los equipos 3. Renovar : • La toma de Conciencia. • El Compromiso. • Las Destrezas y los Conocimientos. 4. Rediseñar si el caso lo requiere.

Fuente : Adaptado de "Empowered Teams". Wellins, Richard S.; Byham, William C. & Wilson, Jaenne (1996).

Los factores claves así como los pasos detallados de ejecución para cada estrategia se muestran con un mayor nivel de detalle en el anexo R.

La formulación de estrategias que abarca este trabajo de investigación para la implementación de equipos de trabajo autodirigidos, se fundamentará en los siguientes puntos:

- Establecimiento de la fase preliminar para la implementación de los equipos.
- Determinación del nivel de autodirección en función de las actividades delegadas hacia los equipos en la empresa.
- Determinación de las dimensiones básicas para los líderes y los miembros de los equipos.
- Elaboración de un programa de entrenamiento según las dimensiones básicas requeridas. para los miembros y líderes de los equipos.

- Establecimiento de indicadores para medir resultados globales y particulares.

5.1. Establecimiento de la Fase Preliminar para la Implementacion de los Equipos

En base al análisis del diagrama de flujo del proceso de manufactura, se pudo determinar que existe interdependencia en cada una de las operaciones . Se estableció que se requiere de un entrenamiento específico para determinadas operaciones y el desarrollo de ciertas destrezas, habilidades y conocimientos. Los requerimientos generales para cada fabricador se muestran en la tabla 5.1:

Tabla 5.1 : Requerimientos individuales más relevantes

HABILIDADES MENTALES	DESTREZAS	CONOCIMIENTO
Numérica	Manejo de Materiales	Lectura e interpretación de planos
Espacial	Motricidad manual directa	Mediciones con instrumentos
	Motricidad manual indirecta	Uso de especificaciones

Fuente : Mini y Pardo. UCAB. (1.997)

En base a estos requerimientos, debe elaborarse un plan de actualización que incluya la evaluación, identificación y entrenamiento de aquellas destrezas, habilidades y conocimientos que se hallen a niveles deficientes en los fabricadores de la planta. El plan posee las siguientes características :

- Una evaluación escrita para determinar el nivel de las habilidades numérica, espacial, la lectura e interpretación de planos y el uso de especificaciones.
- Una evaluación práctica que incluya el uso de instrumentos de medición y herramientas.

En caso de que el trabajador requiera entrenamiento en alguna de las variables anteriormente mencionadas, es necesario elaborar un programa de entrenamiento que incluya costos, duración del curso y alcance. A continuación se incluye un reporte de adiestramiento detallado representado en la tabla 5.2 (véase pág. 61)

Una vez determinado el grado de nivelación mínimo requerido para el proceso de implementación de equipos de trabajo autodirigidos, se procederá a identificar las actividades efectuadas por ellos.

5.2. Determinación del nivel de autodirección en función de las actividades delegadas hacia los equipos en la empresa

Los equipos de trabajo autodirigidos poseen la característica principal de la "autodirección" , lo cual significa que están en capacidad de asumir responsabilidades que antiguamente estaban reservadas para niveles superiores de autoridad. Como consecuencia de lo anterior, es necesario identificar las responsabilidades y su secuencia según las fases de

Tabla 5.2: Costos aproximados de Adiestramiento por trabajador para la Nivelación

			PRESUPUESTO (en Bolívares)						
CURSOS	DURACION (HORAS)	COSTO* H/HOMBRE	PAGO ENTIDAD	REFRIGERIOS	MATERIALES Y REPRODUCCIONES	VIATICOS	HOTEL	TRASLADO	COSTO POR PARTICIPANTE
Medición con Instrumentos	8	3.600	48.000	0	0	0	0	3000	54.600
Lectura de Planos	8	3.600	42.200	0	0	0	0	3000	48.800
Matemáticas Básicas	32	14.400	64.000	0	0	0	0	0	78.400
Comprensión Lectora	32	14.400	35.000	0	0	0	0	0	49.400
Técnicas de Escritura	32	14.400	35.000	0	0	0	0	0	49.400
TOTAL:									280.600
EVALUACIONES									
Evaluaciones	8	3.600	0	2000	5000	0	0	0	10.600
TOTAL :									10.600
TOTAL EVALUACIONES Y CURSOS:									291.200

*Nota : La hora hombre para la empresa tiene un costo promedio de Bs. 450

la implementación, ya que, a medida que los equipos progresan en el tiempo las tareas y las funciones dentro de ellas se hacen cada vez más complejas. En la figura 5.2 se ilustra la secuencia de actividades según las fases de implementación.

Figura 5.2 : Secuencia de actividades de los Equipos de Trabajo

5.3 Determinación de las dimensiones requeridas para los líderes y los miembros de los equipos

A medida que los equipos adquieren un nivel de autoridad y responsabilidad superior en las diferentes funciones de la organización, mayor será el grado de conocimiento, habilidades y destrezas que éstos deben desarrollar para maximizar su desempeño. Los líderes de los equipos así como sus miembros adquieren una serie de dimensiones para asumir sus responsabilidades y ejecutar sus funciones de manera óptima. En la tabla 5.3 se muestra las dimensiones esenciales requeridas para los equipos.

Tabla 5.3 : Dimensiones básicas requeridas para los equipos

MIEMBROS DEL EQUIPO	
DIMENSIONES	IMPORTANCIA PARA EL EQUIPO
Habilidad para el Aprendizaje (aprendizaje aplicado).	Multihabilidades/Rotación del trabajo
Análisis (identificación de problemas)	Los equipos solucionan sus propios problemas
Atención al detalle	Centrarse en el mejoramiento continuo
Capacidad de ejercer influencia sobre otros	Persuade a otros miembros que están afuera y dentro

individuos	de la organización
Iniciativa	Enfasis en el mejoramiento continuo
Adaptación al trabajo (motivación para trabajar en un ambiente de alta participación)	Satisfacción del puesto de trabajo, reducción de los despidos, el equipo es responsable de sus decisiones
Posee criterio (solución de problemas)	Calidad/Productividad/asuntos del equipo
Comunicación oral	Presenta ideas a otros miembros
Planificación y organización (trabajo de administrativo)	El equipo determina las programaciones de producción y trabajo
Trabajo en equipo (cooperación)	Los miembros del equipo trabajan con otros en el propio equipo de trabajo o en otros
Habilidades técnicas/Profesional	Rotación del trabajo/Multihabilidades
Tolerancia al stress	Dirigir la ambigüedad/el stress está relacionado a nuevas demandas y roles
Entrenamiento y enseñanza	Los miembros del equipo se enseñan y se entrenan unos a otros.
Estándares de trabajo	Calidad/centrarse en la productividad
LIDER DEL EQUIPO	
DIMENSIONES	**IMPORTANCIA PARA EL EQUIPO**
Habilidad para el aprendizaje (aprendizaje aplicado)	Multihabilidades/Rotación del trabajo
Análisis (identificación de problemas)	Colabora y asiste a los miembros del equipo en la identificación del problema y sus posibles causas
Planificación del trabajo	Coordinación y planificación del programa de producción, asignación de horas, entrenamiento, etc.
Colaboración	Asiste a los miembros de su equipo y a otros líderes en la ejecución del trabajo
Comunicación (oral y escrita)	Presentación de ideas e informes en reuniones
Delegación de la autoridad y la responsabilidad	Liderazgo compartido
Capacidad de ejercer influencia sobre otros individuos	Persuade a otros miembros que están afuera y dentro de la organización
Liderazgo Individual	Coordina y dirige a los miembros de su equipo
Iniciativa	Enfasis en el mejoramiento continuo
Posee criterio (solución de problemas)	Calidad/Productividad/asuntos del equipo
Maximización del desempeño	Para aumentar la productividad
Motivación	Apoya a los individuos a involucrarse y participar en los procesos de la organización
Estándares de Trabajo	Para medir resultados
Liderazgo en reuniones	Conducción de reuniones

Fuente : Adaptado de "Empowered Teams". Wellins, Richard S.; Byham, William C. & Wilson, Jaenne (1996).

Como el desarrollo de estas dimensiones es un proceso gradual que requiere de una inversión de tiempo y de recursos por parte de la organización, se requiere un programa de entrenamiento y de actividades que logre desarrollar y ejercitar estas dimensiones anteriormente mencionadas.

5.4. Elaboración de un programa de entrenamiento según las dimensiones básicas requeridas para los miembros y líderes de los equipos

El programa de entrenamiento impartido a los trabajadores que van a formar parte de los equipos de trabajo se clasifican en tres categorías y están directamente relacionadas con las dimensiones requeridas para los equipos que se nombrarán brevemente a continuación :

- *Organizacional :* Provee orientación al individuo sobre los aspectos más relevantes de la organización donde trabajan. Algunos de estos son : Misión, visión, valores, expectativas, valores, desarrollo personal y aspectos básicos del trabajo en equipo.
- *Técnico, administrativo y de calidad:* Es aquel entrenamiento que está relacionado con las tareas y responsabilidades que asumen dentro de la organización. Entre ellas tenemos : Los principios de control de la calidad, entrenamiento técnico, prácticas de seguridad, procesos de producción, mantenimiento básico, entre otros.
- *Destrezas individuales y de interacción :* Dirigidas hacia desarrollo personal y grupal de los miembros del equipo. Entre estos entrenamientos tenemos : Solución de problemas, participación, técnicas de comunicación, retroalimentación, etc.

En la tabla 5.4 (véase pág. 66) se establece un programa que incluye el tema, la duración y los costos asociados de los cursos a impartirse.

En base al programa de entrenamiento desarrollado para los trabajadores de la planta se procederá a elaborar un cronograma de entrenamiento para los equipos , el cual se ilustra en el anexo S.

5.5. Establecimiento de Indicadores para medir resultados Globales y Particulares

La determinación y el establecimiento de indicadores es esencial para la medición del desempeño de los equipos. Existen tres tipos principales de indicadores que son:

- *Indicadores de Efectividad :* Son aquéllos que permiten medir el grado de cumplimiento de los compromisos.
- *Indicadores de Eficacia :* Son aquéllos que miden el impacto del producto o servicio que se presta.
- *Indicadores de Eficiencia :* Se refiere al grado de aprovechamiento en el uso de los recursos.

A continuación, se presentan brevemente en la tabla 5.5 algunos indicadores clasificados según las unidades funcionales de la organización :

Tabla 5.5 : Tipos de Indicadores mínimos por Unidades Funcionales

UNIDAD FUNCIONAL	INDICADORES
PRODUCCION	(Efectividad)= Unidades producidas /Unidades planificadas. (Efectividad)= Horas directas trabajadas/Horas directas planificadas. (Efectividad)= Horas indirectas trabajadas/Horas indirectas planificadas. Requerimientos Unitarios de Insumos (Eficiencia) = Horas hombre/ Productos manufacturados. (Eficiencia)= Insumos de desperdicio/ Insumos totales utilizados. (Efectividad)=Cantidad de insumos utilizados por unidad de producto/Cantidad de insumos planificados por unidad de producto.
CONTROL DE CALIDAD	(Efectividad)= Procedimientos de Calidad revisados/Procedimientos de Calidad por revisar. (Efectividad)= Cantidad de Productos fuera de especificación/Cantidad de productos inspeccionados. Esto incluye el scrap, retrabajo y discrepancia. (Eficiencia)= Productos en procesos rechazados por estación de trabajo/productos en procesos totales por estación.
RECURSOS HUMANOS	(Efectividad)= No. de personas entrenadas por operación/ No. de personas a entrenar por operación. (Eficacia)= Ausentismo por unidad de tiempo (Eficacia)= Rotación de Personal (Efectividad)= Cargos Vacantes/ Cargos totales dentro de la planta (Efectividad)= Total de horas de adiestramiento impartido/Total de horas de adiestramiento planificadas.
MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	(Eficiencia) = Estaciones de trabajo que cumplen con el patrón de limpieza/Estaciones de trabajo totales. (Efectividad)= Tiempo utilizado en mantenimiento preventivo/Tiempo de atención de fallas respecto al esperado o comprometido.

Las implementación de las estrategias están sujetas a las políticas corporativas de la casa matriz de Hughes Christensen y aporte en cuanto a recursos se refiere : tecnológicos, económicos, humanos, entre otros. Es importante resaltar que los costos por entrenamiento para el empleado de la planta dependen del grado de capacitación que cada uno de ellos posea . Por otro lado los costos para desarrollar las dimensiones básicas fueron calculados a un horizonte de dos años y por individuo, en consecuencia este presupuesto estará sujeto a fluctuaciones de los precios.

En relación a la aplicabilidad de los indicadores, éstos también están sujetos a las políticas de la casa matriz, quien decidirá si éstos se consideran adecuados para la medición y monitoreo de los equipos de trabajo autodirigidos.

Tabla 5.4 : Costos de Entrenamiento por trabajador para las tres primeras fases de implementación de los Equipos de Trabajo

			PRESUPUESTO (EN Bs.)							
CURSOS	DURACION (HORAS)	H/HOMBRE	PAGO ENTIDAD (POR PERSONA)	REFRIGERIOS	MATERIALES	REPRODUCCIONES	VIATICOS	HOTEL	TRASLADO	COSTO POR PARTICIPANTE
Entrenamiento Cruzado (Inicial)	136	61.200,00	-	-	-	-	-	-		61.200,00
Entrenamiento Cruzado (Actualización anual)	40	18.000,00	-	-	-	-	-	-	-	18000
Limpieza, Orden e Higiene en el puesto de Trabajo	4	1.800,00	-	-	-	-	-	-	-	1800
Seguridad Industrial	12	5.400,00	83.000	-	5.000,00	-	-	-	-	93400
Ergonomía	8	3.600,00	120.000	7.500,00	-	-	-	-	-	131100
TPM(Mantenimiento Productivo Total)	8	3.600,00	16.700	-	-					20300
Normas ISO 9000	32	14.400	92.000	30.000,00	15.000,00	-	-	70.000	3.000	224400
Normas API	16	7.200	84.000	20.000,00	15.000,00	-	-	35.000	3.000	164200
Cursos de Computación Básico e Intermedio	32	14.400	60.721	-	-	-	-	-	-	75121
Entrenamiento en Calidad (Inicial)	40	18.000	-	-	-	-	-	-	-	18000
Actualización de la Calidad (Anual)	30	13.500	-	-	-	-	-	-	-	13500
TQM	16	7.200	150.000	20.000,00	10.000,00	-	-	35.000	3.000	225200
Ensayos y Pruebas en Control de Calidad	16	7.200	84.000						6.000	97200
Control Estadistico de Procesos (SPC)	24	10.800	112.000						8.000	130800
Contabilidad de Costos	16	7.200,00	67.000						6.000	80200
Principios de Finanzas	16	7.200,00	250.000						-	257200
Técnicas de Producción Industrial	24	10.800,00	-						-	10800
Técnicas de Aseguramiento de la Calidad	24	10.800,00	112.000	-	-	-	-	-	8.000	130800
Introducción a los Equipos de Trabajo Autodirigidos	16	7.200,00	150.000	20.000,00	10.000,00	-	-	35.000	3.000	225200
Actividades para el desarrollo de Equipos	8	3.600,00	35.000	10.000,00	-	-	-	-	-	48600
Retroalimentación	4	1.800,00	27666	0	0	0	0	0	0	29466
Manejo de los Conflictos	4	1.800,00	24000	0	0	0	0	0	0	25800
Toma de Decisiones	4	1.800,00	22900	0	0	0	0	0	0	24700
Solución de Problemas	4	1.800,00	21450	0	0	0	0	0	0	23250
Destrezas en Liderazgo	4	1.800,00	22904	0	0	0	0	0	0	24704
Destrezas en Comunicación Oral y Escrita	12	5.400,00	23405	0	0	0	0	0	0	28805
TOTAL CURSOS :										2.183.746,00

Nota : Los cursos están calculados por trabajador y cubren un período de aproximadamente dos años a partir del momento de su implementación. La información relacionada con las fases de implementación planteadas se muestran con más detalle en los VER ANEXOS R

CAPITULO VI

Tabla 6.1: Análisis Global de los Resultados

ESTUDIO DE LAS OPERACIONES DEL PROCESO DE MANUFACTURA
El enfoque socio-técnico de las operaciones conlleva a que el fabricador posea: conocimientos específicos sobre las maquinarias e instrumentos, habilidades numéricas y espaciales, motricidad manual, manejo de materiales, entendimiento de documentación de planos, producción, control de calidad y especificaciones.
EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACION DE LA CALIDAD TOTAL
Aunque se observan resultados deficientes para funciones de paso particulares, la eficiencia total del equipo del TQM es aceptable (76,11%). También se aprecia que el gerente de planta ejerce influencias sobre funciones de paso que no le corresponden que, aunque auspicia un aprendizaje para el verdadero representante de la función, restringe su participación en el TQM. Los fabricadores no son involucrados activamente en las actividades del TQM que no sean equipos de mejora de procesos.
PARTICIPACION Y RESPONSABILIDAD EN LAS FUNCIONES OPERATIVAS
La única evidencia significativa de la participación de los fabricadores en las funciones operativas resultó el involucramiento de los mismos en el entrenamiento y los equipos para la mejora de procesos (PIT´S).
PERFIL DE LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES Y CONOCIMIENTOS DEL TRABAJADOR
El estudio estadístico de las variables induce a las siguientes conclusiones: la mayoría de los fabricadores (71,4%) no poseen experiencia previa; existe estabilidad laboral y baja rotación debido a la antiguedad de la mayoría de los fabricadores; predominan niveles de educación de bachillerato y una edad intermedia entre 34 y 44 años.
VARIABLES QUE AFECTAN EL DESEMPEÑO INDIVIDUAL, GRUPAL Y DE EQUIPO
En el estudio realizado se constató una mezcla del valor de las variables que para los niveles deseables resaltan: La confianza, la cooperación y los factores motivacionales con excepción del grupo de trabajo y la relación con los supervisores. En los niveles intermedios se encuentran: La comunicación, la cohesión, la participación y los factores ambientales. El nivel bajo se debe a la carencia de autonomía.
ENTRENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANUFACTURA ENTRE LOS FABRICADORES
Los resultados obtenidos y la continuidad de los requerimientos indican: una tendencia actual hacia la especialización del trabajo y la presencia de un sólo fabricador y dos líderes de grupo capacitados en todas las operaciones de manufactura.
COSTOS Y HORAS DE ENTRENAMIENTO REQUERIDAS EN LAS OPERACIONES DE MANUFACTURA
Aparte del cálculo de las horas y los costos de entrenamiento requeridos, los hallazgos más significativos son: carencia de un registro de horas estándares de entrenamiento y la variabilidad de los requerimientos entre los fabricadores.

6.2. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este trabajo de investigación fue el de estudiar, identificar y analizar las estrategias para la implementación de Equipos de Trabajo Autodirigidos. Sin embargo, el logro de este objetivo se debe principalmente al cumplimiento de todos y cada uno de los objetivos específicos propuestos en la investigación, los cuales se explican a continuación :

Para determinar mecanismos para el aprendizaje y el desarrollo de multihabilidades se elaboró un estudio, identificando bajo un enfoque socio-técnico las capacidades de los trabajadores en los procesos del trabajo mismo y de las competencias organizacionales que puedan generar el ambiente adecuado, para que bajo un orientación hacia la multihabilidad se puedan obtener mejores niveles de producción y productividad que en la presente situación actual.

La medición de la implementación de los equipos de trabajo autodirigidos se realizó a través una evaluación de los costos de entrenamiento a partir de los gaps existentes y con un horizonte a corto plazo (aproximadamente de 1 año y 8 meses a 2 años). Se cree que los cálculos han sido realizados a razón del costo hora-hombre promedio y esto permite concluir que el programa es viable, siempre y cuando se mantengan las condiciones que originaron el motivo de esta tesis : La implementación de los equipos de trabajo autodirigidos en la planta de Hughes Christensen en Maracaibo, Venezuela.

Uno de los hallazgos más importantes del estudio es el relacionado con la introducción de los clientes en la funciones de los equipos de trabajo, ya que se encontró que la empresa no documenta los requisitos de calidad de los clientes internos, lo cual genera un problema que atenta contra los estándares de Hughes Christensen a nivel internacional.

Con respecto al objetivo de crear un ambiente altamente participativo, el mismo no se midió de manera precisa, pero se puede inferir que el grado de camaradería entre los pares obreros es excelente. No obstante, en las relaciones jerárquicas funcionales descendentes se observaron que son críticas por cuanto había problemas relacionados con la transmisión de órdenes formales.

El establecimiento de las bases para lograr que cualquier miembro del equipo contribuya a la solución de problemas o en mejoras sustanciales dentro de los procesos de la planta. Este objetivo se va alcanzar si efectivamente se llevan a cabo la implementación de estrategias y los entrenamientos correspondientes. En la situación actual en la que se encuentra la empresa es probable que se consiga, no obstante mucho se duda de la permanencia en el tiempo en cuanto a la calidad de los resultados y del acercamiento a los estándares internacionales.

El desarrollo de un clima de apoyo mutuo basado en la iniciativa y la motivación para el cumplimiento de los objetivos se cumplirá en la medida, que se vaya avanzando en el proceso formativo de los equipos de trabajo, y esto deberá ser un punto de monitoreo permanente.

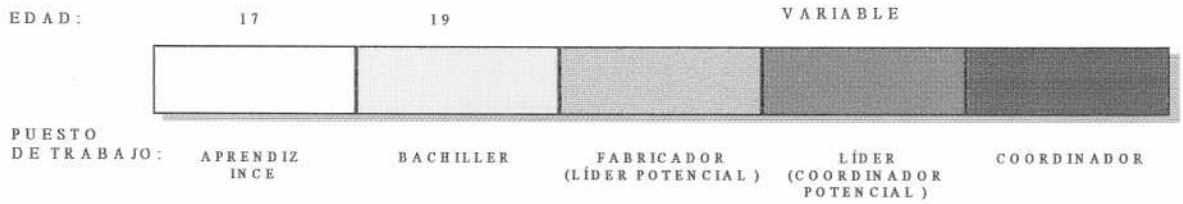
Finalmente, con este trabajo se puede indicar que el logro de la productividad en la empresa se pasea por analizar las condiciones, en primer lugar de carácter técnico, las cuales regulan las condiciones en términos de barreras o facilitadores del trabajo. En términos de barreras se tienen : el no incrementar el nivel de educación, evitar la conformación de equipos con fuertes vinculaciones interpersonales, y no basadas fundamentalmente en el logro. Como elementos facilitadores se tienen : La actitud que se observa en la planta hacia el entrenamiento y la mejora continua, no porque la empresa la propicie fuertemente sino por la iniciativa y motivación de los trabajadores.

6.3 RECOMENDACIONES

Recomendaciones previas al Plan de Implementacion de Equipos de Trabajo

1. Ser consistentes en cuanto al nivel educativo para la selección del personal que va a desempeñarse con el cargo de fabricador, ya que muchas de la funciones que actualmente realizan los supervisores y gerentes, pasarán a formar parte de las responsabilidades y tareas diarias de los equipos de trabajo. Por lo tanto, se requiere de un nivel mínimo educativo para poder asumir las responsabilidades que les van a ser delegadas.

2. Crear políticas corporativas que le permitan al fabricador desarrollar una carrera técnica dentro de la organización donde trabaja. A continuación se presenta un gráfico para ilustrar el esquema evolutivo del plan de carrera propuesto :



3. Formar una generación de relevo para suplir a los equipos actuales, ya que como se pudo observar en los resultados del perfil de las variables demográficas la concentración de edades de los fabricadores se hallaba en entre 34 y los 44 años.

4. Aumentar los niveles de cohesión y participación en las unidades de trabajo actual, para lo cual se puede implementar cursos avalados por la casa matriz, sobre el desarrollo de los valores del trabajo en equipo.

5. Desarrollar un plan formal de evaluación y nivelación directamente relacionado con las operaciones de manufactura para cada uno de los empleados que operan en la planta.
6. Desarrollar un sistema de medición y registros de horas estándares de entrenamientos requeridas para las distintas operaciones del proceso de manufactura.

Recomendaciones durante el Plan de Implementación de Equipos de Trabajo

1. Para el TQM :

1.1. El gerente de planta debe crear un mecanismo que permita a los miembros del QMT tener una mayor participación en las reuniones.

1.2. Las metas y objetivos de la empresa se deben transmitir a los fabricadores, para que ellos tomen de conciencia de la importancia de su trabajo y del papel que ellos desempeñan dentro de la planta y la corporación.

1.3. Crear un mecanismo formal para la documentación de clientes externos y/o internos ya que no existe en la actualidad. Es importante recalcar, que la determinación de los clientes internos en planta es uno de los factores importantes para el buen desempeño de los equipos de trabajo.

1.4. Estructurar al TQM sobre la base de una participación general que incluya:

1. Una asistencia efectiva de los fabricadores en las reuniones del QMT
2. Una divulgación y entrenamiento en las prácticas y conceptos del TQM.

2. Implementar un Plan médico que evalúe el uso de alcohol, drogas y permita determinar el estado de salud del tabajador. Este plan médico debe aplicarse a personas seleccionados para trabajar en la planta, y a los trabajadores con una frecuencia anual.
3. Desarrollar una unidad de Recursos Humanos dentro de la planta con la finalidad de que ésta diseñe y elabore un plan de selección de nuevos empleados que se adapte a los nuevos requerimientos de los equipos de trabajo autodirigidos.
4. Crear un plan formal de entrenamiento para aquellos aprendices que se encuentren en la posibilidad de desarrollar carrera técnica dentro de la organización.
5. Desarrollar un plan de entrenamiento interactivo vinculado a las redes intranet e internet de la corporación, para facilitar a los empleados las consultas relacionadas con sus operaciones e información general de la compañía.
6. Establecer un programa para evaluar el desempeño del trabajador en la planta. Este plan incluirá los aspectos técnicos, de calidad, de relaciones interpersonales y de equipo.
7. Establecer auditorías que abarquen los aspecto de limpieza, orden, calidad y seguridad en el puesto de trabajo para los fabricadores.
8. Hacer un estudio sobre las condiciones de seguridad e higiene industrial dentro de la planta con énfasis en el uso de equipos y accesorios de seguridad e higiene del personal.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

.- Albers Mohrman, Susan; Cohen, Susan G. & Mohrman, Allan M. (1995). *Designing the Team Based Organization: New Forms of Knowledge Work.* Jossey-Bass Publishers. San Francisco, Cal. USA.

.- Alreck, Pamela L. & Settle, Robert B. (1985). *The Survey Research Handbook.* Richard D. Irwing, Inc. Homewood, Illinois. USA.

.- Antonorsi Blanco, Marcel (1995). *Guía Práctica de la Empresa Competitiva.* 1ª edición. Publicaciones IESA. Caracas, Venezuela.

.- Daft, Richard L. & Steers, Richard M. (1997). *Organizaciones: El Comportamiento del Individuo y de los Grupos Humanos.* Limusa: Noriega Editores. Dtto. Federal. México.

.- Dyer, William (1987). *Team Building: Issues and Alternatives.* Addison-Wesley Organizational Design Series. Addison-Wesley Publishing Co., Inc. Reading, Massachusetts. USA

.- Gibson, James L.; Ivancevich, John M. & Donnelly, James H. (1979). *Organization: Behavior, Structure and Processes.* 3ª Edición. Business Publications, Inc. Dallas, Texas. USA.

.- Gordon, Judith R. (1993). *A Diagnostic Approach to Organizational Behavior.* 4ª edición. Alley & Bacon, Inc. Boston, Mass. USA.

.- Greenberg, Gerald & Baron, Robert A. (1995). *Behavior in Organizations: Understanding and Managing the Human Side of Work.* 5ª edición. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey. USA

.- Hall, Richard H.(1991). *Organizations: Structures, Processes and Outcomes.* 5ª Edición. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey. USA.

.- Hanna, David P. (1990). *Diseño de Organizaciones para la Excelencia en el Desempeño.* Serie de Desarrollo Organizacional. Addison-Wesley Iberoamericana. Dtto. Federal. México.

.- Hughes Christensen Company (1997). *Curso de Equipos de Trabajo Auto-Dirigidos.* Baker Hughes Incorporated. Houston, Texas. USA.

.- Hughes Christensen Company (1994). *Manual de Administración de la Calidad Total.* Hughes Christensen Incorporated. Houston, Texas. USA.

.- Hughes Christensen Company (1996). *Manual de Procedimientos de Control de Calidad.* Hughes Christensen Incorporated. Houston, Texas. USA.

.- Hughes Christensen Company (1996). *Manual de Procesos de Manufactura.* Hughes Christensen Incorporated. Houston, Texas. USA.

.- Hughes Christensen Company (1993). *Manual de Tecnología de Trépanos.* Baker Hughes Incorporated. Houston, Texas. USA.

.- Ishikawa, Kaoru (1.985). *Guía de Control de Calidad.* Unipub. New York, N.Y. USA.

.- Katz, Daniel & Kahn, Robert (1966). *The Social Psychology of Organizations.* John Wiley & Sons, Inc. New York, N.Y. USA.

.- Katzenbach, Jon R. & Smith, Douglas K. (1993). *The Wisdom of Teams: Creating a High Performance Organization.* Harvard Business Review Press. Boston, Mass. USA.

.- Kreitner, Robert & Kinicki, Angelo (1995). *Organizational Behavior.* 3ª edición. Richard D. Irwing, Inc. Chicago, Illinois. USA.

.- Manz, Charles C. & Sims, Henry P. (1993). *Business Without Bosses: How Self Managed Teams are Bulding High-Performance Companies.* John Wiley & Sons, Inc. New York, N.Y. USA.

.- March, James G., Editor (1965). *Handbook of Organizations.* Rand Mc Nally & Company. Chicago, Illinois. USA.

.- Niebel, Benjamin (1990). *Ingeniería Industrial: Métodos, Tiempos y Movimientos.* 3[a] edición. Editorial Alfaomega. Dtto. Federal. México.

.- Narayan, V.K & Nath, Raghu (1993). *Organization Theory: A Strategic Approach.* Richard D. Irwing, Inc. Homewood, Illinois. USA.

.- Salvendy, Gabriel editor (1992). *Handbook of Industrial Engineering.* 2[a] edición, Instituto de Ingeniería Industrial. John Wiley & Sons, Inc. New York, N.Y. USA.

.- Sumanth, David J. (1984). *Productivity Engineering and Management.* McGraw-Hill Book Co. New York, N.Y. USA.

.- Scholtes, Peter R. ; Joiner, Brian & Streibel, Barbara J. (1996). *The Team Handbook.* 2[a] edición. Joiner Associates Inc. Madison, Wisconsin. USA.

.- Ray, Darrel & Bronstein Howard (1995). *Teaming Up: Making the Transition to a Self Directed Team Based Organization.* Mc-Graw Hill Book Co. New York, N.Y. USA.

.- Robbins, Stephen P. (1994). *Administración: Teoría y Práctica.* 4[a] edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. Naucalpán de Juárez. México

.- Robbins, Stephen P. (1996). *Comportamiento Organizacional: Teoría y Práctica.* 7[a] Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. Nucalpán de Juárez . México.

.- Robbins, Stephen P. (1990). *Organization Theory: Structure, Design and Applications.* 3[a] Edición. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey. USA.

.- Robey, Daniel (1986). *Designing Organizations.* 2[a] Edición. Richard D. Irwing, Inc. Homewood, Illinois. USA.

.- Riggs, James L. (1993). *Sistemas de Producción: Planeación, Análisis y Control.* Limusa: Noriega Editores. Dtto. Federal. México.

.- Van de Ven, Andrew & Ferry, Dian L. (1980). *Measuring and Assessing Organizations.* Wiley Interscience Publications. John Wiley & Sons. New York, N.Y. USA.

.- Wellins, Richard S.; Byham, William C. & Wilson, Jaenne (1996). *Empowered Teams.* The Jossey Bass Management Series. Josey Bass, Inc. San Francisco, Cal. USA.

REFERENCIAS HEMEROGRAFICAS

.- Bemowski, Karen (1995). *Codes, Cultural Archetypes, and the Collective Cultural Unconscious.* Quality Progress. Madison, Wisconsin. USA. Enero, pág. 33-36.

.- Cupello, James M. (1995). *The Gentle Art of Chartering a Team.* Quality Progress. Madison, Wisconsin. USA. Septiembre, pág. 83-87.

.- Masoulas, Vasilis; Martínez Leal, José; Martínez Ruiz, Héctor & Lozano, Ricardo (1996). *Administración del Capital Intelectual de una Empresa Mexicana a Través de la Definición de las Necesidades de Educación.* Inédito. Dtto. Federal. México.

.- Purser, Ronald E. & Cabana, Steven (1997). *Involve Empoyees at Every Level of Strategic Planning.* Quality Progress. Madison, Wisconsin. USA. Mayo, pág. 66-70.

.- Sholtes, Peter R. (1995). *Teams in The Age of Systems.* Quality Progress. Madison, Wisconsin. USA. Diciembre, pág. 51-58.

FUENTES ELECTRONICAS

.- *Arthur D'Little Consulting*
http://www.arthurdlittle.com/cases/cases.cemex.html
.- *Baker Hughes Incorporated*
http://www.bakerhughes.com/
.- *Ejemplos de Equipos*
http://www.users.ids.net/~brim/bpp.html
.- *Foundation of Enterprise Development*
http://www.fed.org/uscompanies/labor/
.- *Hughes Christensen Company*
http://www.hugheschris.com/
.- *Referencias sobre SDWT*
http://www.mason.gmu.edu/~mnaryanan/task16.html
.- *SDWT Home Page*
http://www.users.ids.net/~brim/sdwth.html
.- *Team Center*
http://www.teamcenter,com/training/
.- *University of Maryland*
http://www.bmpcoe.org/