



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESTUDIOS DE POSTGRADOS  
ÁREA DE INGENIERÍA  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

Trabajo Especial de Grado:  
**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE UNA GERENCIA DE CORROSIÓN Y  
MATERIALES EN PDVSA DIVISIÓN ORIENTE**

Presentado por:  
Chang Argüelles, María Carolina  
Para optar al título de:  
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:  
Rivero de Cabo, Francisco José

Caracas, Diciembre 2.004

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCION GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE INGENIERÍA  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

Trabajo Especial de Grado:  
**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE UNA GERENCIA DE CORROSIÓN Y  
MATERIALES EN PDVSA DIVISIÓN ORIENTE**

Presentado por:  
Chang Argüelles, María Carolina  
Para optar al título de:  
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:  
Rivero de Cabo, Francisco José

Caracas, Diciembre 2.004

## INDICE GENERAL

INDICE GENERAL .....	1
INDICE DE TABLAS .....	4
INDICE DE FIGURAS .....	5
INDICE DE GRAFICOS .....	6
RESUMEN .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
CAPÍTULO I .....	10
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN .....	10
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	10
1.1. Planteamiento del Problema .....	10
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
2.1. General.....	14
2.2. Específicos .....	14
3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
4. MARCO TEÓRICO .....	16
4.1. Consideraciones Generales .....	16
4.2. Esquema Tentativo del Marco Teórico .....	17
4.3. Breve explicación de los contenidos del marco teórico y comentarios sobre su fundamentación bibliográfica.....	17
4.4. Definición de Conceptos.....	21
5. MARCO METODOLÓGICO.....	24
5.1. Consideraciones Generales .....	24
5.2. Tipo de Investigación.....	25
5.3. Diseño de la Investigación.....	25
5.4. Población o Universo de Estudio.....	26
5.5. Muestra del Estudio.....	26
5.6. Instrumentos de recolección de información .....	26
5.7. Medición .....	27
5.8. Análisis e Interpretación de los Resultados.....	27
5.9. Codificación y tabulación de los resultados.....	28
5.10. Técnicas de Presentación de los datos .....	28
5.11. Técnicas para la Formulación del Modelo Operativo o Sistema Propuesto.....	28
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	30
CAPÍTULO II .....	31
MARCO TEÓRICO.....	31
1. DISEÑO ORGANIZACIONAL.....	31
1.1. Definición de Diseño Organizacional.....	31

1.2.	Factores que influyen en el Diseño Organizacional.....	31
1.3.	Sistemas de Diseño Organizacional.....	32
1.4.	Cadena de Valor / Procesos.....	33
1.5.	Estructuras Organizacionales.....	34
2.	DISEÑO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO .....	40
2.1.	Definición de Diseño de los Puestos de Trabajo .....	40
2.2.	Reingeniería de los procesos de trabajo .....	41
2.3.	Interdependencia entre tareas de una organización.....	43
2.4.	Incertidumbre en el flujo de trabajo y las tareas de una organización .	43
3.	DESARROLLO ORGANIZACIONAL .....	44
3.1.	Definición de Desarrollo Organizacional.....	44
3.2.	Factores que influyen en la Resistencia al Cambio .....	45
3.3.	Administración del Cambio.....	46
	CAPÍTULO III .....	47
	MARCO ORGANIZACIONAL.....	47
	CAPÍTULO IV .....	50
	MARCO METODOLÓGICO .....	50
1.	ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	50
2.	ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE BENEFICIOS Y DESVENTAJAS ANTE LA INTEGRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE CORROSIÓN .....	53
	CAPÍTULO V .....	56
	DESARROLLO.....	56
1.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	56
2.	EVALUACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS Y SUS FUNCIONES.....	62
2.1.	Distrito Norte.....	62
2.2.	Distrito Sur Oriente .....	67
2.3.	Distrito Gas Anaco.....	69
2.4.	Organización de corrosión en PDVSA Occidente .....	71
2.5.	Organización de corrosión en Shell.....	72
3.	PERCEPCIÓN DE BENEFICIOS Y DESVENTAJAS ANTE LA INTEGRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE CORROSIÓN.....	72
3.1.	Niveles Jerárquicos .....	75
3.2.	Simplificación de Procesos.....	76
3.3.	Optimización de tiempos de respuesta.....	77
3.4.	Mejora en la calidad de los productos .....	78
3.5.	Mejora en la atención al cliente .....	79
3.6.	Favorece el desarrollo de los trabajadores.....	79
3.7.	Facilita el flujo de información .....	80
3.8.	Flexible ante cambios del entorno .....	81
3.9.	Elimina barreras entre departamentos .....	82

4. PLANTEAMIENTO Y EVALUACIÓN DE NUEVAS PROPUESTAS DE ORGANIZACION .....	83
4.1. Generación de Opciones .....	83
4.2. Opción 1: Mantener la estructura actual .....	84
4.3. Opción 1: Integración Regional .....	84
4.3.1 Arquitectura Organizacional .....	85
4.3.2 Identificación de Fortalezas y Debilidades .....	86
4.3.3 Identificación de Roles y Responsabilidades .....	87
4.3.4 Modelo de Relaciones con otras organizaciones .....	88
4.4. Opción 2: Integración Distrital.....	91
4.4.1 Arquitectura Organizacional .....	91
4.4.2 Identificación de Fortalezas y Debilidades .....	92
4.4.3 Identificación de Roles y Responsabilidades .....	93
4.4.4 Modelo de Relaciones con otras organizaciones .....	95
5. SELECCIÓN DE LA OPCIÓN ORGANIZACIONAL.....	97
6. PROPUESTA DE CAMBIO .....	98
6.1. Procesos .....	100
6.2. Tecnología.....	100
6.3. Gente.....	101
CAPÍTULO VI .....	103
RESULTADOS .....	103
1. HALLAZGOS .....	103
2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	105
3. CONCLUSIONES .....	106
4. RECOMENDACIONES.....	106
CAPÍTULO VII .....	108
VALORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	108
CAPÍTULO VIII .....	109
BIBLIOGRAFÍA .....	109
CAPÍTULO IX .....	111
ANEXOS .....	111

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tipo de estructuras y sus características. ....	38
<b>Tabla 2.</b> Planteamientos de la encuesta para Diagnóstico de Situación Actual y factores asociados. ....	52
<b>Tabla 3.</b> Distribución de encuestas por área operacional .....	57
<b>Tabla 4.</b> Rango de respuestas para la encuesta para Diagnóstico de la Organización Actual .....	57
<b>Tabla 5.</b> Calificación de los resultados de la encuesta. ....	57
<b>Tabla 6.</b> Respuestas a encuestas de acuerdo a la distribución por Distrito .....	58
<b>Tabla 7.</b> Media de los resultados obtenidos en la encuesta de acuerdo al factor. ....	60
<b>Tabla 8.</b> Identificación de Fortalezas y Debilidades de la Organización Actual de acuerdo a resultados de la encuesta.....	61
<b>Tabla 9.</b> Participación de ICM y CCIM en las Gerencias de Yacimientos, Perforación, Operaciones, Construcción y Producción. ....	66
<b>Tabla 10.</b> Resumen de comentarios obtenidos de entrevistas y conversaciones informales.....	73
<b>Tabla 11.</b> Distribución de encuestas enviadas y respondidas por organización ...	75
<b>Tabla 12.</b> Identificación de Fortalezas y Debilidades de la Estructura Propuesta: Integración Regional. ....	86
<b>Tabla 13.</b> Relación entre la Gerencia de Corrosión y Materiales División Oriente con las gerencias medulares de cada Distrito. ....	89
<b>Tabla 14.</b> Identificación de Fortalezas y Debilidades de la Estructura Propuesta: Integración Distrital.....	92
<b>Tabla 15.</b> Relación entre el equipo de Corrosión y Materiales de cada Distrito con las gerencias medulares.....	95
<b>Tabla 16.</b> Matriz de selección de la opción estructural. ....	98
<b>Tabla 17.</b> Principales causas de fracaso o de resultados incompletos e insatisfactorios al iniciar cambios organizacionales. ....	99

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> El modelo de las características del puesto .....	41
<b>Figura 2.</b> Comparación de cinco enfoques del diseño del trabajo .....	43
<b>Figura 3.</b> Estructura Organizacional de PDVSA Distrito Norte. ....	48
<b>Figura 4.</b> Cadena de valor de las Organizaciones de Exploración y Producción de PDVSA. ....	62
<b>Figura 5.</b> Cadena de valor identificando las gerencias de la estructura del Distrito Norte. ....	64
<b>Figura 6.</b> Cadena de valor identificando los departamentos de ICM e CCIM del Distrito Norte. ....	66
<b>Figura 7.</b> Estructura Organizacional de Distrito Sur Oriente. ....	68
<b>Figura 8.</b> Cadena de valor identificando los departamentos de Ing. de Corrosión y Control de Corrosión del Distrito Sur Oriente. ....	69
<b>Figura 9.</b> Estructura Organizacional de Distrito Gas Anaco. ....	69
<b>Figura 10.</b> Cadena de valor identificando el departamento de Control de Corrosión del Distrito Gas Anaco. ....	71
<b>Figura 11.</b> Organización de PDVSA Occidente para la atención de la problemática de corrosión. ....	72
<b>Figura 12.</b> Propuesta de Estructura Organizacional. Integración Regional. ....	85
<b>Figura 13.</b> Estructura de la Gerencia de Corrosión y Materiales. Integración Regional. ....	85
<b>Figura 14.</b> Propuesta de Estructura Organizacional. Integración Distrital. ....	91
<b>Figura 15.</b> Estructura de la Gerencia de Corrosión y Materiales para cada Distrito. Integración Distrital. ....	92
<b>Figura 16.</b> Estructura Matricial Informal. Integración Distrital con Mesas de trabajo. ....	93
<b>Figura 17.</b> Estructura Matricial Informal. Integración Distrital con Mesas de trabajo. ....	102

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico N° 1.</b> Diagnóstico de la Estructura Organizacional Actual. Encuestas enviadas vs. Encuestas respondidas. ....	59
<b>Gráfico N° 2.</b> Resultados del Diagnóstico de la Estructura Organizacional Actual. ....	59
<b>Gráfico N° 3.</b> Distribución de la media de las respuestas de acuerdo a cada factor. ....	60
<b>Gráfico N° 4.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de disminución de los niveles jerárquicos. ....	76
<b>Gráfico N° 5.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de simplificación de los procesos. ....	76
<b>Gráfico N° 6.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de optimización de los tiempos de respuesta. ....	77
<b>Gráfico N° 7.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de optimización de los tiempos de respuesta. ....	78
<b>Gráfico N° 8.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de mejora en la atención al cliente. ....	79
<b>Gráfico N° 9.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de favorecer el desarrollo de los trabajadores. ....	80
<b>Gráfico N° 10.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de que facilita el flujo de información. ....	81
<b>Gráfico N° 11.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de que es flexible ante cambios del entorno. ....	82
<b>Gráfico N° 12.</b> Resultados obtenidos ante afirmación de que elimina barreras entre departamentos. ....	83

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESTUDIOS DE POSTGRADOS  
ÁREA DE INGENIERÍA  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE UNA GERENCIA DE CORROSIÓN Y  
MATERIALES EN PDVSA DIVISIÓN ORIENTE**

Autor: María Carolina Chang  
Asesor: Francisco J. Rivero de Cabo  
Diciembre 2.004

**RESUMEN**

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de plantear una propuesta organizacional que permita solventar las diferencias en las estructuras existentes en los distritos de PDVSA región Oriente.

El trabajo contempló el Diagnóstico de la Situación Actual donde se identificó la necesidad de cambio y elementos de resistencia al cambio por parte de algunas áreas relacionadas con corrosión. Posteriormente se identificaron las funciones de cada uno de los equipos de corrosión en la cadena de valor de la organización y se realizó una encuesta para determinar la percepción de los trabajadores ante una propuesta de integración. Los resultados obtenidos de estas evaluaciones permitieron identificar tres opciones, entre las cuales se encontraron factibles la de integración regional y la de integración distrital, siendo esta última la seleccionada por el autor. A cada una de las opciones se les desarrolló roles, responsabilidades y modelo de relaciones con el resto de las organizaciones existentes.

Por último se identificaron variables de importancia para lograr el éxito en el cambio organizacional planteado, considerando los aspectos de procesos, tecnología y gente, siendo este último el más complejo y de mayor necesidad de atención.

## INTRODUCCIÓN

La industria petrolera, petroquímica y gasífera de Venezuela (PDVSA) cuenta con un amplio número de instalaciones dispersas geográficamente para garantizar la producción de petróleo y sus productos derivados. Cada una de las instalaciones están propensas a sufrir problemas de corrosión que pueden afectar la producción establecida, el personal que labora en las áreas, el ambiente y/o las comunidades, por lo cual se hace imperativo contar con mecanismos que permitan controlar los procesos corrosivos.

En el transcurso de los años, Petróleos de Venezuela S.A., ha otorgado mayor importancia a los mecanismos para el control de la corrosión, y se ha incorporado en sus estructuras equipos encargados de llevar a cabo las actividades de predicción y control. Específicamente en el año 2003 se integra a la estructura de los diferentes Distritos de Oriente (Norte, Sur Oriente y Gas Anaco), equipos especializados para predecir, controlar y monitorear la corrosión en las instalaciones.

Cada uno de los Distritos, a pesar de contar con equipos especializados para cumplir funciones similares, difiere en las estructuras organizacionales, presentándose por ejemplo en el Distrito Norte y Sur Oriente dos equipos paralelos, uno para la predicción y diseño, y otro para el control y seguimiento, ambos adscritos a gerencias diferentes.

Esta diferencia en las estructuras para el control y seguimiento de la corrosión entre los Distritos de Oriente, la existencia de dos equipos con el mismo objetivo trabajando en paralelo bajo los lineamientos de gerencias diferentes genera conflictos entre los trabajadores, duplicidad de funciones, incremento de costos, retrasos, problemas de comunicación, entre otros factores que inciden directamente en la eficacia y eficiencia de la empresa.

Es principalmente por estas razones que se plantea desarrollar el diseño de la Estructura Organizacional y definir las funciones de una gerencia encargada de la predicción, control y seguimiento de la corrosión en la División Oriente de PDVSA, considerando las estructuras actuales y sus funciones, para identificar posibilidades de mejora y así establecer una propuesta de estructura, que pueda ser validada, acorde con las funciones de la organización.

Para alcanzar el objetivo, se desarrolla una metodología que inicia con el Diagnóstico de la Situación Actual, posteriormente se analizan las funciones de cada una de las organizaciones existentes y su posición en la cadena de valor, para proponer opciones que son analizadas en función a sus fortalezas y debilidades. Para cada opción se desarrollan los roles, responsabilidades y modelo de relaciones.

Una vez analizadas las opciones, se toma posición ante una de ellas y se sustenta su selección, para, por último considerar aspectos de procesos, tecnología y gente que se deban controlar o contemplar para garantizar que el cambio de la estructura se realice con el éxito esperado.

La información generada en esta metodología comprende una estructura en el presente informe conformada por 9 capítulos:

- El Capítulo I comprende la Propuesta de Investigación donde se abarca el Problema, Objetivos, Justificación e Importancia de la Investigación, desarrollando un esquema de Marco Teórico, Marco Metodológico y Cronograma de Actividades.
- El Capítulo II corresponde al desarrollo del Marco Teórico, el cual abarca aspectos de Diseño Organizacional, Diseño de los Puestos de Trabajo y Desarrollo Organizacional.
- El Capítulo III destaca aspectos del Marco Organizacional.
- El Capítulo IV comprende el Marco Metodológico donde se describen las herramientas a emplear en el Desarrollo.
- El Desarrollo comprende el Capítulo V donde se describe el proceso de Diagnóstico de la Situación Actual, Evaluación de las Estructuras Organizativas, Percepción de los Trabajadores, Planteamiento y Evaluación de nuevas propuestas de organización, Toma de posición del autor y Propuesta de cambio.
- El Capítulo VI presenta los Resultados, Conclusiones y Recomendaciones,
- El Capítulo VII describe la Valoración del Proyecto de Investigación.
- La Bibliografía se presenta en el Capítulo VIII y los Anexos en el Capítulo IX.

## CAPÍTULO I

### PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

#### 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

##### 1.1. Planteamiento del Problema

El término Corrosión, de acuerdo a NACE<sup>1</sup>, está definido como *‘El deterioro de un material, usualmente metal, por reacción con el ambiente en el cual se encuentra’*. En la industria de hidrocarburos, las instalaciones están constituidas mayoritariamente por materiales metálicos, los cuales están expuestos a fluidos que pueden producir problemas de corrosión y acortar la vida útil de los equipos o generar paradas de plantas con sus correspondientes gastos directos e indirectos en los aspectos económicos, ambientales y humanos<sup>2</sup>.

De acuerdo a Salvador, J. en su obra *Monitoreo de la protección catódica a línea submarina No. 161 de 36"Ø Rebombeo/Dos Bocas de la Región Marina Suroeste en la sonda de Campeche*<sup>2</sup>, ...”la corrosión ocurre por reacciones químicas o electroquímicas del medio ambiente con el metal, es difícil eliminar su presencia, por lo cual se hace necesario enfocar los esfuerzos hacia su control, tomando en cuenta el fenómeno corrosivo desde el diseño mismo de las instalaciones hasta las acciones de seguimiento y control durante la operación de dichas instalaciones”.

En la industria petrolera y gasífera nacional se han visto ocurrencias de eventos de riesgo causados por problemas de corrosión, motivo por el cual en la estructura organizativa de Petróleos de Venezuela S.A. (P.D.V.S.A.), se han creado y desarrollado con el transcurso del tiempo equipos de trabajo enfocados al control y seguimiento de los procesos corrosivos en las instalaciones.

Hasta el año 2002, en el oriente del país, las actividades de diseño de sistemas anticorrosivos, desarrollo de especificaciones técnicas, optimización de procesos y análisis de fallas en cuanto a Corrosión y Materiales, eran sólo una parte de las funciones desarrolladas por la Gerencia de Ingeniería y Proyectos de PDVSA, específicamente en la Gerencia de Ingeniería de Instalaciones adscrita a la misma, mientras que las actividades de control y seguimiento eran compartidas con otras funciones de la Gerencia de Ingeniería y Mantenimiento.

---

<sup>1</sup> National Association of Corrosion Engineers (1986)

<sup>2</sup> SALVADOR, J.: **Monitoreo de la protección catódica a línea submarina No. 161 de 36"Ø Rebombeo/Dos Bocas de la Región Marina Suroeste en la sonda de Campeche**. México, 2002, En Línea, Octubre, 24, 2003.

[http://mail.udlap.mx/~tesis/mgd/hernandez\\_m\\_js/capitulo1.pdf](http://mail.udlap.mx/~tesis/mgd/hernandez_m_js/capitulo1.pdf)

Luego de un proceso de reestructuración de PDVSA en Febrero del 2003, la industria energética de Venezuela se consolida operacionalmente en dos Divisiones: División Oriente y División Occidente, constituidas de acuerdo a la ubicación geográfica de los diferentes campos de explotación y producción en el país. Cada División ha sido estructurada de tal manera que las actividades que desarrolla se agrupan en Exploración y Producción, Refinación y Comercio, Servicios Técnicos y Negocios con Terceros<sup>3</sup>.

La División de Oriente de PDVSA en el área de Explotación y Producción, está integrada por varios distritos: Distrito Norte, conformado por Maturín y Punta de Mata; Distrito Sur Oriente, el cual abarca las áreas de San Tomé y Morichal; y Distrito Gas Anaco con los campos de Anaco.

Cada uno de los Distritos mencionados, presenta dentro de sus estructuras organizacionales, equipos específicos encargados del área de Corrosión con la finalidad de desarrollar proyectos para la predicción, control y seguimiento de la corrosión y diseño de sistema de protección anticorrosiva en las instalaciones bajo su área de responsabilidad.

Específicamente en el Distrito Norte (Maturín y Punta de Mata), adscrita a la Gerencia Técnica de la Superintendencia de Ingeniería de Producción, se cuenta con una unidad de Ingeniería de Corrosión y Materiales, que tiene como responsabilidad el diseño y seguimiento de proyectos de control y monitoreo de corrosión con aplicación de nuevas tecnologías y mejores prácticas, análisis de fallas, generación de protocolos, selección de materiales, asesorías técnicas, todos estos enfocados a la atención integral en cada una de las instalaciones del área (crudo, gas y/o agua). La mayoría de las actividades requieren por su naturaleza, un contacto directo y continuo con las unidades de INTEVEP, filial de PDVSA, para realizar ensayos que permitan avalar la aplicación de nuevas tecnologías y dar soluciones científicas a problemas operativos. Adicionalmente, está en fase de implantación y próximamente en operación un laboratorio de Corrosión y Materiales con todos los equipos necesarios para desarrollar los análisis de fallas en materiales, contando con capacidad suficiente para prestar servicio a otras áreas.

Existe también en el Distrito Norte una Superintendencia de Ingeniería de Mantenimiento, adscrita a la Gerencia de Mantenimiento y Servicios, dentro de la cual se encuentra una unidad de Control de Corrosión e Integridad Mecánica responsable de llevar a cabo las actividades de campo para controlar y hacer seguimiento a los procesos corrosivos en las instalaciones, haciendo inspecciones en marcha, seguimiento a los tratamientos químicos aplicados, control de calidad de los productos empleados, generación de planes de mantenimiento de equipos estáticos y rotativos, ejecución de

---

<sup>3</sup> Gerencia de Asuntos Públicos de PDVSA Oriente, 2003

acciones de mejora a procesos e implantación de acciones correctivas y/o preventivas.

En San Tomé y Morichal, Distrito Sur Oriente, las actividades se desarrollan de manera similar, el diseño, seguimiento, evaluación y asistencias técnicas las realiza una unidad denominada Coordinación de Ingeniería de Corrosión y Proyectos Especiales, adscrita a la Superintendencia de Ingeniería de Producción de la Gerencia Técnica, mientras que las actividades de control, monitoreo e inspección de los procesos y sistemas las lleva a cabo una unidad de Control de Corrosión adscrita a la Superintendencia de Ingeniería de Mantenimiento en la Gerencia de Mantenimiento y Servicios.

En el Distrito Gas Anaco las actividades de diseño, control, monitoreo, seguimiento e inspección las realiza un equipo de Control de Corrosión adscrito a la Gerencia de Mantenimiento y Servicios, con responsabilidad similar a las llevadas a cabo tanto por la unidad de Ingeniería de Corrosión y Materiales como por la unidad de Control de Corrosión e Integridad Mecánica de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios del Distrito Norte.

Cabe preguntarse sin embargo por qué, si el objetivo final de cada uno de los diferentes equipos encargados del control y seguimiento de los procesos corrosivos es evitar el diferimiento de producción<sup>4</sup> por procesos corrosivos y garantizar la integridad mecánica de cada una de las instalaciones de la industria, las estructuras organizacionales son diferentes y en un mismo distrito se tienen dos equipos diferentes con el mismo objetivo?.

Es importante destacar que en los Distritos donde hay dos equipos diferentes en búsqueda de un mismo objetivo final, los supervisores e ingenieros han manifestado la generación de conflictos y sensación de competencia que existe entre ellas y cómo esto ha afectado directamente la calidad y oportunidad de los resultados. Adicionalmente dado que las actividades de cada uno de los equipos son interdependientes se manifestó la duplicidad de esfuerzos para obtener información, ya que la interacción entre ellas es limitada influyendo directamente en la eficiencia durante el desempeño de las actividades.

En el ámbito organizacional existen diferentes modelos de estructuras que expresan la forma en que las tareas de trabajo se dividen, agrupan y coordinan fácilmente, entre ellas se tienen:

- ❖ *Estructura funcional*: se basa en la departamentalización de acuerdo a las funciones o especialización, permitiendo la identificación y asignación clara de responsabilidades. Las personas que realizan tareas similares y se enfrentan a problemas parecidos trabajan juntas.

---

<sup>4</sup> Diferimiento de producción se refiere a retardar la producción planificada en un área específica por razones operacionales.

- ❖ *De producto*: implica establecer unidades autodependientes para que cada una desarrolle, produzca y comercialice su propio bien y servicio.
- ❖ *De lugar*: donde todos los grupos funcionales de un área geográfica se encuentran en una ubicación para facilitar la coordinación y atención al cliente.
- ❖ *Matricial*: combina dos formas de departamentalización: la funcional y la de producto. Tiene doble cadena de mando, el gerente funcional y el de producto, lo cual trae como principal desventaja las luchas por el poder, la tensión y el conflicto por rendir cuentas a más de un jefe.

Actualmente PDVSA como organización presenta una estructura funcional, justificada por el gran número de personas que laboran en ella, y la cantidad de procedimientos y normas que posee<sup>5</sup>. Entonces nuevamente cabe preguntar por qué existen profesionales con especialidades similares conformando equipos diferentes.

Considerando que los principios de una organización son la eficacia y la eficiencia, siendo una estructura organizativa eficaz cuando permite la contribución de cada individuo al logro de los objetivos de la empresa, y eficiente si facilita la obtención de los objetivos deseados con el mínimo costo posible<sup>6</sup>, y analizando las estructuras existentes en los diferentes Distritos para lograr un mismo objetivo se podría preguntar, *¿es posible mediante un cambio en la estructura organizacional lograr optimar recursos y ser mas eficaces y eficientes?, ¿es conveniente reorganizar estas unidades y conformar una Gerencia de Ingeniería de Corrosión y Materiales que abarque todas las instalaciones de la División de Oriente?*

Definir la conveniencia de un cambio en la organización implica la definición de la Estructura Organizacional de la mencionada Gerencia, lo cual consiste básicamente en diagnosticar y seleccionar la estructura y el sistema formal de comunicación, división del trabajo, coordinación, control, autoridad y responsabilidad necesarios para alcanzar las metas de la organización propuesta<sup>7</sup>.

En el presente proyecto de investigación se desarrollará una propuesta para la creación y conformación de una Gerencia de Ingeniería de Corrosión y Materiales – División de Oriente en PDVSA la cual determinará la factibilidad y la conveniencia de llevar a cabo un cambio en la estructura organizacional en búsqueda de mejoras en la eficacia y eficiencia.

---

<sup>5</sup> ROBBINS, Stephen: **Comportamiento Organizacional**, México, Prentice Hall, Octava Edición, 1999.

<sup>6</sup> **La Estructura Organizacional**. Cedido por Uch RR.HH, portal de estudiantes de RR.HH. Chile, [www.uch.edu.ar/rrhh](http://www.uch.edu.ar/rrhh)

<sup>7</sup> HELLRIEGEL, Don, John Slocum y Richard Woodman: **Comportamiento Organizacional**. México, Thomson Editores, Octava Edición, 1999.

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. General**

- Diseñar la Estructura Organizacional y definir las funciones de una Gerencia de Ingeniería de Corrosión y Materiales en la División de Oriente en PDVSA.

### **2.2. Específicos**

- Efectuar un diagnóstico de la situación actual de las unidades responsables de Corrosión y Materiales en la División Oriente de PDVSA.
- Identificar la estructura organizativa de cada una de las unidades responsables de Corrosión y Materiales en la División Oriente de PDVSA.
- Analizar las funciones actualmente vigentes de las unidades responsables de Corrosión y Materiales en la División Oriente de PDVSA.
- Determinar la oportunidad de mejora de un nuevo Diseño Organizacional.
- Establecer el modelo de relaciones de la Gerencia de Ingeniería de Corrosión y Materiales en la División de Oriente con el resto de las organizaciones en cada uno de los Distritos.
- Delimitar y establecer los elementos que integrarán la estructura organizativa propuesta para una Gerencia de Ingeniería de Corrosión y Materiales en la División de Oriente.
- Definir las funciones de las diversas áreas que conformarán la estructura organizativa, para la Gerencia de Ingeniería de Corrosión y Materiales en la División de Oriente.
- Delimitar los niveles de autoridad, roles y responsabilidades de la Gerencia de Ingeniería de Corrosión y Materiales en la División de Oriente.
- Validar la oportunidad de mejora que genera este Diseño Organizacional.

### 3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación así como los diferentes documentos producidos durante su desarrollo, permiten a la empresa obtener, entre otros, los siguientes beneficios:

- Un diagnóstico de las unidades existentes de Corrosión y Materiales en la División de Oriente lo cual permite identificar las oportunidades de mejoras desde el punto de vista organizacional.
- Una propuesta de mejora con la determinación y validación del valor ganado en términos de eficacia y eficiencia que se obtendría de la integración de las capacidades y habilidades técnicas en un equipo multidisciplinario único para el control y seguimiento de los procesos corrosivos en las instalaciones petroleras
- Una propuesta de reorganización para las diversas unidades de Corrosión y Materiales en Oriente, que establece los procesos, estructuras, roles, responsabilidades y relaciones interorganizacionales necesarios para su adecuado desempeño.
- Una guía o soporte para el desarrollo de investigaciones similares a nivel académico o empresarial en la conformación de gerencias o departamentos en el área de corrosión o afines.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Consideraciones Generales

Una vez planteada la problemática, definidos los objetivos que se llevarán a cabo durante la presente investigación y justificado el trabajo de investigación, es necesario sustentar desde el punto de vista teórico y conceptual cada uno de los aspectos que se deben considerar para contextualizar y desarrollar de manera estructurada el estudio. La Metodología de la Investigación<sup>8</sup> plantea seis funciones principales del marco teórico, entre ellas: ayudar a prevenir errores cometidos en otros estudios, orientar sobre cómo hacer el estudio, ampliar el horizonte de estudio y guiar al investigador para que evite desviaciones del planteamiento original, conducir al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que mas tarde habrán de someterse a prueba, inspirar nuevas líneas y áreas de investigación, proveer de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

Con base en lo anterior, el Marco Teórico de la presente investigación se centra en las Teorías Organizacionales, desarrollando en primer lugar lo concerniente al Diseño Organizacional, partiendo con su definición, los factores que influyen en él, los Sistemas del Diseño Organizacional, la Cadena de Valor y los procesos, y las Estructuras Organizacionales con sus elementos y tipos de estructuras, describiendo sus ventajas y desventajas.

Una vez definido esto, se procede a desarrollar los conceptos teóricos del Diseño de los Puestos de Trabajo, su relación con la Reingeniería, la interdependencia e incertidumbre entre las tareas de una organización y la diferencia entre la descripción y especificación del puesto de trabajo para delimitar el alcance de la investigación en este aspecto.

Sabiendo que las organizaciones no son independientes entre sí y continuamente deben mantener relaciones entre ellas, se define la teoría y conceptos relacionados con esto, describiendo en primer lugar las Formas y Niveles de Relaciones Interorganizacionales, los Factores que influyen en ellas y los Procesos de transacciones de las Relaciones Interorganizacionales.

Por último, se definen los planteamientos de Desarrollo Organizacional como estudio de los cambios planeados en una Organización, factor de estudio de gran relevancia. En este capítulo se plantean adicionalmente las teorías de Administración del Cambio y el análisis de los factores que influyen en la resistencia al cambio.

Basados en este enfoque teórico, se plantea a continuación el esquema del Marco Teórico a desarrollar.

---

<sup>8</sup> HERNANDEZ, Roberto; Carlos Fernández y Pilar Baptista. **Metodología de la Investigación**. México, McGraw Hill, Segunda Edición, 1998.

## **4.2. Esquema Tentativo del Marco Teórico**

### CAPITULO I. DISEÑO ORGANIZACIONAL

- I.1. Definición de Diseño Organizacional
- I.2. Factores que influyen en el Diseño Organizacional
- I.3. Sistemas de Diseño Organizacional
  - a. Sistemas Mecánicos
  - b. Sistemas Orgánicos
- I.4. Cadena de Valor / Procesos
- I.5. Estructuras Organizacionales
  - a. Elementos de la Estructura Organizacional
  - b. Tipos, Ventajas y Desventajas de las Estructuras Organizacionales

### CAPITULO II. DISEÑO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

- II.1. Definición de Diseño de los Puestos de Trabajo
- II.2. Reingeniería de los procesos de trabajo
- II.3. Interdependencia entre tareas de una organización
- II.4. Incertidumbre en las tareas de una organización
- II.5. Diferencia entre Descripción del Puesto de Trabajo y Especificación del Puesto de Trabajo

### CAPITULO III. DESARROLLO ORGANIZACIONAL

- IV.1. Definición de Desarrollo Organizacional
- IV.2. Factores que influyen en la Resistencia al Cambio
- IV.3. Administración del Cambio

## **4.3. Breve explicación de los contenidos del marco teórico y comentarios sobre su fundamentación bibliográfica**

A continuación se desarrollará para cada capítulo establecido en el esquema del Marco Teórico, una breve reseña del contenido y finalidad del capítulo, así como las referencias bibliográficas que servirán de apoyo para sustentar teórica y conceptualmente el tema a tratar. Es bien sabido que en el área de Teorías y Fenómenos Organizacionales existe gran diversidad de fuentes bibliográficas por lo cual es necesario limitar el estudio al uso de sólo algunas de estas referencias, reflejándose en cada capítulo los que serán empleados como apoyo para la investigación.

## CAPITULO I. DISEÑO ORGANIZACIONAL

El Diseño Organizacional es un tema ampliamente estudiado por lo relevante e influyente de sus resultados en una organización. En el tiempo, el Diseño Organizacional en las empresas ha sufrido de muchos cambios debido a la profundización en temas de comportamiento humano buscando incrementar la eficiencia y eficacia en el logro de los objetivos planteados. En la investigación a desarrollar, este tema es fundamental, por lo cual en este capítulo se pretende establecer teóricamente los diferentes tipos de estructuras, cómo se definen, agrupan y coordinan formalmente las tareas del trabajo sabiendo que esto influye significativamente en sus miembros y el sistema social del que forman parte.

Bibliografía.

HELLRIEGEL, Don, John Slocum y Richard Woodman: **Comportamiento Organizacional**, México, Thomson Editores, Octava Edición, 1999.

En esta obra se desarrollan temas de comportamiento organizacional, tal como su título indica, considerando que para el diseño y administración eficaz de las empresas es necesario conocer del comportamiento humano ya que su actuación es fundamental para el éxito y la efectividad organizacional. Sin embargo, el enfoque de los autores se extiende desde un nivel individual al de grupo y al de organización, siendo este último el de interés para este capítulo de la investigación.

En la Parte III del texto, relacionado a Procesos Organizacionales, específicamente en el Capítulo 16, se desarrolla el tema de Diseño Organizacional, enfocado a definir los factores ambientales, estratégicos y tecnológicos que influyen en él, presentar los diferentes tipos de estructuras organizacionales y explica la manera de utilizar los diseños horizontal y matricial para mejorar la integración entre las unidades.

ROBBINS, Stephen: **Comportamiento Organizacional**, México, Prentice Hall, Octava Edición, 1999.

El autor desarrolla en su libro los aspectos más resaltantes del Comportamiento Organizacional en cuatro partes, la primera introductoria, luego una referida al individuo, una tercera referida al grupo, una cuarta parte al sistema organizacional y por último una acerca de dinámica organizacional.

En la cuarta parte del documento, capítulo 13, se reflejan los aspectos de estructura organizacional que nos atañe en el Capítulo I de la investigación, desarrollando la definición de estructuras organizacionales, los diseños más comunes y los nuevos, las diferencias entre estructuras.

HALL, Richard: **Organizaciones. Estructuras, Procesos y Resultados**, México, Prentice Hall, Sexta Edición, 1996.

El autor desarrolla un documento con diferentes visiones desde el punto de vista organizacional, manifestando que no hay explicaciones sencillas ni únicas de los fenómenos organizacionales. Su libro está diseñado en base a Cinco Partes, la primera desarrolla los temas relacionados con la naturaleza de las organizaciones, la segunda acerca de las estructuras organizacionales, la tercera de los procesos organizacionales, la cuarta acerca de los ambientes organizacionales y la quinta y última de la efectividad organizacional y la teoría organizacional.

En su tercera parte se desarrollan los capítulos 3 y 4, referidos a la estructura organizacional: sus formas y resultados, y la estructura organizacional: explicaciones, respectivamente. Estos dos capítulos profundizan en temas de características organizacionales básicas y las formas que asumen las estructuras organizacionales, temas básicos para el marco teórico del Capítulo I de la investigación a desarrollar.

## **CAPITULO II. DISEÑO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO**

Cuando se establecen las estructuras organizacionales se hace la división del trabajo y se definen las responsabilidades necesarias para alcanzar las metas, esto implica la definición de puestos de trabajo dentro de una organización para lo cual se requiere del diseño de las actividades, tareas y responsabilidades que deben ejecutar.

Bibliografía.

HELLRIEGEL, Don, John Slocum y Richard Woodman: **Comportamiento Organizacional**, México, Thomson Editores, Octava Edición, 1999.

Los autores en la tercera parte de este documento desarrollan el capítulo 15 en base al Diseño del Puesto, iniciando con su definición, relación con la reingeniería, enfoques del diseño del trabajo, se describe la repercusión potencial de los factores tecnológicos sobre el diseño del trabajo y el modelo de enriquecimiento de las características del trabajo y las ampliaciones del mismo, así como el modelo de sistemas sociotécnicos.

El planteamiento teórico de los aspectos relacionados con el diseño de los puestos de trabajo es básico para desarrollar el capítulo II de la investigación.

ROBBINS, Stephen: **Comportamiento Organizacional**, México, Prentice Hall, Octava Edición, 1999.

El autor desarrolla en el capítulo 14 el tema definido como Diseño del Trabajo, definiendo los marcos conceptuales para analizar las tareas de trabajo, relacionando la tecnología y los nuevos diseños de trabajo, las condiciones físicas de trabajo y el diseño del lugar, las opciones para el rediseño del trabajo y las opciones de programación de horario. Sólo algunos de estos temas serán abordados en el marco teórico de la investigación, específicamente los relacionados a los marcos conceptuales para analizar tareas del trabajo.

### **CAPITULO III. RELACIONES INTERORGANIZACIONALES**

Es bien sabido que el logro de los objetivos de una empresa o corporación no depende sólo de una organización, sino más bien de la interacción de varias organizaciones interdependientes entre sí. Dado esto es necesario llevar el estudio más allá de los límites organizacionales y considerar el ambiente organizacional.

Bibliografía.

HALL, Richard: **Organizaciones. Estructuras, Procesos y Resultados**, México, Prentice Hall, Sexta Edición, 1996.

El autor dedica un capítulo completo a las Relaciones Interorganizacionales (Capítulo 12), para definir las formas y niveles de estas relaciones y el marco para el análisis de dichas relaciones; estos temas han sido desarrollados considerando que las relaciones son importantes contribuyendo a la efectividad organizacional.

### **CAPITULO IV. DESARROLLO ORGANIZACIONAL**

Cuando se plantea un diseño organizacional en una empresa con estructuras ya definidas se debe planificar el cambio para garantizar que esas modificaciones sean exitosas y perdurables en el tiempo. Algunos documentos definen como Desarrollo Organizacional los esfuerzos sistemáticos del cambio planeado o cambio organizacional, es por esto que algunos de los textos empleados para sustentar la información se refieren al Cambio Organizacional.

Bibliografía.

ROBBINS, Stephen: **Comportamiento Organizacional**, México, Prentice Hall, Octava Edición, 1999.

El autor desarrolla en el capítulo 17 el Cambio Organizacional y Manejo de la Tensión, estableciendo las fuerzas para el cambio, la administración del cambio planeado la resistencia al cambio, los enfoques para administrar el cambio organizacional, temas de cambio actuales, la tensión en el trabajo y su manejo.

El enfoque dado en este capítulo es principalmente dirigido a los gerentes o promotores del cambio y plantea las consideraciones que se debe tener para implantar exitosamente algún cambio en la organización.

HELLRIEGEL, Don, John Slocum y Richard Woodman: **Comportamiento Organizacional**, México, Thomson Editores, Octava Edición, 1999.

El Capítulo 18 de este texto se refiere a Cambio Organizacional y pretende establecer el cambio como un reto en una organización, identificar las características de los programas de cambio eficaces, explicar la importancia de un diagnóstico preciso del funcionamiento y los problemas organizacionales, describir fuentes de resistencia al cambio individuales y organizacionales y sugerir cómo superarlas e identificar algunas características principales de los enfoques de Desarrollo Organizacional al cambio.

Los autores en este trabajo resaltan la importancia de que tanto los gerentes como los empleados comprendan la naturaleza del cambio y los efectos para lograrlo.

#### 4.4. Definición de Conceptos

1. **Autoridad.** Ser reconocidos en una organización para ocupar una posición determinada y a través de esa posición el poder que tiene una persona para tomar decisiones que afectan a otro. La autoridad es un tipo de poder; se puede tener autoridad sin tener poder<sup>9</sup>.
2. **Cadena de Valor**<sup>10</sup>. Proporciona un modelo de aplicación general que permite representar de manera sistemática las actividades de cualquier Unidad Estratégica de Negocios, ya sea aislada o que forme parte de una corporación. Proporciona un esquema coherente para diagnosticar la posición de la empresa respecto a sus competidores y un procedimiento

---

<sup>9</sup> DRUDIS, Antonio: **Gestión de Proyectos**, España, Ediciones Gestión 2000, S.A., 1999

<sup>10</sup> FRANCÉS, Antonio: **Estrategia para la empresa en América Latina**. Caracas, Ediciones IESA, 2001.

para definir las acciones tendentes a desarrollar una ventaja competitiva sostenible.

3. **Cambio Organizacional.** El rediseño total o parcial de la estructura organizacional, el impacto de diversas variables macroeconómicas, fusiones, adquisiciones, incorporación de nuevas tecnologías, creación de nuevas unidades de negocios, o, la implementación de nuevos procesos, son sólo algunas de las tantas causas que generan en una organización, o en determinados sectores de la misma, una situación de cambio. Cambio que la mayoría de las veces no está ni completa ni eficientemente planificado, y mucho menos, facilitado.
4. **Corrosión.** Deterioro de un material o daño a sus propiedades debido a su interacción con el medio ambiente al cual está expuesto.
5. **Desarrollo Organizacional.** Es un proceso empleado para lograr un cambio planeado en la organización, centrándose principalmente en el factor humano de una empresa. Se define también como el establecimiento por parte de la organización de estrategias coordinadas y de largo plazo, con el fin de desarrollar climas, formas de trabajo, relaciones y comunicaciones congruentes con las exigencias; su objetivo principal es cambiar a las personas, su naturaleza y calidad en las relaciones laborales, es decir, cambiar la CULTURA ORGANIZACIONAL.<sup>11</sup>
6. **Diseño del puesto.** Comprende la especificación de las metas y las tareas para los empleados. Es un proceso que consiste en enumerar las tareas o atribuciones que conforman un cargo y que lo diferencian de los demás cargos que existen en una empresa; es la enumeración detallada de las atribuciones o tareas del cargo (qué hace el ocupante), la periodicidad de la ejecución (cuándo lo hace), los métodos aplicados para la ejecución de las atribuciones o tareas (cómo lo hace) y los objetivos del cargo (por qué lo hace). Básicamente es hacer un inventario de los aspectos significativos del cargo y de los deberes y las responsabilidades que comprende.
7. **Eficacia.** Existen diferentes definiciones de este término, la más común indica que la eficacia es contribuir con el logro de los objetivos; en el documento de Pacheco, Castañeda y Caicedo<sup>12</sup> se genera un concepto mas integral, reflejando que la eficacia consiste en reconocer e interpretar las condiciones dentro de las cuales opera la organización y establecer lo

---

<sup>11</sup> ACEVEDO, Paulo. **D.O Desarrollo Organizacional.**

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/doorganizacional.htm>

<sup>12</sup> DRUDIS, Antonio: **Gestión de Proyectos**, España, Ediciones Gestión 2000, S.A., 1999

que es correcto hacer con miras a adecuar su actuación a las condiciones del entorno.

8. **Eficiencia.** Definida por algunos autores como el logro de los objetivos planteados haciendo el uso mas adecuado de los recursos. Martín, S<sup>13</sup>. Establece de manera sencilla que: “Eficacia” es “hacer correctamente las cosas” y “Eficiencia” es “hacer las cosas correctas”.
9. **Estructura Organizacional.** Se refiere a establecer las funciones que han de desarrollar los miembros de una entidad para trabajar de manera óptima y así alcanzar las metas planificadas. Los autores Pacheco, Castañeda y Caicedo<sup>14</sup> destacan la importancia de diferenciar esta definición con la de Organización, dado que ésta hace referencia a la división del trabajo, distribución de la autoridad, forma de distribución y centralización, mientras que la Organización se entiende como la integración de personas, procedimientos y recursos.
10. **Organización.** Antonio Drudis<sup>15</sup> define este término como un modelo de resolución del problema de optimización de las funciones precisas en el ciclo de vida mediante la definición de elementos, estructuras, relaciones y asignación de funciones. De manera similar, se define como crear el diseño de puestos individuales, departamentos y procesos para integrarlos y alcanzar las metas de la empresa.
11. **Poder.** Es la capacidad de influir en las acciones de otras personas. Luis Enrique Palacios<sup>16</sup> define el poder como el nivel de autoridad que tiene un individuo dentro de una organización.
12. **Proceso.** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan entre sí para lograr la completación de un producto.
13. **Puesto de Trabajo.** Es un cargo establecido dentro de la estructura organizacional para que la persona que lo ocupe desempeñe una serie de tareas y responsabilidades, que en conjunto con los otros cargos, permitan alcanzar los objetivos planteados como organización.

---

<sup>13</sup> MARTÍN, Serguei: **Planeación Estratégica.**

<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/planestrategica.htm>

<sup>14</sup> PACHECO, Juan, Widberto Castañeda y Carlos Caicedo: **Indicadores Integrales de Gestión,** Colombia, Editorial Mc Graw Hill, 2002.

<sup>15</sup> DRUDIS, Antonio: **Gestión de Proyectos,** España, Ediciones Gestión 2000, S.A., 1999.

<sup>16</sup> PALACIOS, Luis: **Principios esenciales para realizar proyectos.** Publicaciones UCAB, Segunda Edición, 2000.

14. **Reingeniería.** Es la consideración de cómo serían las cosas si se pudiera volver a empezar todo desde cero. En las organizaciones, implica pensar nuevamente y rediseñar aquellos procesos con los cuales la organización crea valor y hace el trabajo<sup>17</sup>.
15. **Relaciones interorganizacionales.** Son las relaciones que tienen las organizaciones entre sí, puede ser considerado para organizaciones pertenecientes a una misma industria o para organizaciones externas que mantienen relación por los procesos que manejan.
16. **Resistencia al cambio.** Es la renuencia que presentan los individuos ante un cambio dentro de un proceso o estructura.
17. **Responsabilidad.** Obligaciones (tareas, actividades) asignadas a una persona dentro de una organización.
18. **Rol.** Papel que representa una persona dentro de una organización reflejada en su conducta ante una situación determinada.

## 5. MARCO METODOLÓGICO

### 5.1. Consideraciones Generales

Es importante para el desarrollo del presente estudio, seleccionar las técnicas, métodos y herramientas que permitirán obtener y analizar la información de manera más expedita y confiable, por ello se considera necesario el desarrollo de este capítulo denominado Marco Metodológico, el cual abarcará aspectos como:

- Tipo de Investigación
- Diseño de la Investigación
- Población o Universo de Estudio
- Muestra del Estudio
- Instrumentos de recolección de información

---

<sup>17</sup> ROBBINS, Stephen: **Comportamiento Organizacional**. México, Prentice Hall, Octava Edición, 1999.

- Medición
- Análisis e Interpretación de los datos
- Codificación y tabulación de los datos
- Técnicas de presentación de los datos
- Técnicas para la Formulación del Modelo Operativo o Sistema propuesto

Cada uno de estos temas será abordado de manera breve pero precisa para explicar su importancia; es importante destacar que debido a que el presente es un estudio previo, los métodos técnico-operacionales descritos son tentativos y a medida que se avance en el desarrollo de la investigación, se especificará su necesidad para garantizar el aporte de información confiable y útil.

## **5.2. Tipo de Investigación**

De acuerdo al planteamiento del problema desarrollado, referido al desarrollo de una Propuesta de Estructura Organizacional para una Gerencia de Corrosión y Materiales en la División de Oriente de PDVSA, y en función a los objetivos planteados, se plantea el desarrollo de un Proyecto Factible el cual consiste en la elaboración de una propuesta de modelo operativo viable o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer las necesidades de una institución, en este caso particular, de PDVSA.

Dado que el desarrollo de esta modalidad de proyecto puede incluir las etapas de formulación o diseño, demostración de factibilidad, ejecución y evaluación (en caso de ser posible), la estructura de este trabajo se desarrollará en tres fases: en primer lugar el diagnóstico de la situación actual en las diferentes unidades asociadas a proyectos de Corrosión, en segundo lugar, la formulación de una estructura organizacional en la División de Oriente que permita resolver la problemática presentada, y por último, la validación de la propuesta como oportunidad de mejora para la División de Oriente de PDVSA.

## **5.3. Diseño de la Investigación**

Una vez definido el tipo de investigación a realizar es necesario seleccionar o desarrollar el plan o estrategia que permita responder las preguntas de la investigación, en función de alcanzar los objetivos propuestos. Considerando que la precisión de la información obtenida puede variar en base al diseño o estrategia planteada, es necesario que esta sea seleccionada de manera minuciosa para alcanzar respuestas confiables y certeras a las interrogantes establecidas en el planteamiento del problema.

Conociendo el planteamiento del problema, y más específicamente la definición de los objetivos del proyecto, se puede establecer que el diseño de la investigación es de tipo “no experimental”, es decir, es la investigación sistemática y empírica donde no se manipulan las variables para obtener y analizar un resultado, sino un estudio donde se observan los fenómenos tal como ocurren, sin ser provocadas, y luego se analizan..

#### **5.4. Población o Universo de Estudio**

De acuerdo a lo establecido por Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio en su obra Metodología de la Investigación, es necesario inicialmente definir la unidad de análisis para delimitar la población que será estudiada. En el caso particular del Trabajo de Investigación denominado Diseño de una Estructura Organizacional de una Gerencia de Corrosión y Materiales, la población comprende todos los trabajadores (Técnicos e Ingenieros) que laboran durante el 2003 en las unidades relacionadas con predicción, control y seguimiento de corrosión en la División Oriente, es decir, en los Distritos Norte, Sur Oriente y Gas Anaco.

#### **5.5. Muestra del Estudio**

Debido a que las unidades relacionadas con actividades de predicción, control y seguimiento de corrosión están conformadas por gran número de personas, además de estar dispersas geográficamente, es necesario hacer la toma de muestras que permita un mejor manejo de la información considerando también la limitante de tiempo que se tiene para desarrollar la investigación. En este sentido se plantea que para cada subgrupo existente en las diferentes unidades, por ejemplo en el Distrito Norte, el equipo de Ingeniería de Corrosión y Materiales está estructurado en grupos para corrosión externa, corrosión interna y análisis de fallas, se designe un representante que aporte la información requerida para el desarrollo del estudio. De la misma manera se realizaría para los otros Distritos.

#### **5.6. Instrumentos de recolección de información**

Para el desarrollo de este estudio, se emplearán una serie de instrumentos y técnicas de recolección de información, con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados; por ello es necesario recalcar que se contemplan tres fases en el documento, para las cuales se indican las técnicas de recolección de información más apropiadas:

- Marco Teórico para delimitar los aspectos básicos que sustentarán el diagnóstico de la situación actual respecto a la estructura organizacional y la estructura a diseñar como propuesta de mejora. Se plantea su desarrollo a través de la investigación documental, presentada de manera resumida apoyada con la presentación de cuadros, gráficos e ilustraciones, en caso de ser necesario, para hacer más sencilla su comprensión.

- Diagnóstico de la Situación Actual que servirá como base para el desarrollo de la propuesta de mejora o reingeniería; las técnicas a emplear para su desarrollo serán la comunicación directa con la muestra seleccionada, la observación directa, no participante y sistemática de la situación estructural que se presenta, adicionalmente se considera la aplicación de entrevistas y encuestas que permitan la obtención de la información requerida de manera expedita. La información será presentada de manera resumida y consolidada, haciendo uso de tablas, gráficos, diagramas de procesos, organigramas, flujogramas, entre otros.
- Diseño de una nueva Estructura Organizacional cuyo desarrollo se basará en la información obtenida de las fases anteriores, será planteada en el estudio con tablas, gráficos, diagramas de procesos, organigramas, flujogramas, entre otros. La selección de la estructura organizacional mas adecuada en comparación con la actual se realizará en base a una matriz de selección ponderada.

### **5.7. Medición**

En esta etapa previa, donde se plantea establecer el procedimiento para el desarrollo del trabajo de investigación, es importante destacar que los sistemas de medición no pueden detallarse sino que serán definidos de manera tentativa para el esquema de trabajo que se prevé.

Una vez realizado el diagnóstico actual desde el punto de vista estructural para los equipos de Corrosión y Materiales en PDVSA Oriente, haciendo uso de las entrevistas y encuestas aplicadas, se deben identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta para que, en base a ellas, se desarrollen la o las propuestas de estructura organizacional que proporcione mejoras organizacionales. La estructura organizacional actual y la selección de la o las propuestas que mejor se adapten al desempeño esperado de una Gerencia de Corrosión y Materiales se basarán en sistemas de matrices empleando medición con escalas ordinales.

Cuando se menciona medición con escalas ordinales, se refiere a otorgar orden jerárquico a las categorías de variables y se puede reflejar claramente al otorgar pesos a las diferentes variables que se analizarán en una matriz de selección de las estructuras organizacionales.

### **5.8. Análisis e Interpretación de los Resultados**

Una vez levantada toda la información con los instrumentos diseñados, es necesario hacer un análisis minucioso de los aportes que pueden suministrar todos esos datos para dar respuesta a los objetivos planteados en este estudio, considerando como base principal la selección adecuada de la estructura organizacional de una Gerencia de Corrosión y Materiales en la

División de Oriente de PDVSA, y la validación de la oportunidad de mejora de la estructura seleccionada.

La data obtenida debe ser analizada de manera integral, manteniendo presente que cualquier decisión tomada afectará directamente el desempeño de las personas como ente fundamental de la organización. De allí la importancia de conectar el diseño de la estructura organización con el Desarrollo Organizacional como ciencia que estudia el manejo del cambio en una organización.

### **5.9. Codificación y tabulación de los resultados**

Como se mencionó anteriormente, los datos obtenidos durante la fase del Diagnóstico de la Situación Actual serán presentados en tablas que permitan su fácil análisis e interpretación y, basados en el material documentado revisado en la fase del Marco Teórico, se compararán las ventajas y desventajas presentadas como fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de cada una de las estructuras existentes, con la estructura actual en una matriz ponderada, cuyos resultados finales serán igualmente presentados de manera tabulada para facilitar su interpretación.

### **5.10. Técnicas de Presentación de los datos**

Para efectos de presentar la información recopilada y analizada, es necesaria su incorporación en el estudio en forma textual y gráfica. La representación escrita o textual permite incorporar una descripción de cada uno de los datos presentados y dar el enfoque crítico de lo observado. Asimismo, al momento de desarrollar el Análisis e Interpretación de Resultados se analizará la conveniencia de presentar los resultados de manera gráfica para que los lectores del documento capten rápidamente las diferencias entre las estructuras y las ventajas de unas sobre otras.

### **5.11. Técnicas para la Formulación del Modelo Operativo o Sistema Propuesto**

Considerando que el presente estudio consiste en el desarrollo de una propuesta de estructura organizacional viable para la mejora en el desempeño de actividades inherentes al área de Corrosión y Materiales en la División de Oriente, es necesario establecer de manera tentativa para el marco metodológico las técnicas propias de las áreas de Comportamiento y Desarrollo Organizacional.

De manera inicial y tentativa, se deben definir diferentes herramientas aplicables para el estudio en cuestión, tales como organigramas, flujogramas, descripción de puestos, entre otras. A continuación se describen brevemente cada una de ellas:

- Los organigramas son la representación gráfica de las estructuras organizacionales, facilitando la visualización de los niveles de autoridad requeridos. Esta herramienta aplica tanto para el diagnóstico de la Situación Actual como para el estudio de los diferentes diseños existentes.
- Los flujogramas también son representaciones gráficas que reflejan la secuencia de las operaciones de un determinado proceso o la interrelación entre procesos diferentes. Esta herramienta será muy útil al momento de representar el modelo de relaciones con el resto de las organizaciones.
- Una vez identificada la estructura organizacional, es importante describir las funciones, actividades, responsabilidades y relaciones para los cargos más relevantes, esto implica desarrollar la descripción de los puestos de trabajo.

Es importante destacar que estas no son las únicas herramientas aplicables y que a medida que se desarrolle el estudio se podrán identificar otros requerimientos.

## 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En la figura anexa se presenta el cronograma de actividades para el desarrollo del Trabajo Especial de Grado, previsto para ser culminado en siete (07) meses.

Task Name	Duration	Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5	Month 6	Month 7
<b>PLAN DE EJECUCIÓN TRABAJO ESPECIAL DE GRADO</b>	<b>190 days</b>							
Aprobación del Proyecto de Trabajo Especial de Grado	30 days							
<b>Marco Teórico</b>	<b>60 days</b>							
Revisión Bibliográfica	30 days							
Redacción del Capítulo	30 days							
<b>Marco Metodológico</b>	<b>50 days</b>							
Diseño de Instrumentos de Recolección de Información	5 days							
Medición	15 days							
Análisis e Interpretación de los resultados	30 days							
<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	15 days							
<b>Elaboración de documento</b>	30 days							
<b>Entrega final</b>	5 days							

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1. DISEÑO ORGANIZACIONAL**

##### **1.1. Definición de Diseño Organizacional**

Los autores Hellriegel, Slocum y Woodman definen el Diseño Organizacional como el proceso de diagnosticar y seleccionar la estructura y el sistema formal de comunicación, división del trabajo, coordinación, control, autoridad y responsabilidad necesarios para alcanzar las metas de la organización. Basado en esto se establece que el Diseño Organizacional debe:

- Facilitar el flujo de información y de toma de decisiones para satisfacer las demandas de los clientes, proveedores y agencias reguladoras;
- Definir con claridad la autoridad y responsabilidad de los trabajos, equipos, departamentos y divisiones; y
- Crear los niveles de integración (coordinación) deseados entre trabajos, equipos, departamentos y divisiones.

Los autores Gibson, Ivancevich, Donnelly y Llorens definen el Diseño Organizacional como la estructura general de las tareas, autoridad y relaciones interpersonales que permitan canalizar el comportamiento de las personas y grupos, buscando mejorar la calidad de los productos.

##### **1.2. Factores que influyen en el Diseño Organizacional**

Existen diversos factores que influyen en el Diseño Organizacional, entre ellas se pueden mencionar los aspectos del entorno o fuerzas ambientales, los factores tecnológicos, elecciones estratégicas y el tamaño de la organización.

Cuando se consideran los aspectos del entorno, es necesario tener en cuenta que la estructura debe estar diseñada para hacer frente a las exigencias de su entorno, contemplando todos los “stakeholders”, de allí la necesidad de manejar la mayor cantidad de información posible, considerando el tipo de entorno y los cambios que en él se presentan.

La definición del tipo de entorno está dada de acuerdo a su complejidad y dinamismo. La complejidad varía entre homogéneo y heterogéneo

dependiendo de la similitud entre las características y la diversidad, mientras que el dinamismo se define entre estable e inestable dependiendo de lo cambiante del entorno.

Estas variables son necesarias para definir qué tan sensible debe ser la estructura en cuanto a los cambios en el ambiente (dinamismo) y al establecer la complejidad del ambiente permite definir las áreas de atención a los diferentes “stakeholders”.

Por otra parte, las estructuras organizacionales se ven influenciadas por los aspectos tecnológicos que manejan, es decir, a las maneras en que se transforman los insumos en productos. En estudios realizados por diferentes autores, se ha demostrado que las diferencias tecnológicas entre las empresas tienen un carácter determinante en el tipo de estructura organizacional, esto debido a las diferencias en las características del trabajo, las cuales requieren de cierto grado de especialización, tienen mayor incertidumbre, requieren de canales de comunicación y medidas de control específicos. Es importante mencionar que los aspectos tecnológicos están asociados también a la incertidumbre en el flujo del trabajo, la incertidumbre de la tarea y la interdependencia de estas.

La elección estratégica define las ventajas competitivas de la organización para posicionarse en el mercado, y puede darse a través de costos inferiores a los de la competencia, diferenciación ya sea por prestigio o calidad, enfoque a mercados específicos, dispersión geográfica o diversidad industrial. La elección estratégica generalmente está asociada al nivel de riesgo que está dispuesta a correr la organización.

Otro factor que influye directamente en el tipo de Estructura Organizacional es el tamaño de la organización debido a que al haber mayor número de personas se tiende a buscar la especialización y departamentalización, tener mayor control a través de reglas, normas y más niveles de autoridad.

### **1.3. Sistemas de Diseño Organizacional**

Las estructuras organizacionales definidas por los diferentes factores y elementos analizados son agrupadas en dos tipos de modelos: los Sistemas o Modelos Mecánicos y los Orgánicos. A continuación se define cada uno de ellos:

#### **a. Sistemas o Modelos Mecánicos**

Define las estructuras organizacionales que presentan amplio uso de normas y procedimientos, centralizan la autoridad y posee alta especialización de la mano de obra lo que otorga a la estructura mayor complejidad, haciendo gran énfasis en la departamentalización. Algunos

estudios han definido estos modelos como los que generan mayor eficacia y producción ya que está diseñado en función del logro de los objetivos de la empresa.

#### b. Sistemas o Modelos Orgánicos

Este tipo de sistema o modelo tiene un uso limitado de las normas y procedimientos, tiene la autoridad descentralizada, poco nivel de especialización buscando al contrario incrementar la gama de puestos de trabajo. El enfoque de este tipo de sistemas tiende a promover el crecimiento personal alcanzando la eficacia a través del desarrollo del potencial humano.

### 1.4. Cadena de Valor / Procesos

La cadena de valor es un instrumento que permite disgregar cada eslabón de la 'cadena de actividad', desde el momento en que el producto o servicio es sólo una idea hasta la eliminación después de su utilización, desde el proveedor hasta la demanda. La cadena de valor de cualquier producto o servicio va desde la investigación y desarrollo, pasando por el suministro de materias primas, la producción y su entrega a los compradores internacionales, hasta la eliminación y el reciclaje. Esto abarca cada uno de los procesos a ser desarrollados por la organización, considerando que éstos son el conjunto de actividades relacionadas o que interactúan entre si para lograr la completación de un producto; de acuerdo a la definición de Hellriegel, Slocum y Woodman, el término procesos se define como el flujo de actividades y tareas que añaden y crean valor a la organización.

La cadena de valor de una empresa esta formada por dos tipos de actividades que crean valor para los clientes:

**Actividades básicas o primarias.** Incluyen el aprovisionamiento de materiales, transformación de productos, logística, comercialización de los mismos y prestación de servicio.

**Actividades de apoyo o secundarias.** Facilitan actividades primarias, proporcionando insumos, desarrollando la tecnología utilizada en el proceso del producto, contratando, formando y motivando al personal de la empresa y proporcionando la infraestructura de dirección, financiación y planificación.

El uso de esta herramienta se ha propagado ampliamente dada la relevancia de ajustar o definir las estructuras organizacionales a los procesos de la organización, en este sentido se tiene una mejor orientación de las necesidades para definir el tipo de estructura, y todos los elementos claves o factores que influyen en estos sistemas.

## 1.5. Estructuras Organizacionales

La estructura organizacional está definida como una estructura intencional de roles, donde se definen las funciones y las relaciones entre cada unidad, refleja la manera en que se dividen las tareas y cómo se coordinan las mismas.

### a. Elementos de la Estructura Organizacional

El autor Stephen P. Robbins define seis elementos clave para establecer la estructura de una organización, entre ellos menciona: la especialización del trabajo, departamentalización, cadena de mando, tramo de control, centralización y descentralización, y formalización.

La especialización se refiere a la forma cómo se divide el trabajo en tareas más simples, los modelos mecanicistas tienden a buscar alto grado de especialización a diferencia de los modelos orgánicos.

La departamentalización define el agrupamiento de las tareas en unidades organizativas que permiten una mayor coordinación y control. Este agrupamiento se puede realizar por funciones, productos, área geográfica, procesos, mercados, entre otros.

La cadena de mando se refiere a la línea de autoridad que establece los niveles supervisorios de las unidades organizativas. Esta autoridad es una línea vertical que contempla desde la máxima autoridad hasta la última posición en orden jerárquico.

El tramo o espacio de control define el tamaño de supervisados que puede controlar de manera eficaz y eficiente un nivel de autoridad. Este número de personas dependientes de un mismo supervisor es variable, y depende directamente de las competencias, la similitud de las tareas o procesos, las normas y procedimientos, entre otros.

La centralización define la concentración del poder de decisión en un solo nivel, mientras que descentralización se refiere a delegar el poder de decisión en varios niveles. Estos elementos se agrupan en lo que algunos autores definen como jerarquía de autoridad, lo cual representa

el grado en que se prescriben procesos de toma de decisiones y en dónde reside el poder formal<sup>18</sup>.

Por último, se establece la formalización como el grado de estandarización de los puestos de trabajo al estar estos definidos por una serie de procedimientos que limitan la creatividad e innovación en las tareas e incrementan la burocratización.

## b. Tipos y Características de las Estructuras Organizacionales

Existen diversos tipos de estructuras organizacionales, cada una con sus características particulares ante una condición determinada. Esta diversidad genera discrepancias entre los autores al definir las estructuras más comunes, por ello se presentan a continuación las más destacadas:

De acuerdo a las definiciones de Henry Mintzberg se tienen:

- ❖ **Estructura Simple:** está formada por poco personal coordinado por la administración superior de manera centralizada y poco formalizada. Por lo general es una organización flexible ante los cambios del entorno, poco departamentalizada y con amplios tramos de control.
- ❖ **Burocracia Mecánica:** Existe formalización, con personal administrativo requerido para garantizar el cumplimiento de las normas y procedimientos, mayor grado jerárquico que la estructura simple, departamentalización y autoridad centralizada.
- ❖ **Burocracia Profesional:** estructura descentralizada, donde los profesionales se dedican a sus tareas operativas y tienen poder para garantizar el cumplimiento de las mismas, requiere de personal de apoyo para las actividades de rutina.
- ❖ **Estructura Divisionalizada:** se refiere a las estructuras conformadas por unidades semiautónomas donde el poder de decisión se centraliza en los administradores de cada unidad. Tiende a ser la estructura de las empresas orientadas a los productos.
- ❖ **Adhocracia:** es la estructura más compleja debido a lo disperso que se encuentra la autoridad. Están conformados principalmente por expertos o especialistas que dan apoyo a toda la organización, por lo cual no hay

---

<sup>18</sup> HELLRIEGEL, Don, John Slocum y Richard Woodman: **Comportamiento Organizacional**. México, Thomson Editores, Octava Edición, 1999.

niveles jerárquicos marcados. Los autores definen dos tipos de adhocracia: la operativa, cuando se tiene integrado al equipo administrativo con el operativo, y la administrativa, cuando se dividen esas dos funciones.

De acuerdo a las definiciones de Luis E. Palacios se tienen:

- ❖ **Organizaciones Funcionales:** poder para toma de decisiones centralizada, alta departamentalización, alto grado de especialización, mantiene una cadena y unidad de mando.
- ❖ **Organización por Tareas:** está estructurada tomando como base la consecución de una tarea o proyecto específico, integrando las diferentes especialidades que se requieren para el logro del objetivo. Mantiene la unidad de mando pero se comparte el personal con otros proyectos.
- ❖ **Organización Matricial:** Combina la organización funcional con la de tareas, por lo cual se tienen dos autoridades simultáneas, la funcional y la del proyecto o tarea.

De acuerdo a las definiciones de Stephen Robbins se tienen:

- ❖ **Estructura simple:** definición que coincide con la de Mintzberg.
- ❖ **Burocracia:** engloba la burocracia mecánica y profesional de Mintzberg al definir esta estructura como una organización muy formalizada, departamentalizada, con tramos de control estrechos, mantienen la cadena de mando, y la toma de decisiones es centralizada.
- ❖ **Estructura Matricial:** la característica principal es que tiene cadena de doble mando al poseer autoridad funcional y de producto. Esta estructura genera un mayor aprovechamiento de las capacidades de los recursos especializados.
- ❖ **Estructura de Equipo:** baja departamentalización, descentralización del poder, se requiere de profesionales integrales para el desempeño de sus funciones. Es usada en organizaciones pequeñas ya que al crecer se vuelve burocracia.
- ❖ **Organización Virtual:** se refiere a las organizaciones que contratan externamente las funciones y requerimientos para el cumplimiento de los objetivos. Tiene baja departamentalización, toma de decisiones

centralizada en el ente contratante, no requiere de especialización, es flexible al entorno.

- ❖ **Organización sin fronteras:** es una estructura plana, donde hay poca diferenciación entre los niveles, organizan las actividades en torno a procesos, elimina la cadena de mando, tiene tramos de control ilimitados y busca la preparación del personal en todas las áreas de conocimiento, transformando a los “especialistas en generalistas”.

De acuerdo a las definiciones de Hellriegel, Slocum y Woodman, se tienen:

- ❖ **Diseño Funcional:** basada en la especialización de los profesionales, estructurándose en base a la departamentalización.
- ❖ **Diseño de Lugar:** establece las unidades principales en base a la distribución geográfica, la estructura es similar a la funcional distribuida en cada área geográfica.
- ❖ **Diseño del Producto:** está basado en una organización dirigida a la línea de productos o servicios que ofrece. Cada línea de producción es independiente del resto. Por lo general se incorpora en este diseño aspectos de los diseños funcionales y de lugar en cada una de las líneas de productos.
- ❖ **Diseño Multidivisional:** es una variación del diseño del producto, la diferencia es que cada línea de producto es totalmente independiente. De esta forma, se pueden manejar estrategias de mercadeo diferentes, con controles diferentes pero siempre centralizando algunas áreas administrativas que permitan manejar una sola empresa supervisando todas las áreas administrativas.
- ❖ **Diseño Matricial:** basado en las estructuras donde los trabajadores tienen dos superiores, debido a la vinculación entre el área funcional y el área de productos o lugar.
- ❖ **Diseño Multinacional:** mantiene la coordinación y busca la integración entre productos, funciones y áreas geográficas.
- ❖ **Diseño de Redes:** conformado por equipos especializados interdependientes en cada una de las áreas importantes, responsables de la toma de decisiones.

Cada una de estas estructuras y sus características se presentan en la Tabla 1, considerando la nomenclatura establecida por los diferentes autores.

**Tabla 1.** Tipo de estructuras y sus características.

<b>Tipo</b>	<b>Características</b>
<b>Estructura Simple</b> (Henry Mintzberg; Stephen Robbins)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexible</li> <li>▪ Poco estandarizado por lo cual requiere menos personal asesor</li> <li>▪ Aplicable a ambientes simples y dinámicos</li> <li>▪ Control altamente centralizado</li> <li>▪ Por lo general son estructuras para organizaciones jóvenes</li> <li>▪ Poca planificación y control</li> <li>▪ Pocos mecanismos de integración</li> </ul>
<b>Burocracia Mecánica</b> (Henry Mintzberg) <b>Diseño Funcional enfocado a los procesos</b> (Hellriegel, Slocum y Woodman) <b>Organización Por Tarea</b> (L.Palacios) <b>Burocracia</b> (Stephen Robbins)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estandarización de los procesos</li> <li>▪ Requiere de asesores para mantener la estandarización de los procesos</li> <li>▪ Departamentalización</li> <li>▪ Control centralizado en las autoridades principales</li> <li>▪ Por lo general son estructuras para empresas grandes y maduras con sistemas de producción masiva</li> <li>▪ Pocos mecanismos de integración entre los trabajadores</li> <li>▪ Aplicable para medio ambientes simples y estables</li> </ul>
<b>Burocracia Profesional</b> (Henry Mintzberg) <b>Diseño Funcional enfocado a las funciones</b> (Hellriegel, Slocum y Woodman) <b>Organización Funcional</b> (L.Palacios) <b>Burocracia</b> (Stephen Robbins)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estandarización de los conocimientos y habilidades del personal de la organización</li> <li>▪ Poder descentralizado</li> <li>▪ Poca flexibilidad</li> <li>▪ Poca planificación y control</li> <li>▪ Aplicable a medio ambientes complejos y estables</li> <li>▪ Democrática y autónoma</li> </ul>
<b>Estructura Divisionalizada</b> (Henry Mintzberg) <b>Diseño del Producto</b> (Hellriegel, Slocum y Woodman)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicable cuando los productos se han divisionalizado</li> <li>▪ Genera autonomía de operación a cada línea de productos</li> <li>▪ Pocos mecanismos de integración</li> <li>▪ Estructura para organizaciones maduras y grandes</li> <li>▪ Aplicable a medio ambientes simples y estables, con mercados diversificados</li> </ul>
<b>Adhocracia</b> (Henry Mintzberg) <b>Diseño Matricial</b> (Hellriegel, Slocum y	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compleja y estandarizada</li> </ul>

<p>Woodman)  <b>Organización Matricial</b> (L.Palacios)  <b>Estructura Matricial o de Matriz</b>  (Stephen Robbins)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexible</li> <li>▪ Buscan la integración de los equipos de trabajo</li> <li>▪ Planificación limitada</li> <li>▪ Poder descentralizado</li> <li>▪ Aplicable para medios complejos y dinámicos</li> <li>▪ Aplicable a organizaciones jóvenes</li> <li>▪ Las actividades se desarrollan en base a proyectos</li> </ul>
<p><b>Estructura de equipo</b> (Stephen Robbins)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estandarización de los conocimientos y habilidades del personal de la organización</li> <li>▪ Poder descentralizado</li> <li>▪ Poca planificación y control</li> <li>▪ Aplicable a medio ambientes complejos y estables</li> <li>▪ Democrática y autónoma</li> <li>▪ Empleada en organizaciones pequeñas. Al crecer se vuelve burocracia.</li> </ul>
<p><b>Organización Virtual</b> (Stephen Robbins)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gran flexibilidad</li> <li>▪ Toma de decisiones descentralizada</li> <li>▪ No requiere de especialización</li> <li>▪ Baja departamentalización</li> <li>▪ Contrata la ejecución de los procesos</li> </ul>
<p><b>Organización sin fronteras</b> (Stephen Robbins)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jerarquía plana</li> <li>▪ Formación de equipos interfuncionales</li> <li>▪ Organización de actividades en torno a procesos</li> <li>▪ Interrelación estrecha organización – cliente - proveedor</li> </ul>
<p><b>Diseño de Lugar</b> (Hellriegel, Slocum y Woodman)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Derivación de diseño funcional</li> <li>▪ Busca el acercamiento de la empresa al cliente</li> <li>▪ Reduce costos</li> <li>▪ Genera problemas de estandarización de procesos dada la independencia relativa en cada ubicación geográfica</li> <li>▪ Alta flexibilidad</li> <li>▪ Poder centralizado</li> </ul>
<p><b>Diseño Multinacional</b> (Hellriegel, Slocum y Woodman)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordina productos, funciones y áreas geográficas</li> <li>▪ Se busca lograr eficiencias globales en la producción y productos universales estándar</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promueve comunicación entre misma compañía en diferente ubicación geográfica</li> </ul>
<b>Diseño de Redes</b> (Hellriegel, Slocum y Woodman)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poder descentralizado</li> <li>▪ La estructura está conformada por una combinación entre diseño funcional, de producto y de lugar</li> <li>▪ Estructura flexible ante los cambios</li> </ul>

## 2. DISEÑO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

### 2.1. Definición de Diseño de los Puestos de Trabajo

Los autores Gibson, Ivancevich, Donnelly y Llorens definen el Diseño de Puestos de Trabajo como el “proceso por el cual la dirección especifica el contenido, los métodos y las relaciones de los puestos de trabajo para satisfacer así las exigencias personales y las de la propia organización”.

Por otra parte, los autores Hellriegel, Slocum y Woodman definen el Diseño del trabajo como la “especificación de metas y tareas a cumplir por los empleados, entre ellas las relaciones interpersonales y con la tarea esperadas”.

Para describir un puesto de trabajo, el autor Stephen Robbins describe el Modelo de las Características del Puesto (MCP), el cual está definido por:

**Variación de la tarea:** diversidad de actividades requeridas por un puesto de trabajo específico.

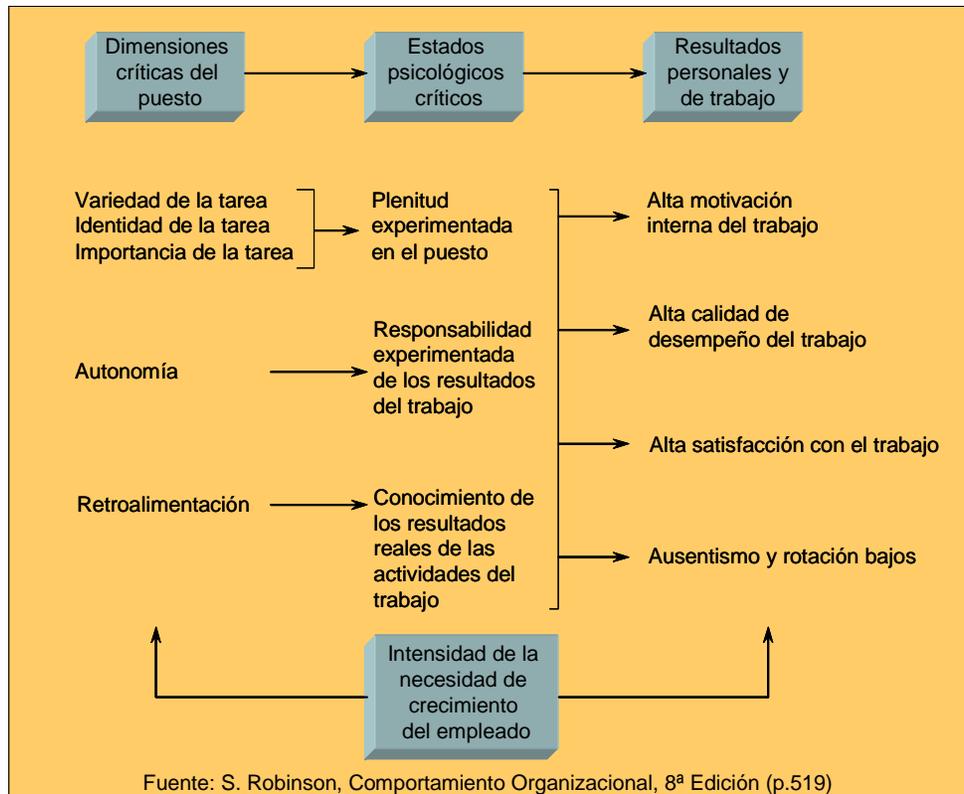
**Identidad de la tarea:** grado en el cual un puesto requiere de la terminación de toda una porción identificable de trabajo.

**Importancia de la tarea:** impacto del puesto en la vida o trabajo de otras personas.

**Autonomía:** libertad, independencia y discrecionalidad que posee el individuo en el puesto para planificar y tomar decisiones.

**Retroalimentación:** el puesto permite que el individuo obtenga información clara y directa de la efectividad de su desempeño.

En la figura N° 1. se presentan las cinco dimensiones críticas del puesto y cómo estas influyen en los estados psicológicos para alcanzar resultados positivos personales y de trabajo.



**Figura 1.** El modelo de las características del puesto

## 2.2. Reingeniería de los procesos de trabajo

De acuerdo a los autores Hellriegel, Slocum y Woodman, el propósito de la reingeniería es “eliminar – o evitar – las barreras que separan a los empleados y los clientes”, empleando como fundamento la cadena de valor. Consiste en tres fases Inter-dependientes:

- ❖ Repensar: abarca la revisión de la misión y visión de la empresa en pro de mantener un compromiso con la satisfacción del cliente.
- ❖ Rediseñar: contempla las mejoras aplicables a los procesos, responsables y resultados para incrementar la satisfacción del cliente.
- ❖ Re-equipar: implantación de mejoras tecnológicas en pro de incrementar la satisfacción al cliente.

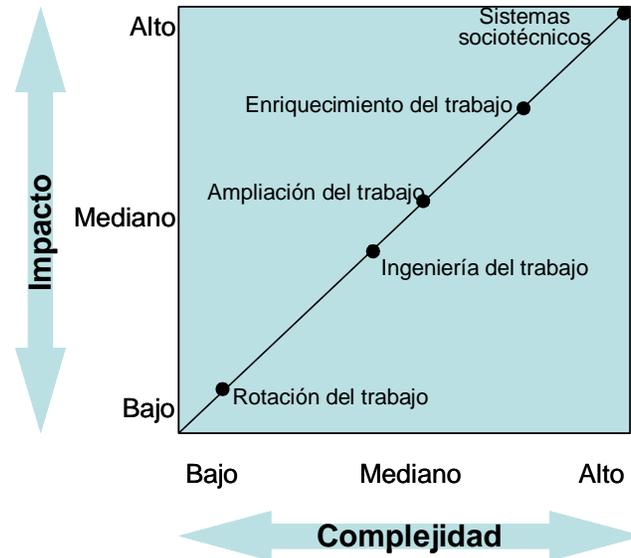
Por otra parte, el autor S. Robbins define la reingeniería como la manera cómo serían las cosas si se volviesen a comenzar desde el principio. Planteando tres elementos claves de la reingeniería:

- ❖ Identificar las capacidades distintivas de la organización: aquellas características que hacen que la organización se destaque en comparación con sus competidores como factores de éxito.
- ❖ Evaluar los procesos centrales: consiste en la evaluación de la cadena de valor.
- ❖ Reorganizar horizontalmente por procesos: búsqueda de reorganizar en torno a equipos interfuncionales y autodirigidos dirigidos a los procesos en vez de las funciones.

Analizando los términos Reingeniería y Rediseño de los puestos de trabajo se podría considerar que cuando se lleve a cabo el primer proceso mencionado, lleva implícito el segundo, mientras que al contrario no es necesariamente así. Esto se puede visualizar con los cinco enfoques más comunes del rediseño de trabajo definido por los autores Hellriegel, Slocum y Woodman: rotación, ingeniería, ampliación, enriquecimiento del trabajo y sistemas socio-técnicos.

La rotación se refiere al movimiento de personal a otros puestos de trabajo para incrementar su pericia. La ingeniería considera la especialización en el trabajo, simplificación de las tareas y del trabajo, repetición y automatización, abarcando estos factores el enfoque de eficiencia de las tareas. La ampliación del trabajo se refiere a incrementar el número de tareas a ejecutar. El enriquecimiento del trabajo contempla la “facultación” de los empleados para planificar, organizar, controlar y evaluar sus actividades. Por último, los sistemas sociotécnicos consisten en “determinar la mejor unión posible entre la tecnología disponible, las personas que trabajan y las necesidades de la organización”, considerando como fundamental los requerimientos de los “stakeholders”.

Existe una comparación de cada uno de estos factores de rediseño en base al impacto y la complejidad. El impacto se define como el “grado en el que es probable que un enfoque de diseño del trabajo se vincule con factores mas allá del trabajo inmediato”, factores relacionados principalmente a la motivación del trabajador. La complejidad refleja la probabilidad que un modelo de diseño de trabajo requiera muchos cambios, diferentes especializaciones interrelacionadas, nivel de autoridad con competencia para dar lugar a los cambios. En la figura N° 2. se refleja la relación entre los enfoques, el impacto y la complejidad.



Fuente: Hellriegel, Slocum y Woodman, Comportamiento Organizacional, 8ª Edición (p.474)

**Figura 2.** Comparación de cinco enfoques del diseño del trabajo

### 2.3. Interdependencia entre tareas de una organización

Los autores Hellriegel, Slocum y Woodman definen la interdependencia de tareas en una organización como el “grado en el que se necesita la toma de decisiones y cooperación entre dos o más empleados para la realización de sus labores”. Se definen tres tipos de relaciones:

Interdependencia combinada: referida a la capacidad de un empleado o equipo de actuar en forma independiente de otros, contribuyendo de manera combinada con los objetivos de la organización. El autor S. Robbins define esta interdependencia como grupal;

Interdependencia secuencial: cuando se presenta la necesidad que un empleado o equipo complete ciertas tareas antes que otros puedan realizar sus labores. La dependencia se da en un solo sentido;

Interdependencia recíproca: cuando el producto de un empleado o equipo se convierte en insumo de otro(s), intercambiando suministros y productos entre sí.

### 2.4. Incertidumbre en el flujo de trabajo y las tareas de una organización

La incertidumbre en el flujo de trabajo está definida por los autores Hellriegel, Slocum y Woodman como “el grado de conocimientos de un empleado acerca de cuándo se recibirán los insumos y cuándo requieren procesamiento”.

Por otra parte, Stephen Robbins relaciona la incertidumbre de la tarea con el grado de rutina de las mismas, cuando la rutina es alta, el grado de incertidumbre es bajo debido a que se requiere menos procesamiento de información.

Existe una estrecha relación entre la incertidumbre de una tarea y/o flujo de trabajo con la interdependencia entre tareas de una organización, ya que al tener interdependencia del tipo combinada se presenta menos incertidumbre de las tareas dado el relativo grado de independencia.

### **3. DESARROLLO ORGANIZACIONAL**

#### **3.1. Definición de Desarrollo Organizacional**

El Desarrollo Organizacional busca lograr un cambio planeado de la organización conforme a las necesidades, exigencias o demandas de la organización misma dirigido al incremento de la efectividad organizacional, enfocándose en las funciones, roles y las relaciones interpersonales en las organizaciones.

Los autores Hellriegel, Slocum y Woodman definen el Desarrollo Organizacional como: “un proceso planeado y sistemático de cambio organizacional con base en la investigación y la teoría de la ciencia del comportamiento”.

Por otra parte, la definición de Stephen Robbins está dada como un “conjunto de intervenciones del cambio planeado sustentado en valores humanistas democráticos que buscan mejorar la efectividad organizacional y el bienestar del empleado”.

Asimismo, este autor identifica los valores en que se basa el Desarrollo Organizacional de una organización efectiva y saludable:

- ❖ Respeto por la gente
- ❖ Confianza y apoyo
- ❖ Igualdad del poder
- ❖ Confrontación
- ❖ Participación

### 3.2. Factores que influyen en la Resistencia al Cambio

Debido a que el Desarrollo Organizacional está dirigido a la ejecución de cambios planeados, a continuación se describen algunos factores de resistencia al cambio que generan las organizaciones y sus miembros deben ser considerados al momento de desarrollar algún planteamiento.

La Resistencia al Cambio puede estar dada de manera Individual u Organizacional, a continuación se presentan los factores que fundamentan a cada una de ellas.

*Resistencia Individual:* Basada en comportamientos naturales del ser humano ante una situación de cambio y está fundamentada por:

- ❖ Hábitos de las personas,
- ❖ Sensación de seguridad,
- ❖ Factores económicos,
- ❖ Temor a lo desconocido,
- ❖ Percepciones o procesamiento selectivo de la información,
- ❖ Personalidad,
- ❖ Amenazas al poder e influencia.

*Resistencia Organizacional,* fundamentada por:

- ❖ Diseño de la organización considerando las funciones, procedimientos y formas de trabajo de cada grupo o equipo de trabajo,
- ❖ Cultura Organizacional
- ❖ Limitaciones de Recursos
- ❖ Inversiones Fijas
- ❖ Convenios Interorganizacionales

Existen métodos para enfrentar la resistencia al cambio que incluyen los siguientes componentes:

- ❖ *Empatía y apoyo.* Buscar escuchar las inquietudes de los trabajadores permite la apertura e integración de los trabajadores en la búsqueda de soluciones y promoción del cambio.

- ❖ *Comunicación.* Mantener informado a los trabajadores disminuye la incertidumbre de los trabajadores ante el cambio.
- ❖ *Participación e inclusión.* Incorporar a los trabajadores en la planeación e implantación del cambio disminuye su resistencia.

### **3.3. Administración del Cambio**

Asumir el reto de implantar un cambio en una organización es un proceso que involucra muchas variables para lograr alcanzar el éxito esperado, esto considerando aspectos de índole cultural, tecnológicos, de diseño, estratégicos, entre otros.

Especialmente el comportamiento de los trabajadores es decisivo durante la implantación de un cambio, por ello se hace necesario trabajar este aspecto integrando los trabajadores a los equipos promotores de los cambios. Existen diferentes herramientas que permiten esta integración así como: encuestas, formación de equipos, asesoría especializada, aplicación de programas de calidad de vida en el trabajo.

Los aspectos culturales también tienen una directa relación con el éxito en la implantación de cambios, por ello se busca la conformación de sistemas laborales de alto desempeño, facultados para la toma de decisiones, comprometidos con el logro de los objetivos propuestos y en continuo aprendizaje.

Por otra parte, la administración del cambio debe considerar las tareas y tecnologías, evaluando enfoques de cambio tales como diseño de los puestos de trabajo, sistemas sociotécnicos, círculos de calidad, reingeniería y/o administración de la calidad total.

Adicionalmente, se tienen la consideración del cambio de diseño organizacional y el cambio de las estrategias como plan de acciones para alcanzar las metas de la organización.

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO ORGANIZACIONAL**

Desde principios de siglo el negocio del petróleo ha tenido especial importancia para Venezuela, debido a que este ha sido el factor de progreso para la economía del país. Tras la creación de Petróleos de Venezuela S.A. el 30 de Agosto de 1975 y la nacionalización de la industria petrolera el 1 de Enero de 1976, el estado venezolano, se reserva todos aquellos aspectos relativos a la exploración del territorio nacional en busca de petróleo, asfalto y demás hidrocarburos; a la explotación de yacimientos de los mismos, a la manufactura o refinación; al transporte por vías especiales y almacenamiento; al comercio interior y exterior, y a las obras que su manejo requiera.

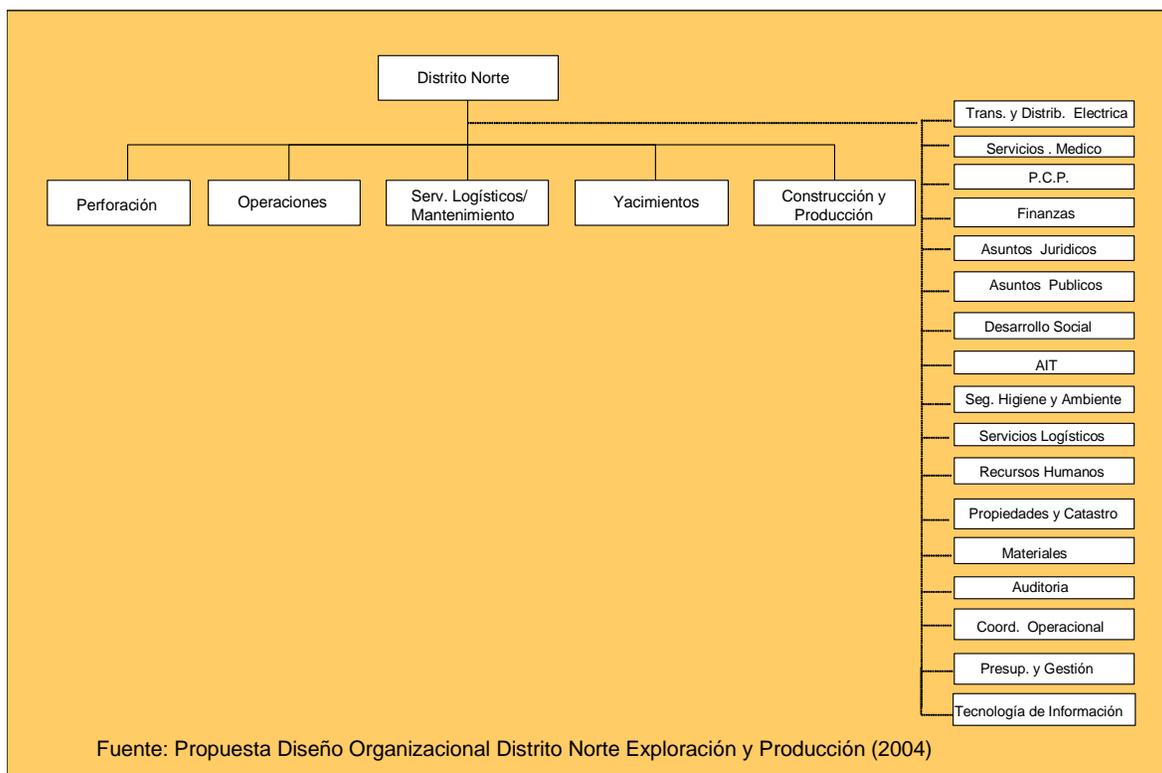
Fue así como surgió Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) como casa matriz cuya tarea es la de orientar la gestión de la industria petrolera recién nacionalizada; igualmente es responsable de las operaciones referentes al petróleo y todos sus derivados de un número considerable de empresas bajo la guía del Ministerio de Energía y Minas. Asimismo, es una corporación mundial, propiedad del estado venezolano, con actividades dentro y fuera del país. Sus operaciones abarcan la exploración, explotación, refinación, transporte y distribución de hidrocarburos, así como negocios de orimulsión, química, petroquímica y carbón.

Por otra parte, conjuntamente con la nacionalización de la industria petrolera, se lleva a cabo, la creación de catorce (14) sociedades anónimas de petróleo filiales de PDVSA, entre las cuales se encontraban: AMOVEN, BARIVEN, BOSCAVEN, CVP, DELTAVEN, GUARIVEN, LAGOVEN, LLANOVEN, MARAVEN, MENEVEN, PALMAVEN, ROQUEVEN, TALOVEN y VISTAVEN.

Para el año 1977 se produce un cambio en estructura organizativa de la industria petrolera nacional quedando con sólo cuatro (4) filiales; CORPOVEN, LAGOVEN, MARAVEN Y MENEVEN, más una sociedad anónima llamada PEQUIVEN, creada en 1978, para la explotación de la industria petroquímica en el país; y una fundación con el nombre de INTEVEP (Centro de Investigaciones y Apoyo Tecnológico), de igual manera una filial de PDVSA para la investigación y tecnología.

En 1997, PDVSA como empresa focalizada en la mejora continua y en busca de mantenerse competitiva y rentable, puso en marcha un plan para cambiar su estructura corporativa con el fin de redefinir funciones y consolidar la estructura operativa. En este sentido, elimina la antigua estructura organizativa y aquellas filiales, consolidándolas en una sola y creando la empresa PDVSA Petróleo y Gas, la cual surgió como resultado de la fusión de las empresas filiales que existían hasta entonces.

En el año 2003 se desarrolla un proceso de reestructuración cambiando Petróleo y Gas por PDVSA Exploración y Producción, esto a su vez con un cambio estructural interno en cada área operacional; se integran departamentos y se eliminan filiales para que sus funciones las asuman organizaciones propias de Exploración y Producción. Por ejemplo, para el Distrito Norte, la estructura está conformada por organizaciones medulares como Operaciones, Yacimiento, Perforación, Servicios Logísticos y Mantenimiento, Construcción y Producción, y Proyectos Especiales; y diversas organizaciones habilitadoras como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3.** Estructura Organizacional de PDVSA Distrito Norte.

A veintinueve (29) años de su creación, PDVSA se ha convertido en una de las corporaciones energéticas más importantes a nivel mundial, esto debido a sus niveles de producción, reservas, capacidad de plantas instaladas para la refinación, ventas y otras actividades íntimamente relacionadas con el negocio.

La misión específica de PDVSA es la de sustentar y apoyar el desarrollo económico y social del país, utilizando al máximo los recursos, lo cual implica la responsabilidad de prever la cuota respectiva de los hidrocarburos que requiere el país tanto para consumo interno, como para satisfacer las necesidades de exportación, cumplir con las correspondientes exigencias comerciales, sociales, comunitarias y conservacionistas, asegurando la disponibilidad y óptima utilización de los recursos generados.

El objetivo principal de PDVSA, radica en la integración de actividades de exploración, producción, refinación y comercialización nacional e internacional de crudo, gas natural y productos derivados del proceso de refinación de los hidrocarburos, persigue además, lograr la optimización de políticas para el desarrollo de sus recursos humanos, esfuerzos aplicados al mejoramiento de la producción, así como políticas y estrategias de ventas en búsqueda de un alto grado de productividad.

### ***Filosofía de la Empresa***

La filosofía de cualquier empresa está en función de sus intereses y metas debido a que ellos desarrollan sus políticas, misión, y visión para poder satisfacer sus necesidades y así cumplir con los objetivos planificados para llegar al éxito. Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) está en función de la competitividad y la satisfacción de sus clientes y proveedores. De este modo PDVSA la define de la siguiente manera:

#### ***Visión***

Ser la corporación energética de referencia mundial por excelencia.

#### ***Misión***

Satisfacer las necesidades de energía de la sociedad, apoyándose en la excelencia de su gente y tecnologías de vanguardia y creando el máximo valor para la nación.

#### ***Valores***

Dirigir sus negocios con la perspectiva de cumplir su visión y misión fundamentados en los siguientes valores corporativos.

- ❖ Integridad
- ❖ Respeto a la Gente
- ❖ Equidad
- ❖ Responsabilidad Social
- ❖ Seguridad
- ❖ Competitividad

## CAPÍTULO IV

### MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico describe las herramientas empleadas en el desarrollo de la investigación, en este sentido se tienen dos (02) encuestas aplicadas a los trabajadores del área de corrosión las cuales se describen a continuación:

#### 1. ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La encuesta empleada para el Diagnóstico de la Situación Actual fue tomada del texto de Comportamiento Organizacional de los autores Don Hellriegel, John Slocum y Richard Woodman (1999). La misma está conformada por 15 planteamientos asociados a factores ambientales, tecnológicos o estratégicos, a los cuales los encuestados deben asignar un puntaje entre 1 y 7 para expresar el nivel de satisfacción o insatisfacción (Anexo 1).

Analizando cada uno de los planteamientos se relacionan los factores a los cuales están asociados, de esta manera:

1. *Por lo general los empleados que intentan cambiar las cosas reciben reconocimiento y respaldo:* Este planteamiento se relaciona a la flexibilidad que tiene la organización de adaptarse a cambios propuestos por los empleados para mejorar los procesos o productos a obtener, en este sentido se asocia este planteamiento al factor ambiental.
2. *La organización facilita obtener las habilidades necesarias para progresar:* este planteamiento se considera asociado al factor estratégico debido a que el crecimiento técnico del personal se relaciona directamente a una estrategia de diferenciación procurando que los clientes reciban productos de alta calidad.
3. *Los empleados casi siempre conocen el resultado de su trabajo, sea bueno o malo:* relacionada directamente con el factor estratégico debido a que la búsqueda de productos de calidad requiere del reconocimiento o identificación de oportunidades de mejora.
4. *Los empleados tienen flexibilidad sobre el ritmo de su trabajo:* al igual que el primer planteamiento las consideraciones relacionadas con flexibilidad se asocian al factor ambiental.
5. *Los gerentes facilitan la discusión en las reuniones para estimular la participación de los subordinados:* este planteamiento se relaciona al factor tecnológico debido a que disminuye la incertidumbre en las tareas y en el flujo de trabajo al promover la discusión abierta con altos niveles de la organización.

6. *Pocas políticas, reglas y preceptos restringen la innovación en esta organización:* asociada a la flexibilidad que tiene la organización, por ello se relaciona al factor ambiental.
7. *Los límites entre equipos, departamentos y divisiones rara vez interfieren con la solución conjunta de problemas:* este planteamiento está directamente asociado al aspecto tecnológico al considerar que los límites entre equipos influyen en la incertidumbre en las tareas, flujo de trabajo y su interdependencia.
8. *En esta organización hay pocos niveles jerárquicos:* el incremento de niveles jerárquicos en una organización dificultan la toma de decisiones de manera rápida y eficiente afectando directamente el tiempo de respuesta a los clientes, principal estrategia de diferenciación asociada al factor estratégico.
9. *Todos conocen la forma en la que su trabajo afectará el trabajo de la persona o equipo siguiente y la calidad del producto o servicio final:* similar al planteamiento N° 3, está relacionada directamente con el factor estratégico debido a que la búsqueda de productos de calidad requiere del reconocimiento o identificación de oportunidades de mejora.
10. *La organización está bien informada sobre los desarrollos tecnológicos importantes para sus procesos, bienes o servicios:* asociada al factor tecnológico debido a que define las maneras en que se transforman los insumos en productos.
11. *La organización intenta constantemente determinar lo que el cliente quiere y cómo satisfacer mejor las necesidades de éste:* la identificación continua de cambios en los requerimientos de los clientes conlleva a una organización flexible que se adapte a dichos cambios de manera eficiente, por ello se asocia este planteamiento al factor ambiental.
12. *La organización se adapta a la mayor parte de los cambios porque sus políticas, diseño organizacional y empleados son flexibles:* similar a los planteamientos 1, 4, 6 y 11, se relaciona a la flexibilidad de la organización y por ello al factor ambiental.
13. *Diferentes partes de la organización trabajan juntas; cuando se presenta un conflicto muchas veces conduce a resultados constructivos:* directamente relacionado con la incertidumbre en el flujo de trabajo y la respuesta ante situaciones críticas, por ello se asocia al factor tecnológico.
14. *Todos pueden exponer los valores de la organización y cómo se usan para tomar decisiones:* la identificación de los trabajadores con los valores de la organización se asocia al factor estratégico, ya que dichos valores establecen una estrategia de diferenciación.

15. *Una gran cantidad de información se comparte en forma abierta según sea adecuado:* la comunicación entre las organizaciones está asociada directamente a la interdependencia de tareas, por ello se relaciona al factor tecnológico.

En la Tabla 2 se muestran los planteamientos y los factores a los cuales están asociados, de esta manera, los planteamientos 1, 4, 6, 11 y 12 se relacionan a factores ambientales, los planteamientos 2, 3, 8, 9 y 14 a factores estratégicos y, 5, 7, 10, 13 y 15 a factores tecnológicos.

**Tabla 2.** Planteamientos de la encuesta para Diagnóstico de Situación Actual y factores asociados.

Nº	Planteamiento	Factor asociado
1	Por lo general los empleados que intentan cambiar las cosas reciben reconocimiento y respaldo	Ambiental
2	La organización facilita obtener las habilidades necesarias para progresar	Estratégico
3	Los empleados casi siempre conocen el resultado de su trabajo, sea bueno o malo	Estratégico
4	Los empleados tienen flexibilidad sobre el ritmo de su trabajo	Ambiental
5	Los gerentes facilitan la discusión en las reuniones para estimular la participación de los subordinados	Tecnológico
6	Pocas políticas, reglas y preceptos restringen la innovación en esta organización	Ambiental
7	Los límites entre equipos, departamentos y divisiones rara vez interfieren con la solución conjunta de problemas	Tecnológico
8	En esta organización hay pocos niveles jerárquicos	Estratégico
9	Todos conocen la forma en la que su trabajo afectará el trabajo de la persona o equipo siguiente y la calidad del producto o servicio final	Estratégico
10	La organización está bien informada sobre los desarrollos tecnológicos importantes para sus procesos, bienes o servicios	Tecnológico
11	La organización intenta constantemente determinar lo que el cliente quiere y cómo satisfacer mejor las necesidades de éste	Ambiental
12	La organización se adapta a la mayor parte de los cambios porque sus políticas, diseño organizacional y empleados son flexibles	Ambiental
13	Diferentes partes de la organización trabajan juntas; cuando se presenta un conflicto muchas veces conduce a resultados constructivos	Tecnológico
14	Todos pueden exponer los valores de la organización y cómo se usan para tomar decisiones	Estratégico
15	Una gran cantidad de información se comparte en forma abierta según sea adecuado	Tecnológico

## 2. ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE BENEFICIOS Y DESVENTAJAS ANTE LA INTEGRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE CORROSIÓN

Esta encuesta consiste en la consulta de una serie de planteamientos a los trabajadores del área de corrosión ante la posibilidad de integrar los equipos de esta disciplina en una unidad, para ello se realizan 9 afirmaciones las cuales cuentan con espacio para seleccionar entre las siguientes respuestas:

- De Acuerdo,
- Inseguro, y
- En Desacuerdo.

Es importante mencionar que esta encuesta no fue tomada de bibliografía relacionada con el tema de Diseño Organizacional, sino que es un desarrollo del autor que abarca aspectos de interés para identificar la percepción de los trabajadores en cuanto a la integración de los equipos de corrosión y su influencia en la satisfacción del cliente, el crecimiento del personal, la simplificación de procesos y toma de decisiones, y principalmente ante las variables identificadas durante el planteamiento del problema de investigación. En el Anexo 2 se presenta la estructura de la encuesta, y a continuación la justificación de cada uno de los planteamientos:

1. *Disminuye el número de niveles jerárquicos:* este planteamiento se realiza considerando que una de las preocupaciones de los trabajadores es la burocracia, al disminuir los niveles jerárquicos las decisiones se toman de manera mas eficiente, sin afectar el tiempo de respuesta al cliente; además se debe considerar que la tendencia mundial es “aplanar” las estructuras organizativas.
2. *Simplifica los procesos:* al integrar los equipos deben quedar bien definidos las funciones y procesos a llevarse a cabo, al no haber duplicidad de esfuerzos y existir integración y cohesión, los procesos podrían simplificarse.
3. *Optimiza los tiempos de respuesta:* la variable “tiempo de respuesta” es de importancia para la organización dado que el planteamiento de soluciones a problemas de corrosión de manera expedita minimiza la afectación a la producción y entorno de las instalaciones.
4. *Mejora la calidad de los productos:* similar al anterior esta variable es de interés para la organización considerando que es una estrategia de diferenciación en búsqueda de mantener la satisfacción de los clientes.
5. *Mejora la atención al cliente:* esta variable es también de interés para mantener la satisfacción de los clientes. Es importante considerar que el solapamiento o duplicidad de funciones afecta la percepción del cliente generando confusión al momento de hacer las solicitudes o plantear requerimientos.
6. *Favorece el desarrollo de los trabajadores:* el enfoque de una organización no debe basarse solo en los clientes sino también en el desarrollo del personal, esto debido a que se busca mantener la motivación en ellos y a la vez garantizar que los productos finales tengan la calidad esperada por el cliente o los afectados.

7. *Facilita el flujo de información:* este factor se considera principalmente debido a que durante la investigación y determinación del problema a evaluar se consideró como una de las principales inquietudes la deficiencia en el flujo de información.
8. *Una organización de corrosión única es flexible ante cambios en el entorno:* la flexibilidad ante los cambios del entorno son fundamentales al momento de considerar el diseño de una organización, ya que define su permanencia en el tiempo y la factibilidad de ajustarse a las condiciones cambiantes del entorno y los requerimientos.
9. *Se eliminan barreras entre departamentos que favorecen la solución de problemas:* las barreras interdepartamentales se manifestaron como una inquietud al momento de plantear el problema de investigación, por esta razón se considera un factor de peso en esta encuesta para ser sometida a la consideración de los trabajadores.

## **CAPÍTULO V**

### **DESARROLLO**

El desarrollo de la investigación contempla diversas fases o etapas que permitirán abarcar todos los aspectos planteados en los objetivos del presente proyecto. A continuación se reflejarán las acciones tomadas para completar los siguientes aspectos:

- Diagnóstico de la situación actual
- Evaluación de las estructuras organizativas y sus funciones
- Percepción de beneficios y desventajas ante la integración de los equipos de corrosión
- Planteamiento y evaluación de nuevas propuestas de organización
- Desarrollo del modelo de relaciones con el resto de las organizaciones existentes
- Definición de funciones de la nueva propuesta organizacional
- Validación de oportunidad de mejora de la opción mas adecuada

#### **1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Tiene como finalidad definir las condiciones actuales de la estructura organizacional que se presenta en los diferentes distritos (Norte, Sur y Anaco). En base a la situación que se presente se podrá verificar la necesidad de generar un cambio a través de una propuesta organizacional.

Al iniciar este diagnóstico, se aplicó una encuesta, tomada del texto de Hellriegel, Slocum y Woodman, para describir la percepción general de los trabajadores respecto a la estructura organizativa de cada área. La distribución de la encuesta se hizo, con el apoyo de los supervisores, empleando el correo electrónico y considerando una muestra representativa para cada organización de acuerdo a lo establecido en el Capítulo I, Sección 5.5. En algunos casos se hizo entrega personalmente de la encuesta impresa. El número de integrantes de cada uno de los equipos de corrosión (entre ingenieros y técnicos) y la distribución de la encuesta entre las áreas se refleja en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Distribución de encuestas por área operacional

Distrito	Departamento	Nº integrantes	Nº encuestas enviadas
Gas Anaco	Ing. Mantenimiento	11	5
Sur	Ing. Mantenimiento	12	4
	Ingeniería de Corrosión y Proyectos Especiales	12	8
Norte	Ing. Mantenimiento	13	8
	Ing. Corrosión y Materiales	19	16

Como se refleja en la estructura de la encuesta (Anexo 1), el rango de respuestas a cada afirmación estaba entre *Totalmente en desacuerdo* y *Totalmente de acuerdo*, pasando por 7 diferentes escalas como se presenta en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Rango de respuestas para la encuesta para Diagnóstico de la Organización Actual

Respuesta	Rango
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Un poco en desacuerdo	3
Inseguro	4
Un poco de acuerdo	5
De acuerdo	6
Totalmente de acuerdo	7

El valor obtenido de la sumatoria de cada una de las respuestas permite calificar la organización como se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Calificación de los resultados de la encuesta.

Tipo de Diseño	Rango
Diseño Organizacional Efectivo	90-105
Diseño Organizacional Variable	70-89

Diseño Organizacional Ambiguo	50-69
Diseño Organizacional con graves problemas	15-49

La interpretación de cada calificación, de acuerdo a Hellriegel, Slocum y Woodman se presenta a continuación:

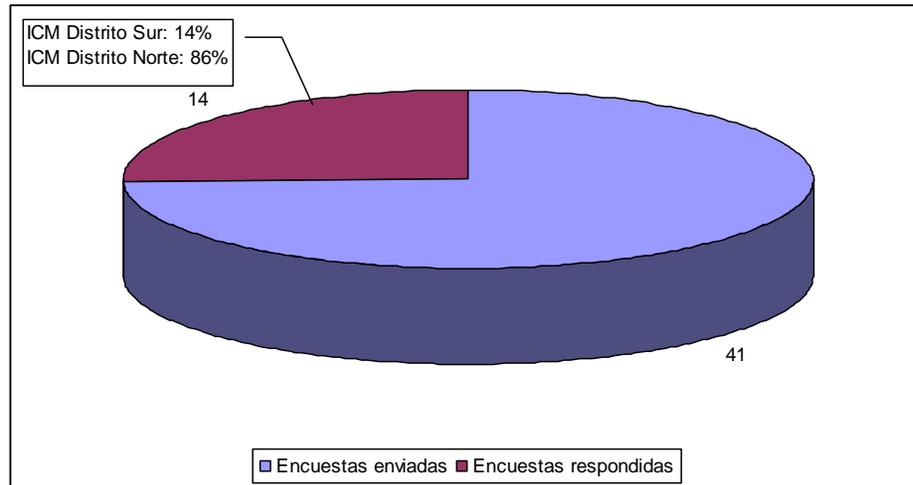
- Diseño Organizacional Efectivo se refiere a una organización que abarca los aspectos definidos en el Capítulo II Sección 1.1, es decir que se contemplan de manera efectiva las fuerzas ambientales, tecnológicas y las elecciones estratégicas;
- Diseño Organizacional Variable se considera cuando no todos esos aspectos ambientales, tecnológicos y estratégicos están a favor de la efectividad del diseño.
- Diseño Organizacional Ambiguo identifica incertidumbre en relación con la organización y el modo en el que opera; por último,
- Diseño Organizacional con graves problemas denota una necesidad imperativa de cambio estructural para permanecer en el tiempo.

La obtención de las encuestas respondidas de manera individual por los trabajadores fue por correo electrónico o en físico para luego conformar un archivo que permitiera agrupar las encuestas por área (Anexo 3), esto con la finalidad de analizar posteriormente los resultados. Es importante mencionar que hubo poca disposición de las organizaciones de corrosión diferentes a Ing. de Corrosión y Materiales Distrito Norte para responder la encuesta, por lo cual se obtuvieron solamente respuesta de 14 personas distribuidas entre Distrito Gas Anaco, Sur y Norte como se muestra en la Tabla 6 y Gráfica N°1.

**Tabla 6.** Respuestas a encuestas de acuerdo a la distribución por Distrito

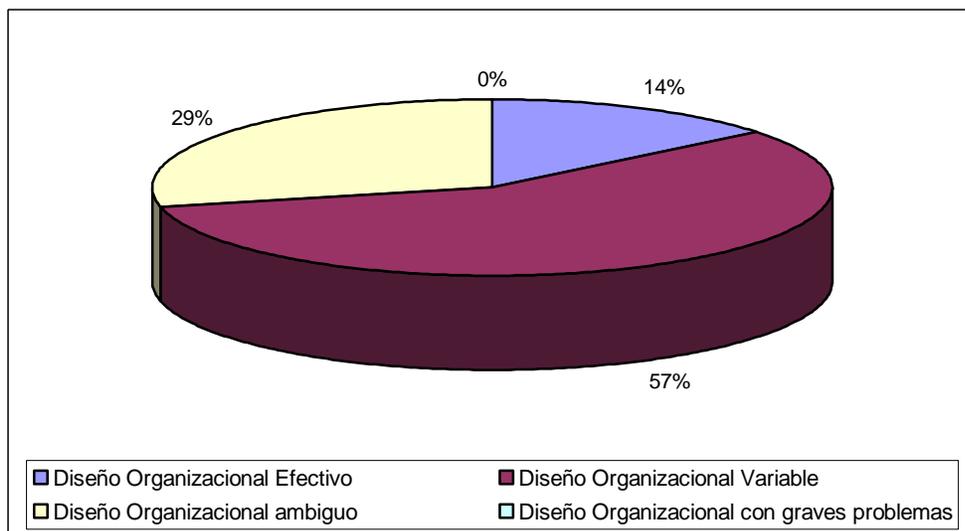
Distrito	Departamento	Nº integrantes	Nº encuestas enviadas	Nº encuestas respondidas
Gas Anaco	Ing. Mantenimiento	11	5	0
Sur	Ing. Mantenimiento	12	4	0
	Ingeniería de Corrosión y Proyectos Especiales	12	8	2
Norte	Ing. Mantenimiento	13	8	0
	Ing. Corrosión y Materiales	19	16	12

**Gráfico N° 1.** Diagnóstico de la Estructura Organizacional Actual. Encuestas enviadas vs. Encuestas respondidas.



El resultado obtenido de la valoración de las respuestas a la encuesta se presenta en el Gráfico 2, donde se observa un 57% para calificar el diseño organizacional como variable, un 29% como ambiguo y un 14% como efectivo.

**Gráfico N° 2.** Resultados del Diagnóstico de la Estructura Organizacional Actual.



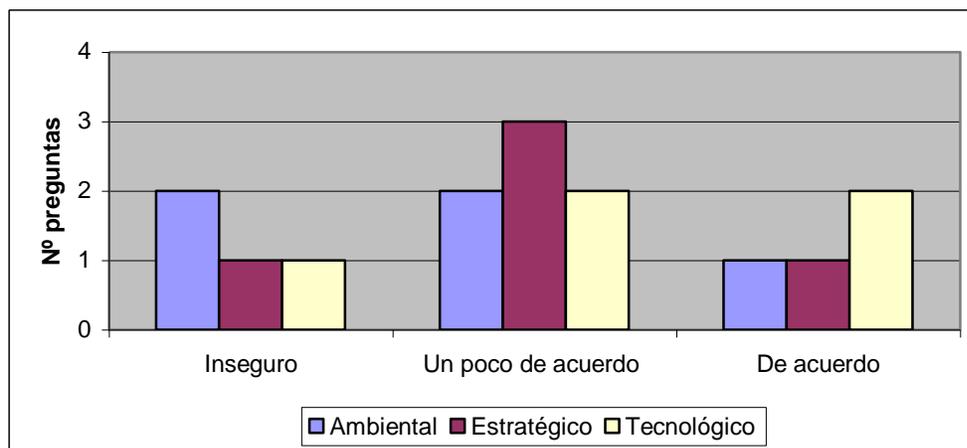
Al analizar la encuesta detalladamente se asociaron las preguntas de manera individual a los factores ambientales, tecnológicos y estratégicos, en pro de evaluar las respuestas de acuerdo a cada factor, éstas se agruparon y se calculó la media de las respuestas obtenidas; el resultado se presenta en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Media de los resultados obtenidos en la encuesta de acuerdo al factor.

<b>Factor</b>	<b>Media</b>
Ambiental	4,982
Estratégico	5,286
Tecnológico	5,250

Evaluando los resultados de cada factor de acuerdo al rango establecido en la tabla 2, se observa que los tres factores (ambiental, estratégico y tecnológico) se encuentran en un nivel de satisfacción bajo (un poco de acuerdo) con ligeras variaciones, obteniendo el factor ambiental menor valor que el tecnológico, y a su vez éste presenta menor resultado que el factor estratégico.

Analizando en detalle los resultados de las preguntas asociadas a cada factor se obtiene una distribución como la presentada en el gráfico N° 3 para los niveles de inseguridad, satisfacción baja y satisfacción media respectivamente. En el Anexo 4 se presenta el detalle de las respuestas y el cálculo de la media para cada caso.

**Gráfico N° 3.** Distribución de la media de las respuestas de acuerdo a cada factor.

De acuerdo al gráfico N° 3, el factor ambiental presenta dos preguntas con respuestas cuya media se encuentra en el rango de inseguridad al igual que para el rango de satisfacción baja, mientras que una sola pregunta alcanza el rango de satisfacción media. El factor estratégico presenta una pregunta con rango de inseguridad al igual que para nivel de satisfacción media, mientras que tiene tres respuestas con media asociada al nivel de satisfacción bajo. El factor tecnológico presenta una pregunta con respuesta cuya media se encuentra en el rango de inseguridad y dos respuestas asociadas al rango de satisfacción baja y media.

Es importante destacar que de este análisis se pueden identificar fortalezas y debilidades de la organización, basada en las respuestas recibidas a la encuesta aplicada para el Diagnóstico de la Situación Actual, debido a que estas manifiestan la percepción de los trabajadores ante las variables consultadas, asociadas a los factores ambiental, tecnológico y estratégico. Se considera que las respuestas que reflejan un nivel de satisfacción bajo, medio o alto son positivas y por ello se identifican como fortalezas. Por otra parte, las debilidades corresponden a los niveles de inseguridad o insatisfacción. El resultado de éste análisis se presenta en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Identificación de Fortalezas y Debilidades de la Organización Actual de acuerdo a resultados de la encuesta.

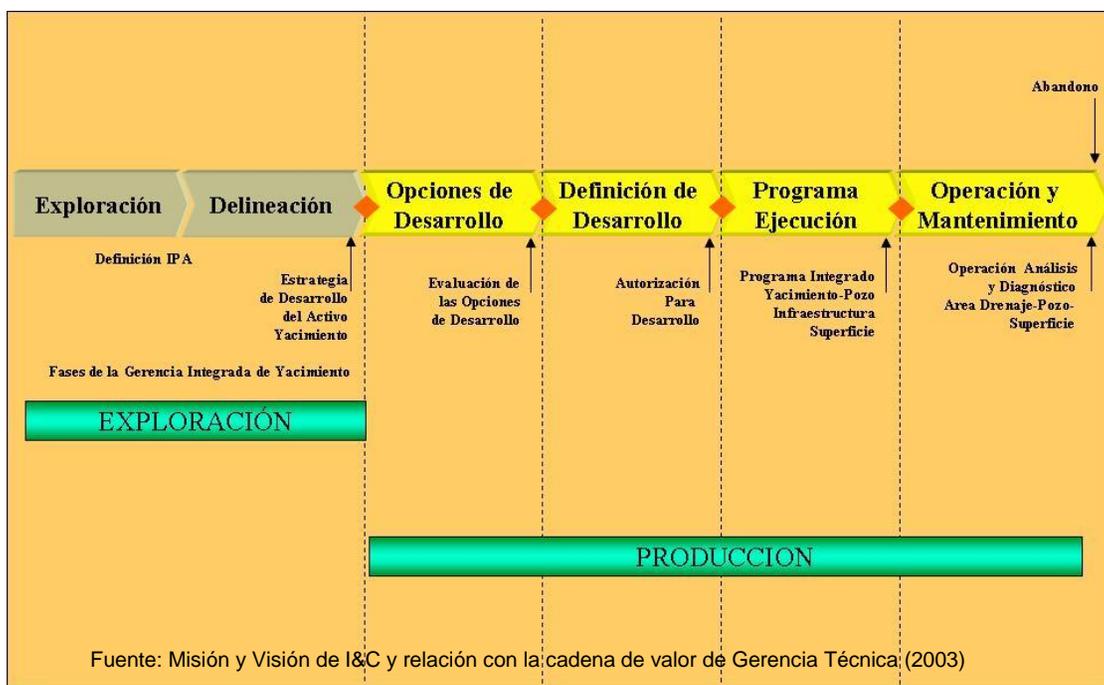
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
La organización se considera flexible y se adapta al cambio.	Falta de reconocimiento y motivación.
Existe la búsqueda de mejora continua.	Poca innovación debido a reglas.
El alcance de los trabajos es bien definido.	Poca flexibilidad ante el ritmo de trabajo.
Hay conocimiento de los valores de la empresa.	La organización presenta una estructura con muchos niveles jerárquicos.
Existe preparación y formación del trabajador.	Los límites entre los departamentos afectan la solución a los problemas
Existe feedback de los trabajos desarrollados.	No se comparte abiertamente la información.
Actualización tecnológica.	
La interrelación entre los niveles jerárquicos es positiva.	
La interrelación entre departamentos es efectiva cuando se presentan conflictos.	

Como se mencionó inicialmente, la encuesta aplicada no fue respondida por representantes de todas las organizaciones, lo cual denota una debilidad en el resultado analizado ya que no se cuenta con todos los puntos de vista, se presume que esta indiferencia ante la encuesta aplicada puede ser por Resistencia al Cambio. Por esta razón se aplica una segunda encuesta para determinar la Percepción de beneficios y desventajas ante la integración de los equipos de corrosión, con la intención de persuadir a los trabajadores de

todas las organizaciones a responder. El detalle de la encuesta y su análisis serán descritos posteriormente.

## 2. EVALUACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS Y SUS FUNCIONES

La figura N° 4 presenta la cadena de valor del negocio de Exploración y Producción. Esta cadena de valor permite ubicar cada una de las organizaciones de la estructura en los eslabones, identificando su función en el proceso.



**Figura 4.** Cadena de valor de las Organizaciones de Exploración y Producción de PDVSA.

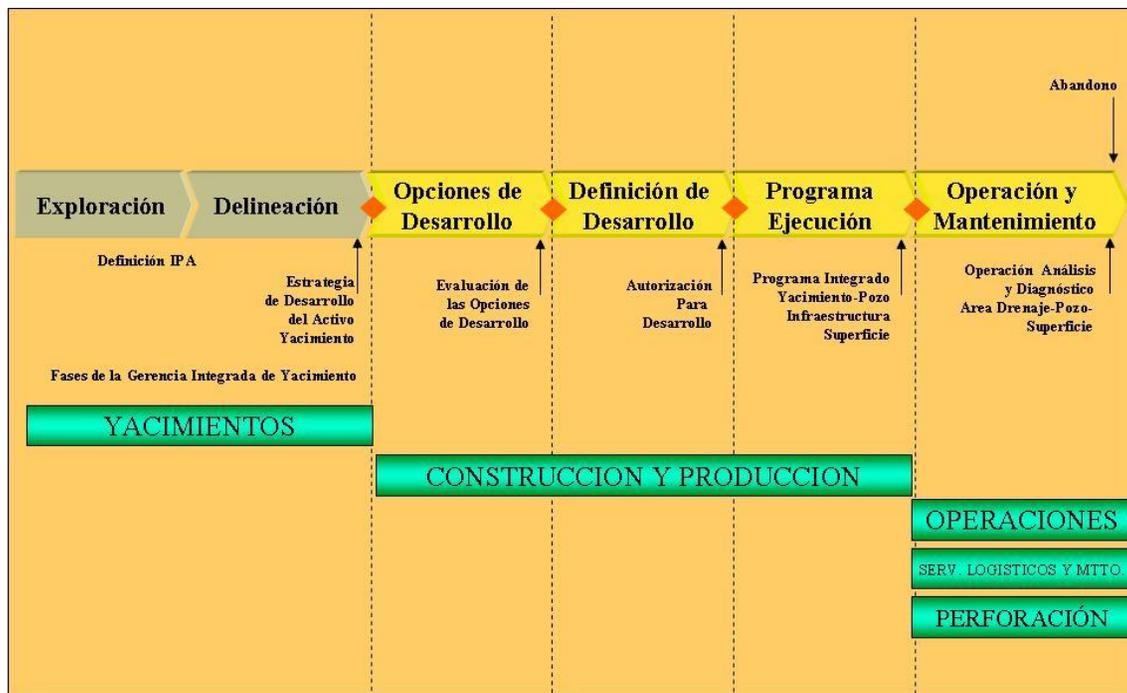
### 2.1. Distrito Norte

Para identificar los departamentos presentados en la estructura organizacional de Distrito Norte (Figura N° 3) en la cadena de valor, es necesario realizar una breve descripción de las actividades que realizan cada una de ellas:

- La Gerencia de Yacimientos se encarga de realizar estudios para la explotación de yacimientos a través de la generación de planes de explotación con el objetivo principal de garantizar su integridad en el tiempo.

- La Gerencia de Construcción y Producción contempla el desarrollo de las fases de visualización, conceptualización, definición, desarrollo e implantación de proyectos de infraestructura de superficie para el cumplimiento de los objetivos de producción.
- La Gerencia de Perforación desarrolla la ingeniería y construcción de pozos o infraestructura de subsuelo.
- La Gerencia de Operaciones se encarga, como su nombre lo indica, de la operación de las estaciones de flujo, plantas para manejo de gas, agua y crudo, plantas para recuperación secundaria, múltiples de producción, gasoductos, entre otros.
- La Gerencia de Servicios Logísticos y Mantenimiento tiene entre sus funciones, el mantenimiento de todas las instalaciones y equipos con paradas programadas y no programadas, mantenimiento de infraestructura y ambiente, servicios de viajes y traslados, comisariatos, entre otros.

De esta manera se puede identificar a la organización de Yacimientos en el eslabón de Exploración y Delineación, Construcción y Producción al eslabón de Opciones de Desarrollo, Definición de desarrollo y Programa Ejecución. Por último, Operaciones, Servicios Logísticos y Mantenimiento y Perforación pertenecen al eslabón de Operación y Mantenimiento. En la Figura 5 se presenta la cadena de valor con la ubicación de cada una de las organizaciones principales de Distrito Norte.



**Figura 5.** Cadena de valor identificando las gerencias de la estructura del Distrito Norte.

Al analizar la ubicación de las organizaciones relacionadas con Corrosión en el Distrito Norte en la cadena de valor, se tiene que Ing. de Corrosión y Materiales pertenece a la Gerencia de Construcción y Producción contemplando la siguiente misión y visión:

**Misión.** Apoyar a las Unidades de Producción, Plantas, Coordinación Operacional y Perforación del Distrito Norte, en el Control de Corrosión, Selección de Materiales y Análisis de Fallas, a través de Asistencias Técnicas Especializadas en Diseños y Optimización de Sistemas de Control de Corrosión y Aplicación de Nuevas Tecnologías, a fin de minimizar los riesgos de fallas e incrementar la continuidad y confiabilidad operacional de las instalaciones.

**Visión.** Ser en los próximos tres (3) años un equipo de alto desempeño reconocidos por nuestros clientes como la mejor opción técnica especializada en el Control de Corrosión, Selección de Materiales y Análisis de Fallas, a través de la utilización de tecnología de punta y un personal altamente motivado.

Entre las actividades principales que se deben desarrollar en este departamento se tienen:

- Diseño y seguimiento de proyectos de control y monitoreo de corrosión con aplicación de nuevas tecnologías y mejores prácticas,
- Análisis de fallas y Asesorías técnicas enfocadas a la atención integral en cada una de las instalaciones del Distrito (crudo, gas y/o agua),
- Generación de protocolos de evaluación de revestimientos, aditivos químicos, nuevas tecnologías,
- Evaluación y selección de materiales metálicos y no metálicos,
- Diagnóstico y evaluación para diseño de sistemas de protección catódica,
- Desarrollo de especificaciones técnicas para la procura de materiales y equipos,
- Participación en las mesas de trabajo durante el desarrollo de proyectos de infraestructura de acuerdo a lo establecido en la Mejor Práctica para la Gerencia de Proyectos Menores<sup>19</sup>.

Por otra parte, Control de Corrosión e Integridad Mecánica de Ing. de Mantenimiento pertenece a la Gerencia de Servicios Logísticos y Mantenimiento, con la siguiente misión y visión<sup>20</sup>:

---

<sup>19</sup> PDVSA: **Mejor Práctica para la Gerencia de Proyectos Menores.** Distrito Norte, 2003

**Misión.** Preservar, garantizar e incrementar la vida útil de los equipos e instalaciones con el fin de dar continuidad operacional acorde con las normativas de Seguridad, Higiene y Ambiente de la industria, enmarcada en la visión y misión de la Gerencia de Servicios Logísticos y Mantenimiento.

**Visión.** Ser una unidad de Ingeniería líder reconocida por su nivel de excelencia en el Control de la Corrosión e Integridad Mecánica.

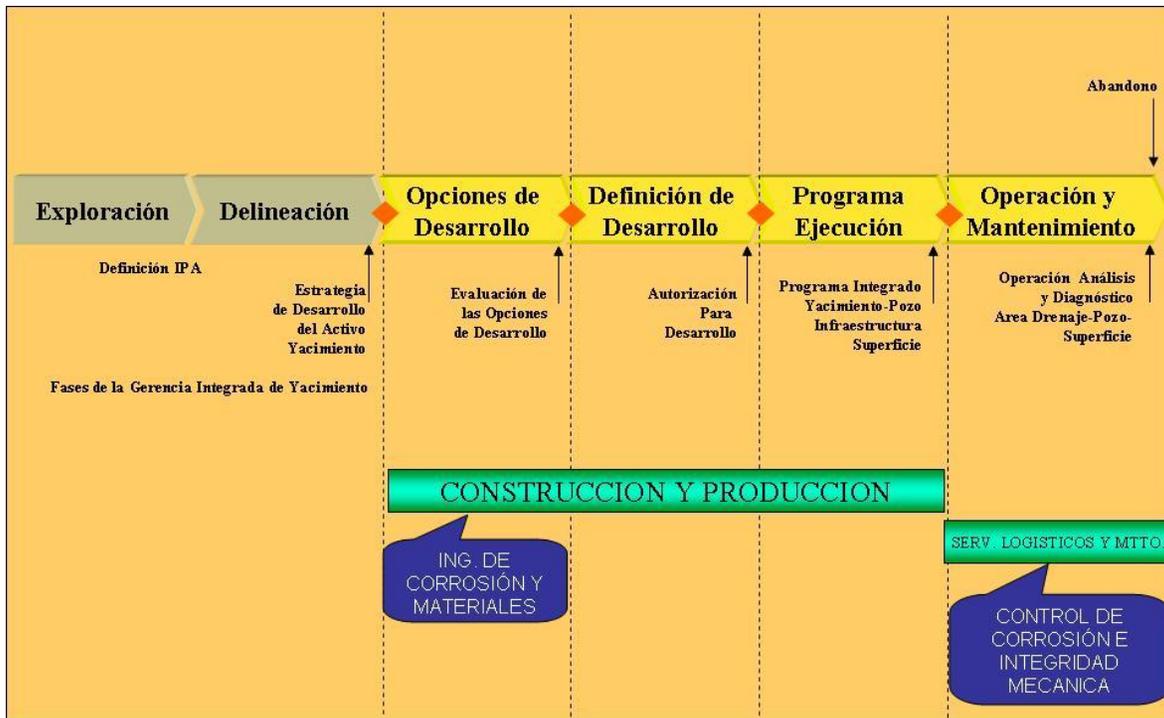
Las actividades principales de esta organización son:

- Seguimiento al control de calidad de productos químicos anticorrosivos,
- Seguimiento y control de dosificación de productos químicos anticorrosivos,
- Evaluación de eficiencia y efectividad de tratamiento anticorrosivo,
- Inspección de sistemas de protección catódica,
- Emisión y seguimiento de recomendaciones para reparación de revestimientos,
- Inspección de Oleoductos, Gasoductos y Poliductos con herramientas instrumentadas,
- Evaluación de revestimientos por técnica de DCVG,
- Medición de potenciales a intervalo corto (CIPS),
- Inspección paso a paso de tuberías,
- Inspecciones especiales a equipos.

Al analizar su ubicación en la cadena de valor, queda el departamento de Ing. de Corrosión y Materiales principalmente en la fase de Visualización u Opciones de Desarrollo, mientras que la sección de Ing. de Mantenimiento está asociada principalmente a la fase de Operación y Mantenimiento (Figura 6).

---

<sup>20</sup> PDVSA: **Departamento Control de Corrosión e Integridad Mecánica.** Ing. Mantenimiento Distrito Norte Oriente. Octubre, 2004



**Figura 6.** Cadena de valor identificando los departamentos de ICM e CCIM del Distrito Norte.

Asimismo, evaluando las actividades desarrolladas por cada departamento se presenta en la tabla 9 la participación de los equipos de Ing. de Corrosión y Materiales y Control de Corrosión e Integridad Mecánica del Distrito Norte con las diferentes Gerencias principales destacadas en la Figura 3.

**Tabla 9.** Participación de ICM y CCIM en las Gerencias de Yacimientos, Perforación, Operaciones, Construcción y Producción.

Gerencia	Actividades Principales
Yacimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación de influencia en el yacimiento de sistemas de control de corrosión aplicados en superficie (ICM)</li> <li>▪ Evaluación de aplicación de sistemas de control de corrosión a fondo de pozo (ICM)</li> </ul>
Perforación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asistencias técnicas para la selección de materiales (ICM)</li> <li>▪ Análisis de fallas (ICM)</li> </ul>
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspección de Equipos (CCIM)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de sistemas de control de corrosión: tratamientos químicos y protección catódica (CCIM)</li> <li>▪ Asistencias Técnicas (ICM)</li> <li>▪ Evaluación de materiales metálicos y no metálicos, y productos químicos para el control de corrosión (ICM)</li> </ul>
Construcción y Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación en el desarrollo de las etapas de Definición y Desarrollo de proyectos de infraestructura de superficie (CCIM e ICM)</li> </ul>

## 2.2. Distrito Sur Oriente

La estructura organizacional en el Distrito Sur Oriente se presenta en la Figura 7, cuenta con cuatro (04) gerencias principales, entre ellas: Operaciones, Gerencia Técnica, Mantenimiento y Servicios, y Perforación.

Dentro de la Gerencia Técnica se encuentra la Superintendencia de Ing. de Producción la cual a su vez contiene el departamento denominado Ingeniería de Corrosión, asimismo, la Gerencia de Mantenimiento y Servicios cuenta con un departamento de Control de Corrosión.

La misión y visión de Ing. de Corrosión de la Gerencia Técnica se presenta a continuación:

**Misión.** Asegurar el cumplimiento de la vida útil de la infraestructura de producción de hidrocarburos sujeta al ataque corrosivo, apoyándonos en la excelencia y motivación de nuestra gente, enmarcada bajo la filosofía del mejoramiento continuo de los procesos y el uso de tecnologías de vanguardia, aplicando las normas ISO-9001, con una visión a largo plazo, a fin de maximizar la rentabilidad del negocio en concordancia con los planes de la Corporación.

**Visión.** Ser la organización técnica líder por excelencia en la ingeniería de los procesos en el negocio de los hidrocarburos, para mejorar continuamente la capacidad de producción de los pozos y la infraestructura asociada, mediante la aplicación de nuevas tecnologías; asegurando el cumplimiento de los objetivos de producción a corto, mediano y largo plazo que permitan disminuir los costos operacionales e incrementar la rentabilidad de los procesos, esto apoyado en un recurso humano altamente preparado y motivado, cuya línea de acción esté siempre orientada hacia el logro de sus metas dentro de un contexto de preservación de la integridad de los activos de la empresa, en total armonía con el medio ambiente.



**Figura 7.** Estructura Organizacional de Distrito Sur Oriente.

Las actividades que desarrolla Ing. de Corrosión del Distrito Sur Oriente tienen la misma orientación que las de Ing. de Corrosión y Materiales del Distrito Norte, enfocadas a las áreas de selección de materiales, tratamiento químico, análisis de fallas y protección catódica.

Por otra parte, la misión y visión del departamento de Control de Corrosión, perteneciente a la Gerencia de Mantenimiento y Servicios Logísticos del Distrito Sur Oriente se presentan a continuación:

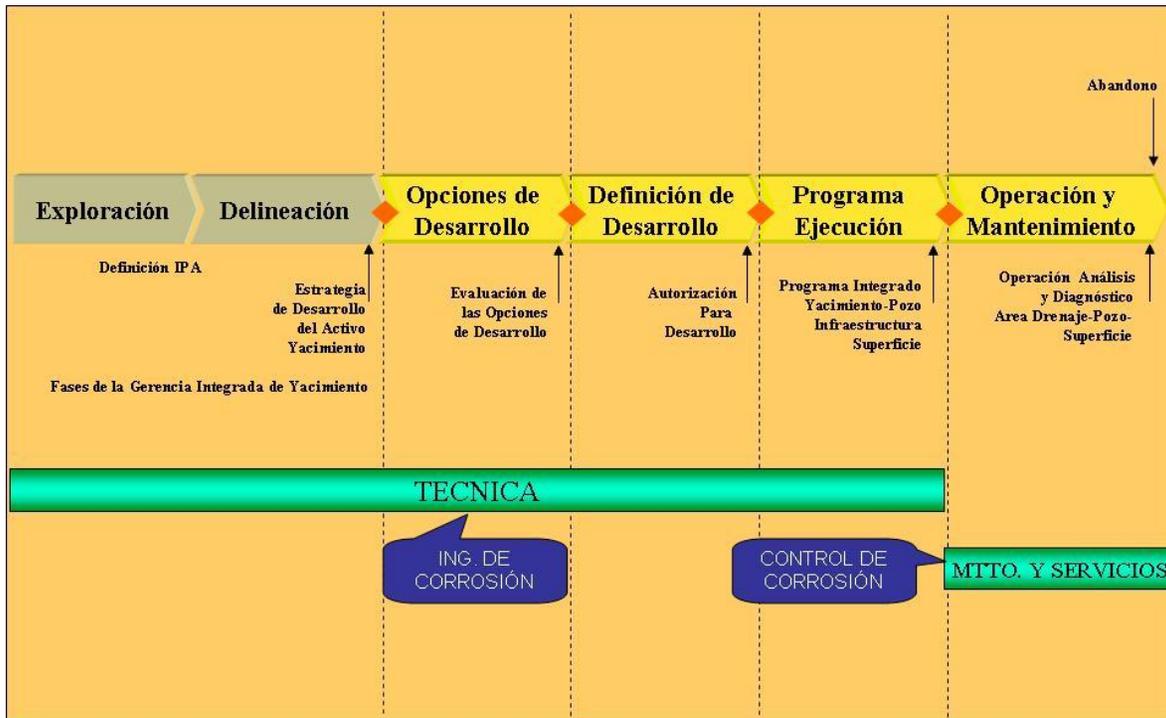
**Misión.** Evaluar la integridad mecánica de las instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos de producción de Oriente, a fin de preservar y maximizar su confiabilidad y disponibilidad, lo cual compromete a elevar los niveles de seguridad y eficiencia en sus operaciones para generar valor con profesionales orientados hacia la excelencia.

**Visión.** Ser una organización de referencia en Mantenimiento Clase Mundial, impulsados por la excelente capacidad técnica, trayectoria de su gente y la permanencia en el tiempo de los principios rectores de la corporación.

Las actividades principales de esta organización son similares a las de Control de Corrosión e Integridad Mecánica de la Gerencia de Mantenimiento Distrito Norte.

Cada uno de estos departamentos se identifica principalmente en los eslabones de la cadena de valor como se muestra en la Figura 8. Igualmente se presenta una analogía con respecto al Distrito Norte al estar Ing. de

Corrosión en la fase de visualización u opciones de desarrollo y Control de Corrosión en la fase de operación y mantenimiento.



**Figura 8.** Cadena de valor identificando los departamentos de Ing. de Corrosión y Control de Corrosión del Distrito Sur Oriente.

### 2.3. Distrito Gas Anaco

La organización de Anaco está conformada por cinco (05) gerencias principales, entre ellas: Perforación, Manejo de Gas, Mantenimiento y Servicios, Técnica y Operaciones de Producción, como se muestra en la Figura 9.



**Figura 9.** Estructura Organizacional de Distrito Gas Anaco.

Dentro de la Superintendencia de Ing. de Mantenimiento de la Gerencia de Mantenimiento y Servicios se encuentra el departamento de Control de Corrosión cuya misión y visión se presentan a continuación:

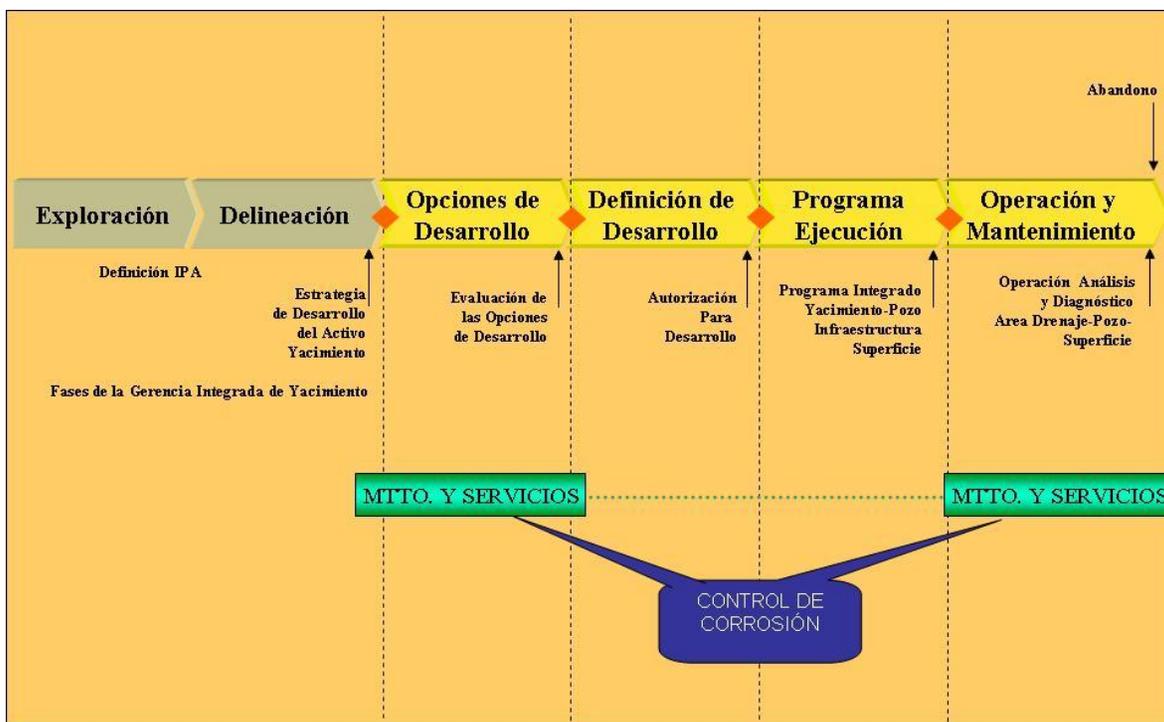
**Misión.** Contribuir a maximizar la confiabilidad operacional en la Gerencia Distrito Gas Anaco, mediante el establecimiento y ejecución de políticas, planes y acciones para el control de la corrosión. Generando el máximo valor al pueblo venezolano.

**Visión.** Ser reconocidos, a nivel nacional, como organización líder en Control de Corrosión, integrados a las operaciones, con personal altamente capacitado, innovador, motivado, proactivo, comprometido con el pueblo venezolano y la nación, orientado al negocio y a la seguridad; apoyándose en tecnologías de punta y empresas de servicios especializadas para contribuir a la creación del máximo valor al accionista, en armonía con las comunidades y el medio ambiente.

Las actividades responsabilidad del departamento de Control de Corrosión son:

- Evaluación de materiales metálicos y no metálicos para prevención de corrosión interna y externa,
- Elaboración de especificaciones técnicas para procesos de procura de materiales y equipos,
- Diseño de sistemas de protección catódica,
- Procura, control de calidad y aplicación de productos químicos para el control de corrosión,
- Medición, seguimiento y análisis de tendencias de velocidades de corrosión,
- Mantenimiento y control de los sistemas de protección catódica,
- Puesta en funcionamiento de los sistemas de control de corrosión externa e interna,
- Evaluación y aplicación de materiales metálicos y no metálicos.

Las actividades mencionadas indican que el equipo de Ing. de Mantenimiento contempla no solo las actividades relacionadas con mantenimiento operativo sino también las actividades de ingeniería que permiten desarrollar los proyectos de implantación de nuevas tecnologías y optimización de procesos, actividades intrínsecas a los grupos de Ing. de Corrosión identificadas principalmente en la fase de Visualización u opciones de desarrollo, como se observa en la cadena de valor (Figura 10).



**Figura 10.** Cadena de valor identificando el departamento de Control de Corrosión del Distrito Gas Anaco.

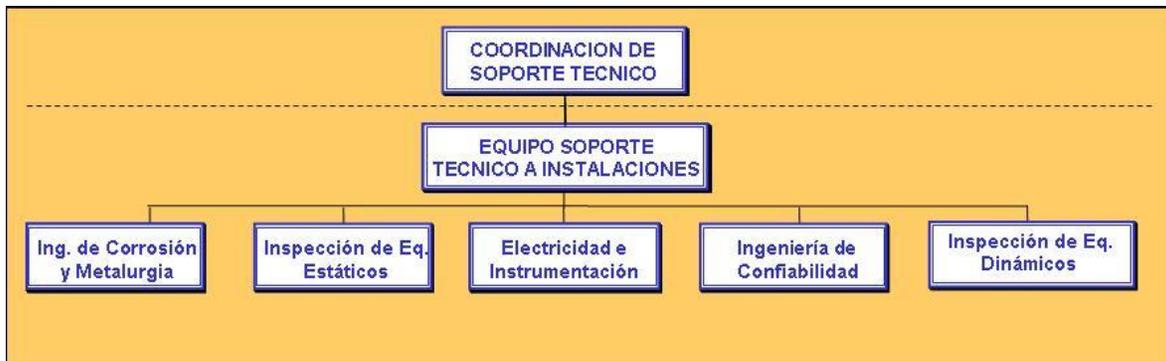
#### 2.4. Organización de corrosión en PDVSA Occidente

La estructura organizacional de PDVSA Occidente difiere considerablemente de Oriente, ya que en su estructura presenta una Coordinación de Soporte Técnico que reporta directamente a la Gerencia General, que a su vez cuenta con un Equipo de Soporte Técnico de Infraestructura que está conformada, entre otros, por un equipo denominado Ingeniería de Corrosión y Metalurgia.

Este último está conformado por 39 trabajadores entre ingenieros y técnicos, encargados de atender todas las instalaciones para manejo de crudo, gas, agua y vapor de Occidente tanto para el área operativa de seguimiento, procura de productos químicos, control de los tratamientos, mantenimiento de equipos y dosificación, como para el diseño y evaluación de nuevas tecnologías, optimización de sistemas de control de corrosión, evaluación de inhibidores, revestimientos y sistemas de protección catódica.

Es importante destacar que este equipo no está consolidado como una gerencia corporativa, sino como es denominada una Coordinación de Soporte Técnico que reporta directamente a la Gerencia General.

La organización de la coordinación donde se encuentra el equipo de Ingeniería de Corrosión y Metalurgia en PDVSA Occidente se presenta en la figura 11.



**Figura 11.** Organización de PDVSA Occidente para la atención de la problemática de corrosión.

## 2.5. Organización de corrosión en Shell

Una de las tareas desarrolladas durante la presente evaluación fue la búsqueda de información acerca de las estructuras de control de corrosión en otras organizaciones de envergadura semejante a la de PDVSA. Uno de los casos evaluados fue el de Shell (Anexo 5), el cual maneja a nivel internacional dos organizaciones, la Operacional y la de Ingeniería de Diseño tanto para Exploración y Producción como para Refinación.

Aún cuando es la misma organización, existe una divergencia en la estructura de Ingeniería de Diseño para Exploración y Producción y para Refinación. En la primera, la organización de Ingeniería de Diseño es independiente del área de Investigación y Desarrollo, es decir, son dos equipos separados, mientras que para Refinación, Ingeniería de Diseño contempla las funciones de Investigación y Desarrollo.

Comparando esta estructura con las de PDVSA E&P División Oriente, se presenta similitud entre las organizaciones de Distrito Norte y Distrito Sur Oriente. Ambos distritos están estructurados con dos equipos relacionados a corrosión, el Operativo (en Ing. de Mantenimiento) y el de Ingeniería (en Ing. de Producción). Las funciones de Investigación y Desarrollo reposan en la organización de Tecnologías de INTEVEP.

## 3. PERCEPCIÓN DE BENEFICIOS Y DESVENTAJAS ANTE LA INTEGRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE CORROSIÓN

Una de las técnicas metodológicas empleadas para identificar la percepción de los trabajadores en cuanto a beneficios y desventajas de la integración de los equipos de corrosión en la División Oriente, fue la entrevista y

conversación directa con 6 trabajadores distribuidos entre Control de Corrosión Anaco (01), Ingeniería de Corrosión Sur (01), Control de Corrosión Sur (01), Control de Corrosión e Integridad Mecánica Norte (01) e Ingeniería de Corrosión y Materiales Norte (02).

De manera genérica, la pregunta realizada fue *¿qué opina de la consolidación de una Gerencia de Corrosión y Materiales en la División de Oriente, que agrupe todas las funciones de los equipos relacionados con Corrosión existentes actualmente?* Los comentarios acerca de cambios en la estructura organizacional y la posible conformación de una Gerencia de Corrosión y Materiales fueron en algunos casos recibidos vía electrónica, aunque la mayor parte de la información fue discutida de manera verbal.

Las opiniones emitidas fueron diversas, algunos trabajadores se manifestaron complacidos con la idea de conformar una Gerencia de corrosión única a nivel de Oriente que permitiese homologar las iniciativas de control de corrosión así como facilitar la masificación de tecnologías de punta en procesos específicos. Por otra parte, algunos plantearon las desventajas que conllevaría la integración de los grupos, especialmente desde el punto de vista de autonomía y exceso de burocracia, más aún cuando se promulga la necesidad de simplificar las estructuras y disminuir el número de niveles de autoridad en la organización.

En la Tabla 10 se presenta, en resumen, los comentarios recibidos de trabajadores en el área de corrosión de los diferentes distritos en evaluación.

**Tabla 10.** Resumen de comentarios obtenidos de entrevistas y conversaciones informales.

<b>Comentarios acerca de la consolidación de una Gerencia de Corrosión y Materiales División Oriente</b>
Se tiene como ventaja la homologación de las iniciativas de control de corrosión en la División.
Facilitaría la masificación de las tecnologías de punta en procesos específicos.
Permitiría atender, con criterios unificados, las organizaciones de Perforación, Coordinación Operacional, Mantenimiento, Ing. & Construcción, Operaciones de toda la División.
Los aspectos de corrosión son inherentes a las operaciones por lo que deberían integrarse en vez de manejarse de manera independiente.
No existe modelo de gestión perfecto sino una combinación de métodos que deben evolucionar o cambiar según la necesidad del momento, esta debería ser la base de consolidación de una nueva gerencia.
La conformación de una nueva gerencia abultaría de manera innecesaria la estructura

generando procesos burocráticos que retrasarían los tiempos de respuesta.
---

A diferencia de una gerencia corporativa como Automatización, Informática y Telecomunicaciones (AIT) que maneja procesos similares en cada una de las áreas operacionales a nivel nacional, una gerencia corporativa de Corrosión se debería diversificar en extremo para poder atender las necesidades particulares de cada Distrito.
--

La existencia de un laboratorio de Corrosión y Materiales en Distrito Norte puede apalancar la unificación de criterios en el resto de los distritos de la División Oriente, lo cual facilitaría la integración de todos los equipos de corrosión.
--

De la misma manera, la pregunta: *¿qué opina de la consolidación de una Gerencia de Corrosión y Materiales en la División de Oriente, que agrupe todas las funciones de los equipos relacionados con Corrosión existentes actualmente?* fue realizada a Stakeholders del área de Operaciones e Ingeniería y Construcción del Distrito Norte, la consulta no se pudo extender a los otros distritos debido a la falta de información de los puntos focales en estas áreas, que aún cuando fue consultada no se pudo obtener oportunamente.

Es importante aclarar que se consideró personal de Operaciones e Ingeniería y Construcción del Distrito Norte ya que, de acuerdo a lo presentado en la Tabla 8, es en estas organizaciones donde se manifiesta la participación de ambos equipos, tanto ICM como CCIM.

La consulta a personal del Distrito Norte se discutió verbalmente con seis (06) personas, tres (03) de la Superintendencia de Ingeniería y Construcción y tres (03) de la Gerencia de Operaciones (2 de Plantas y 1 de Gasoductos), obteniéndose en todos los casos comentarios positivos y de apoyo a la integración, considerando que tendrían un solo ente responsable de los casos relacionados con corrosión y no se presentarían dudas en cuanto a las funciones y responsabilidades de cada equipo como actualmente se presentan.

Por otra parte, se aplicó una encuesta a los trabajadores en el área de corrosión de la División Oriente (Anexo 2) que permite identificar su percepción ante las ventajas y desventajas de la integración de los equipos para la conformación de una Gerencia de Corrosión y Materiales. Entre las variables consideradas se tienen:

- Niveles jerárquicos
- Procesos
- Tiempos de respuesta
- Calidad de los productos

- Atención al cliente
- Desarrollo de los trabajadores
- Comunicación
- Flexibilidad
- Límite entre las organizaciones

La encuesta fue enviada vía electrónica a 35 trabajadores en el área de corrosión y se recibieron por la misma vía 13 respuestas distribuidas como se muestra en la tabla 11.

**Tabla 11.** Distribución de encuestas enviadas y respondidas por organización

Distrito	Departamento	Nº integrantes	Nº encuestas enviadas	Nº encuestas respondidas
Gas Anaco	Ing. Mantenimiento	11	4	1
Sur	Ing. Mantenimiento	12	3	2
	Ingeniería de Corrosión y Proyectos Especiales	12	4	2
Norte	Ing. Mantenimiento	13	5	1
	Ing. Corrosión y Materiales	19	19	7

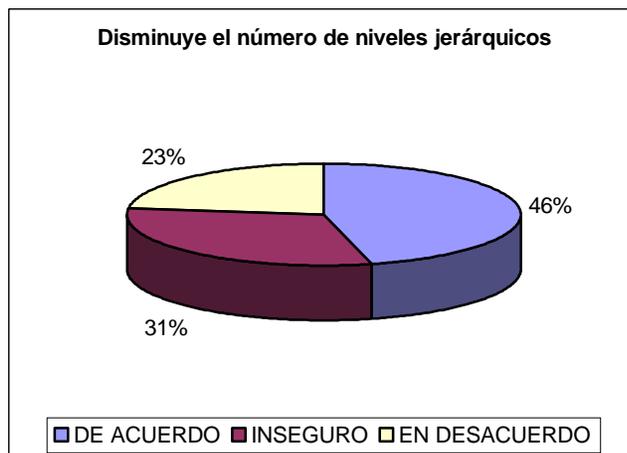
Debido a que las variables consideradas fueron basadas en los criterios básicos de una organización eficiente, incluyendo variables identificadas durante las entrevistas y conversaciones con los trabajadores, el análisis de la encuesta debe realizarse de manera independiente por cada variable consultada, de esta manera, se presentan a continuación los resultados obtenidos.

### 3.1. Niveles Jerárquicos

Se consideraron los niveles jerárquicos debido a que en la actualidad la tendencia de las organizaciones son estructuras “aplanadas”, con menos niveles, disminuyendo la carga burocrática para la toma de decisiones, en este sentido la estructura a proponer debe contemplar esta variable.

La encuesta aplicada afirma la disminución de los niveles jerárquicos con la consolidación de una Gerencia de Corrosión y Materiales única en la División Oriente; para ello las respuestas obtenidas reflejan un 46% de acuerdo con la afirmación, 31% inseguro y 23% en desacuerdo. En el gráfico 4 se observan estos resultados.

**Gráfico N° 4.** Resultados obtenidos ante afirmación de disminución de los niveles jerárquicos.



De acuerdo a la percepción de la mayoría de los encuestados, la unificación de los equipos disminuiría el número de niveles jerárquicos, aún cuando hay un alto número de encuestados que se siente inseguro ante esta afirmación, probablemente debido a que no fue presentada una propuesta de estructura que le permitiese opinar objetivamente.

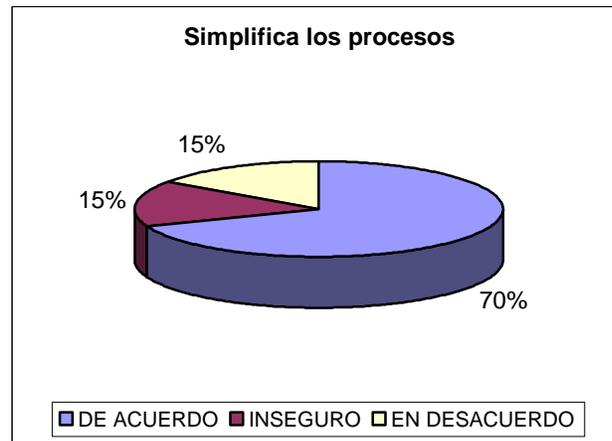
Cabe destacar que en la identificación de Fortalezas y Debilidades del Diagnóstico de la Situación Actual, se considera que la estructura organizacional cuenta con muchos niveles jerárquicos, percepción que podría solventarse con la unificación de la estructura, de acuerdo a las respuestas obtenidas a la encuesta realizada.

### 3.2. Simplificación de Procesos

Una de las bases para la reestructuración de una organización es la simplificación de los procesos, por ello conforma una de las variables consultadas en la encuesta. De las respuestas recibidas, se obtuvo un 70% de respuestas afirmativas, de acuerdo con la afirmación realizada, un 15% inseguro y otro 15% en desacuerdo. En el gráfico 5 se presentan los resultados.

Aún cuando esta variable no fue contemplada en el Diagnóstico de la Situación Actual, se puede considerar positivo que la conformación de una Gerencia de Corrosión y Materiales en la División de Oriente conlleve a la simplificación de los procesos, lo cual debería redundar directamente en el tiempo de respuesta, variable a ser analizada a continuación

**Gráfico N° 5.** Resultados obtenidos ante afirmación de simplificación de los procesos.

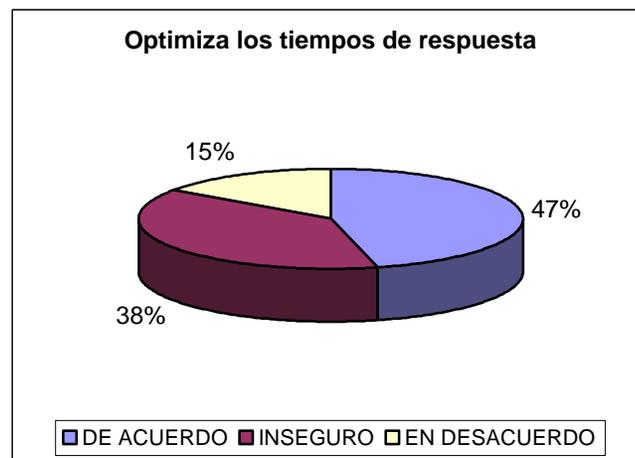


### 3.3. Optimización de tiempos de respuesta

El tiempo de respuesta es uno de los principales indicadores considerados por los clientes o beneficiados de un servicio, por ello es necesario tomar en cuenta esta variable en la reestructuración de la organización.

De la encuesta aplicada se obtuvo un 47% de respuestas de acuerdo con que la integración de los equipos optimiza los tiempos de respuesta, un 38% se considera inseguro ante este planteamiento y el 15% en desacuerdo. En el gráfico 6 se presentan los resultados.

**Gráfico N° 6.** Resultados obtenidos ante afirmación de optimización de los tiempos de respuesta.



Como se mencionó anteriormente, teóricamente existe una relación directa entre la simplificación de los procesos y la optimización del tiempo de

respuestas, esto se refleja en el 60% (8 de 13) de las respuestas recibidas a la encuesta, donde la respuesta asignada para la primera afirmación coincidió con la de la segunda afirmación; esto se puede observar detalladamente en el Anexo 6 donde se presenta una tabla con las respuestas obtenidas por encuestado para cada pregunta.

A pesar de esto, hay un porcentaje considerable de inseguridad ante la afirmación de optimización de los tiempos de respuesta, probablemente debido a que esta variable depende de diversos factores asociados tanto a la organización propiamente como a variables operacionales y/o los modelos de relaciones con el resto de las organizaciones. Estos factores deben ser considerados en la reestructuración para garantizar la optimización de los tiempos de respuesta.

### 3.4. Mejora en la calidad de los productos

Al igual que los tiempos de respuesta, esta variable es indicador potencial para los clientes o beneficiados de un servicio o producto, por ello es importante su consideración en la reestructuración.

De las respuestas recibidas ante esta afirmación el 62% está de acuerdo, 23% se considera inseguro y 15% en desacuerdo, como se muestra en el gráfico 7.

**Gráfico N° 7.** Resultados obtenidos ante afirmación de optimización de los tiempos de respuesta.



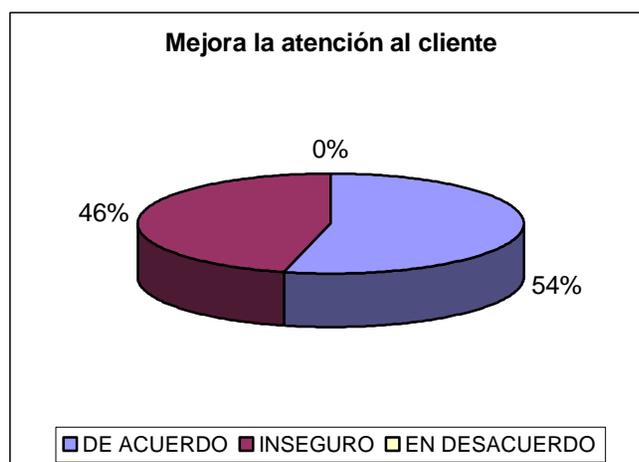
Lo reflejado en las respuestas indica que la mayoría de los encuestados está de acuerdo con que la unificación de los equipos de corrosión generaría productos de alta calidad. El nivel de inseguridad puede deberse, así como para la optimización de los tiempos de respuesta, a los factores no asociados a la estructura que influyen en la consecución de los productos o servicios.

### 3.5. Mejora en la atención al cliente

La atención continua al cliente permite identificar necesidades oportunamente, atender requerimientos de manera inmediata y conocer las expectativas de manera previa a la ejecución de los trabajos, en este sentido es necesario hacer una evaluación de esta variable, ya que ella se considera también un indicador de gestión.

Las respuestas obtenidas de la encuesta para esta afirmación indican 54% de los encuestados de acuerdo, 46% inseguros y 0% en desacuerdo, como se muestra en el gráfico N° 8.

**Gráfico N° 8.** Resultados obtenidos ante afirmación de mejora en la atención al cliente.



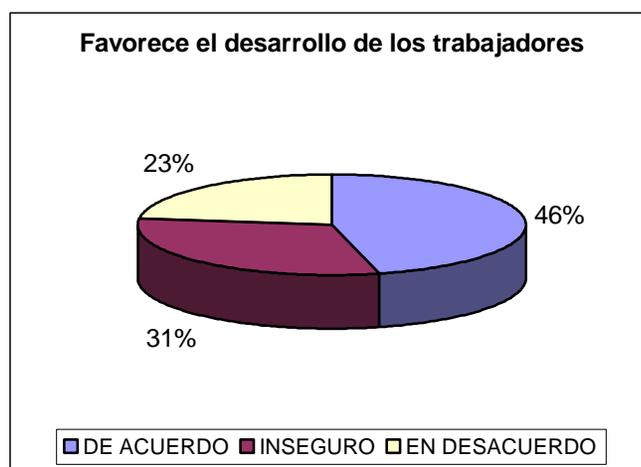
De nuevo se tiene un alto porcentaje de respuestas de acuerdo con la afirmación y un considerable porcentaje de respuestas de inseguridad que pueden estar asociadas a que la atención al cliente depende del modelo de relaciones que se establezca; es posible que para dar una respuesta concreta es necesario conocer más detalle de la propuesta de reestructuración. Lo positivo de las respuestas ante esta afirmación es que no se obtuvo ninguna en desacuerdo.

### 3.6. Favorece el desarrollo de los trabajadores

La consideración de una nueva estructura organizacional debe mantener o mejorar los niveles de desarrollo de los trabajadores y esto se ve beneficiado principalmente a través del “*Empowerment*” o lo que es igual facultando al personal para que desarrolle los procesos de manera expedita, principal variable a considerar al momento de disminuir los niveles jerárquicos o “aplanar” la estructura.

De la encuesta realizada se obtuvo un 46% de respuestas de acuerdo con la afirmación, 31% inseguros y 23% en desacuerdo, como se muestra en el gráfico 9.

**Gráfico N° 9.** Resultados obtenidos ante afirmación de favorecer el desarrollo de los trabajadores.



La distribución de las respuestas obtenidas es similar a la primera afirmación de disminución de los niveles jerárquicos, y como se mencionó inicialmente, estas dos variables tienen una relación directa importante.

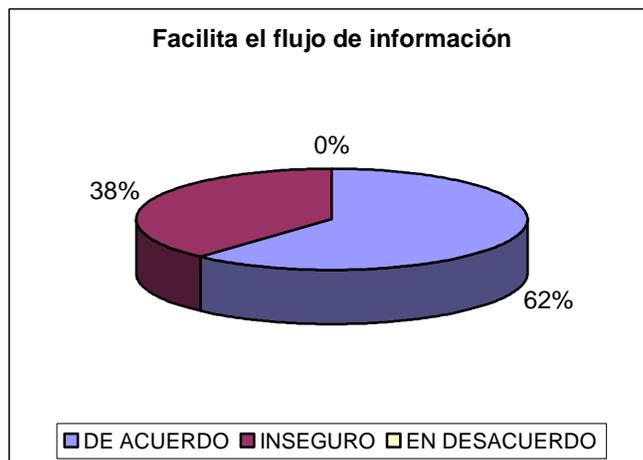
El porcentaje de respuestas inseguras es considerable y puede deberse a los paradigmas existentes y a la forma tradicional llevada a cabo para el desarrollo del personal, nuevamente se reitera la necesidad de plantear mas detalle en cuanto a las funciones de la estructura para poder responder con certeza y de manera objetiva esta afirmación.

### 3.7. Facilita el flujo de información

La comunicación es una condición básica para el trabajo en equipo, por ello se contempla esta afirmación al momento de plantear una reestructuración de las organizaciones de corrosión.

Las respuestas obtenidas de la encuesta se reflejan en el gráfico 10, con un 62% de respuestas de acuerdo, 38% de inseguros y 0% en desacuerdo.

**Gráfico N° 10.** Resultados obtenidos ante afirmación de que facilita el flujo de información.



Nuevamente se presenta un porcentaje considerable de inseguridad en las respuestas que puede ser aclarada al momento de establecer el modelo de relaciones entre las organizaciones, aún así, lo importante es observar que ninguno de los encuestados está en desacuerdo con esta afirmación.

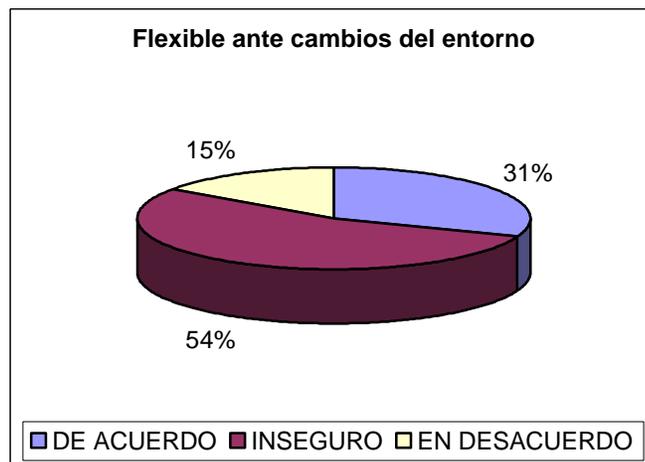
Es importante mencionar que entre las debilidades identificadas en el Diagnóstico de la Situación Actual está que no se comparte abiertamente la información, factor que, de acuerdo a la percepción de los encuestados, se solventa con la integración de los equipos de corrosión estableciendo un modelo de relaciones acorde que garantice el cumplimiento de esta afirmación.

### 3.8. Flexible ante cambios del entorno

La flexibilidad ante los cambios que se puedan presentar es una variable de interés para toda organización, debido a que le permite ajustarse ante el entorno cambiante al cual está sometido y así permanecer en el tiempo.

Las respuestas obtenidas de los encuestados reflejan un 31% de acuerdo con la afirmación, 54% inseguro y 15% en desacuerdo, tal como se muestra en el gráfico 11.

**Gráfico N° 11.** Resultados obtenidos ante afirmación de que es flexible ante cambios del entorno.



El alto nivel de inseguridad reflejado se puede traducir principalmente en que la afirmación requiere de mayor explicación para poder ser entendida por todos, esto debido a que se planteó de manera muy general.

Esta variable debe ser considerada al momento de establecer o consolidar una reestructuración, principalmente considerando que fue una de las fortalezas identificadas en el Diagnóstico de la Situación Actual.

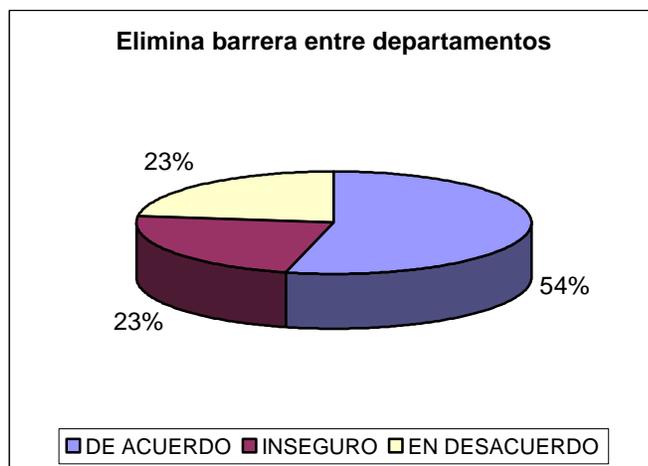
### 3.9. Elimina barreras entre departamentos

Las barreras entre departamentos limitan principalmente el flujo de información además de impedir el trabajo en equipos de alto desempeño, por ello fue considerado en la encuesta aplicada.

Es importante destacar que la barrera entre departamentos es la limitación al trabajo en equipo y al compartir información, siempre existirá y debe ser así para una organización con funciones y procesos tan complejos como los de PDVSA, que las organizaciones tengan responsabilidades definidas de tal manera que no se solapen o dupliquen las funciones.

Las respuestas obtenidas se reflejan en el gráfico 12, donde el 54% estuvo de acuerdo, 23% inseguros y 23% en desacuerdo.

**Gráfico N° 12.** Resultados obtenidos ante afirmación de que elimina barreras entre departamentos.



Como se puede observar la mayoría de los encuestados está de acuerdo con la afirmación, lo cual es positivo para el planteamiento de la integración de los equipos, un porcentaje de encuestados refleja inseguridad lo cual podría atribuirse a la incertidumbre ante modelo de relaciones que se vaya a aplicar, mientras que el mismo porcentaje se manifiesta en desacuerdo con la afirmación.

Es importante mencionar que una de las debilidades identificadas en el Diagnóstico de la situación actual fue que los límites entre los departamentos afectan a la solución de los problemas, de acuerdo a la percepción de los encuestados, esto se solventa con la integración de los equipos de corrosión.

#### **4. PLANTEAMIENTO Y EVALUACIÓN DE NUEVAS PROPUESTAS DE ORGANIZACIÓN**

##### **4.1. Generación de Opciones**

La problemática analizada en el inicio del trabajo de investigación conlleva al planteamiento de tres opciones, las cuales se mencionan a continuación:

1. Mantener la estructura actual
2. Integración Regional
3. Integración Distrital

Cada una de estas opciones será analizada a continuación desarrollando la propuesta para posteriormente identificar la mejor opción.

#### 4.2. Opción 1: Mantener la estructura actual

Las respuestas obtenidas a la encuesta de Diagnóstico de la Situación Actual, aún cuando no son concluyentes por la falta de respuesta de las organizaciones de Ing. de Mantenimiento, sugieren la necesidad de ajustar la estructura existente principalmente enfocando los cambios para mejorar las debilidades identificadas.

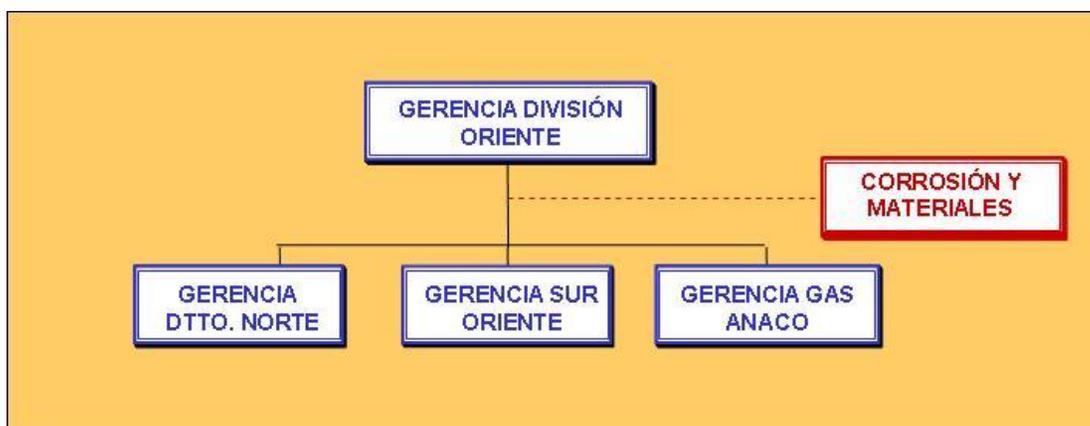
Por otra parte el resultado general de la encuesta para establecer la percepción de los trabajadores en cuanto a la integración de los equipos de corrosión, arroja un resultado positivo indicativo de que es factible y beneficioso el rediseño de la estructura organizativa actual.

Asimismo, el resultado de la entrevista realizada a los *Stakeholders* del área de corrosión indica que un cambio en la estructura organizativa que permita tener un solo punto focal para obtener respuesta a los requerimientos relacionados con corrosión es beneficioso y aceptado por ellos.

Todos estos resultados consideran factible y positivo un cambio estructural de las organizaciones relacionadas con corrosión, por lo que se descarta esta opción de mantener la estructura organizativa actual. Es importante destacar que las fortalezas y debilidades de la estructura actual se presentan en el Capítulo IV, Sección 1, Tabla 8, y que esta opción no acarrea ningún impacto a la organización.

#### 4.3. Opción 2: Integración Regional

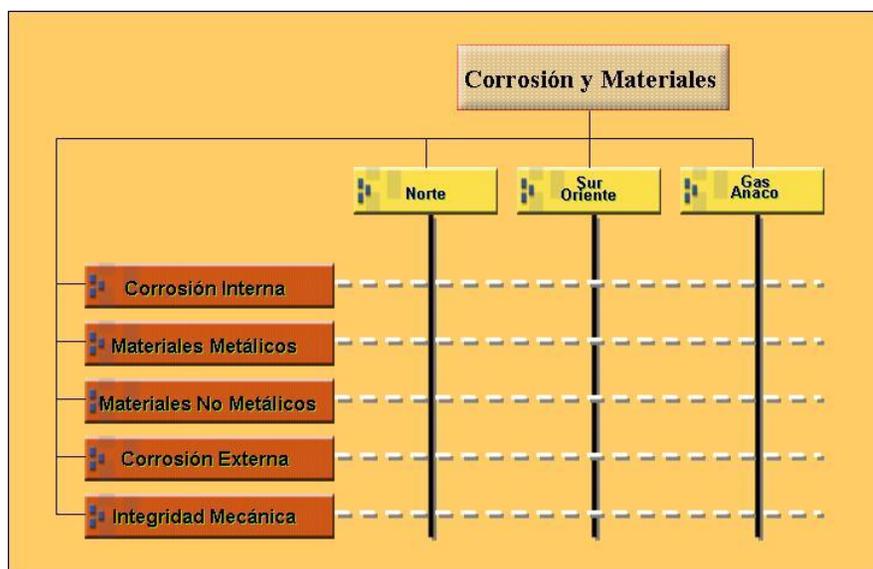
La propuesta inicial realizada en el planteamiento del problema es la conformación de una Gerencia de Corrosión y Materiales en la División de Oriente (Figura 12), la cual reporte directamente a la Gerencia General de la División y preste servicios a todas las Gerencias existentes; cabe mencionar que esta propuesta presenta similitud con la organización actual en Occidente.



**Figura 12.** Propuesta de Estructura Organizacional. Integración Regional.

### 4.3.1 Arquitectura Organizacional

Para plantear la arquitectura organizacional de esta Gerencia de Corrosión y Materiales, es necesario revisar las funciones descritas para cada uno de los equipos de corrosión existentes en los tres distritos (Capítulo IV, Sección 2). Cada una de las organizaciones de Ingeniería de Corrosión y Materiales contempla actividades asociadas a: Corrosión Interna, Corrosión Externa, Materiales Metálicos y Materiales no Metálicos y es de esta manera cómo se agrupan internamente los trabajadores. Las organizaciones de Ing. de Mantenimiento relacionadas con corrosión tienen actividades asociadas principalmente a Corrosión Interna, Corrosión Externa e Integridad Mecánica e igualmente los trabajadores de estas áreas se agrupan en base a este criterio. En este sentido, el equipo de Corrosión y Materiales se puede subdividir en equipos de: Corrosión Interna, Materiales Metálicos, Materiales No Metálicos, Corrosión Externa e Integridad Mecánica, los cuales conformarían una Organización Matricial como se presenta en la Figura 13.



**Figura 13.** Estructura de la Gerencia de Corrosión y Materiales. Integración Regional.

Esta propuesta contempla una estructura con mínimo 4 niveles jerárquicos:

1. Gerente de Corrosión y Materiales División Oriente
2. Supervisores de Corrosión y Materiales de cada Distrito (De Lugar)
3. Supervisores por disciplina (Funcional)
4. Ingenieros y Técnicos de cada disciplina

### 4.3.2 Identificación de Fortalezas y Debilidades

Analizando la estructura propuesta se pueden identificar elementos positivos de firmeza y solidez que internamente posee la organización, para alcanzar la meta y objetivos propuestos, estas se denominan Fortalezas; mientras que los elementos perjudiciales, fallas, limitaciones y aspectos restrictivos internos de la organización que impiden el avance hacia la meta y objetivos se denominan Debilidades. En la Tabla 13 se presentan estos factores para análisis posterior.

**Tabla 12.** Identificación de Fortalezas y Debilidades de la Estructura Propuesta: Integración Regional.

Fortalezas	Debilidades
Integración de los equipos de corrosión	Puede incrementar el nivel de burocracia
Criterios unificados y homologados en cada distrito	Resistencia al cambio de parte de las organizaciones involucradas directamente
Nivel de Autonomía alto	Un cambio estructural a nivel regional impacta la estructura global de la organización así como las organizaciones donde actualmente pertenecen los equipos de corrosión
Interrelación directa entre cada distrito lo que permite compartir experiencias	
Funciones bien definidas entre cada departamento lo cual evita la duplicidad de esfuerzos	
Fortalece la importancia de los aspectos de control de corrosión en la Región	
Se eliminan las barreras de comunicación	

Se puede destacar que el impacto que tiene la integración de los equipos de corrosión a nivel regional tiene un impacto directo en la estructura regional de la organización, además del impacto que tiene directamente en los trabajadores debido a la resistencia al cambio que pueden presentar; esta misma resistencia la pueden presentar las organizaciones a las cuales pertenecen actualmente los equipos de corrosión de cada distrito.

### 4.3.3 Identificación de Roles y Responsabilidades

La organización de Corrosión y Materiales integrada regionalmente contempla un rol corporativo y uno operativo. Un rol corporativo, con la autoridad para asegurar la correcta ejecución de los procesos y responsable por:

- Desarrollar, actualizar y hacer seguimiento a la implantación de mejores prácticas en toda la región.
- Garantizar la disponibilidad de las competencias organizacionales e individuales, así como el balance adecuado de los recursos.
- Establecer el plan de desarrollo de carrera de todo el personal de la organización.
- Identificar nuevos proyectos u oportunidades para la organización basadas en el plan de crecimiento de la Corporación.
- Homologar los criterios para el control de corrosión interna y externa a nivel regional.
- Promover la identificación de los trabajadores con los valores de la corporación.

En su rol operativo, la organización es responsable de garantizar la continuidad operacional a través del planteamiento de soluciones a la problemática de corrosión y la correcta selección de materiales, a través de la ejecución de las siguientes actividades:

- Prestar asistencia técnica en el desarrollo de infraestructura en las fases de Visualización, Conceptualización, Definición e Implantación.
- Garantizar la operación continua de los sistemas de control de corrosión internos y externos.
- Identificar las oportunidades de desarrollo de proyectos relacionados con aspectos de corrosión y materiales.
- Evaluar y promover el uso de nuevas tecnologías para el control de corrosión interna y externa.
- Promover el desarrollo técnico del personal para garantizar asistencias técnicas de calidad.

#### **4.3.4 Modelo de Relaciones con otras organizaciones**

En la Tabla 14 se presenta la relación entre cada una de las gerencias principales de la División de Oriente y el equipo de Corrosión y Materiales integrado a nivel de región. Como se puede observar, se presenta para cada Gerencia medular la información que debe compartir con el equipo de Corrosión y Materiales y la que se espera reciba de ella.

**Tabla 13.** Relación entre la Gerencia de Corrosión y Materiales División Oriente con las gerencias medulares de cada Distrito.

Gerencia	Relación con la Gerencia de Corrosión y Materiales	
	La Gerencia comparte con el equipo de Corrosión y Materiales:	La Gerencia recibe del equipo de Corrosión y Materiales:
Yacimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resultados del monitoreo de agentes corrosivos a fondo de pozo.</li> <li>▪ Información de los sistemas de inyección a fondo de pozo y productos químicos seleccionados para su aplicación.</li> <li>▪ Información de proyectos o propuestas futuras donde se deban considerar aspectos de corrosión y/o materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación conjunta de la influencia en el yacimiento de sistemas de control de corrosión aplicados en superficie.</li> <li>▪ Evaluación de aplicación de sistemas de control de corrosión a fondo de pozo.</li> <li>▪ Análisis de la tendencia de los agentes corrosivos y recomendaciones basadas en ello.</li> </ul>
Perforación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planes de perforación y rehabilitación de pozos.</li> <li>▪ Problemáticas presentadas donde se presume influencia de la corrosión.</li> <li>▪ Información de proyectos o propuestas futuras donde se deban considerar aspectos de corrosión y/o materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asistencias técnicas para la selección de materiales.</li> <li>▪ Desarrollo de Análisis de fallas.</li> <li>▪ Desarrollo y actualización de procedimientos de soldadura e inspección.</li> </ul>
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de mesas de trabajo donde pueda participar el equipo de corrosión y materiales.</li> <li>▪ Problemáticas presentadas donde se presume influencia de la corrosión.</li> <li>▪ Información de proyectos o propuestas futuras donde se deban considerar aspectos de corrosión y/o materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspección de espesor de pared en equipos y accesorios.</li> <li>▪ Diseño, procura, instalación y control de sistemas de control de corrosión: tratamientos químicos y protección catódica.</li> <li>▪ Asistencias Técnicas diversas en función a los requerimientos presentados.</li> <li>▪ Evaluación de materiales metálicos y no metálicos, y productos químicos para el control de corrosión.</li> </ul>
Construcción y Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de nuevos desarrollos de infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación en el desarrollo de las etapas de Definición y Desarrollo de proyectos de infraestructura de superficie.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de mesas de trabajo donde pueda participar el equipo de corrosión y materiales.</li> <li>▪ Planes de reemplazos de tuberías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación en mesas de trabajo.</li> <li>▪ Asistencias técnicas.</li> </ul>
División Oriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visión de la dirección que debe llevar la organización.</li> <li>▪ Información relevante que permita identificar oportunidades de crecimiento.</li> <li>▪ Estrategias para el manejo de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resultados de gestión realizada en base a los procesos, tecnología y gente.</li> <li>▪ Identificación de oportunidades de mejora y/o requerimientos para garantizar la eficiencia de la organización.</li> <li>▪ Planteamiento de soluciones ante problemas operativos relacionados con corrosión.</li> <li>▪ Procesos homologados para el control de la corrosión interna y externa.</li> </ul>

#### 4.4. Opción 3: Integración Distrital

Considerando que durante las encuestas realizadas tanto a trabajadores de los equipos de corrosión como a los *Stakeholders*, se manifestó como factor positivo la integración de los equipos de corrosión, se puede plantear la opción de hacerlo por cada Distrito, generando equipos únicos para la evaluación y control de la corrosión en las instalaciones. En la figura 14 se presenta la estructura basada en la integración Distrital.



**Figura 14.** Propuesta de Estructura Organizacional. Integración Distrital.

##### 4.4.1 Arquitectura Organizacional

Al igual que en el planteamiento de Integración Regional, se propone subdividir los equipos de Corrosión y Materiales en Corrosión Interna, Materiales Metálicos, Materiales No Metálicos, Corrosión Externa e Integridad Mecánica como se muestra en la Figura 15.



**Figura 15.** Estructura de la Gerencia de Corrosión y Materiales para cada Distrito.  
Integración Distrital.

Esta propuesta contempla una estructura con mínimo 3 niveles jerárquicos:

1. Gerente o Superintendente de Corrosión y Materiales de cada Distrito (De Lugar)
2. Supervisores por disciplina (Funcional)
3. Ingenieros y Técnicos de cada disciplina

#### 4.4.2 Identificación de Fortalezas y Debilidades

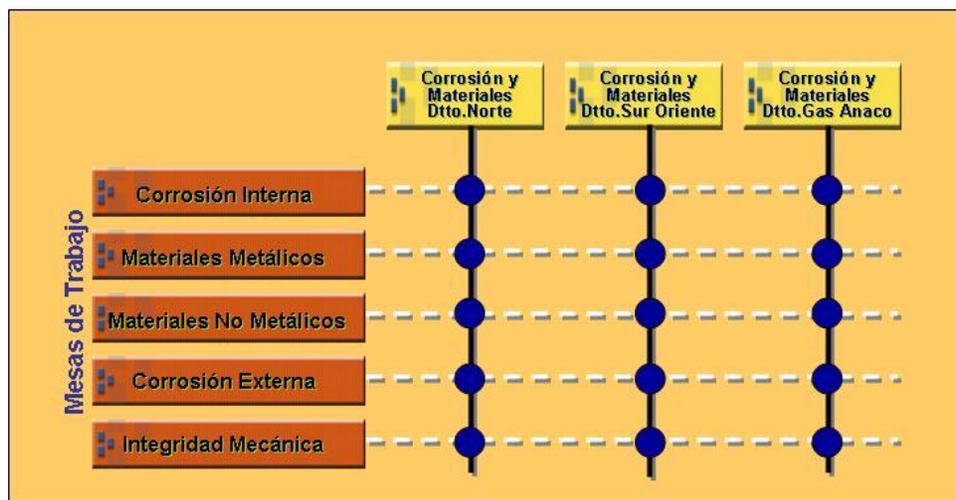
En la Tabla 15 se presentan las fortalezas y debilidades analizadas para esta propuesta de Integración Distrital.

**Tabla 14.** Identificación de Fortalezas y Debilidades de la Estructura Propuesta:  
Integración Distrital.

Fortalezas	Debilidades
Integración de los equipos de corrosión en cada Distrito	Al no estar integrados los equipos a nivel regional el desarrollo de aspectos de corrosión tiende a ser desbalanceado entre los distritos
Nivel de autonomía alto	Puede existir duplicidad de esfuerzos entre distritos al no intercambiar experiencias
Al unificar los equipos de corrosión se evita la duplicidad de esfuerzos dentro de cada Distrito	El cambio estructural afecta las organizaciones donde se encuentran actualmente los equipos de corrosión así como las estructuras distritales
Fortalece la importancia de los aspectos de control de corrosión en cada Distrito	Resistencia al cambio de parte de las organizaciones de corrosión de los distritos Norte y Sur Oriente
Al unificar los equipos de corrosión se eliminan los problemas de comunicación	
Pocos niveles jerárquicos	

Para esta propuesta se puede plantear una opción que permita diluir las primeras dos debilidades identificadas, promoviendo la integración de los equipos a través de mesas de trabajo por disciplina, lo cual lograría la

unificación de criterios y homologación de procesos. Estas mesas de trabajo deben estar lideradas por una figura con experiencia en la disciplina de cada mesa, lo cual conlleva a una estructura matricial informal (Figura 16), donde se presenta un supervisor por disciplina en el distrito (de lugar) y un líder de la mesa (funcional), se llama informal porque es la organización que se presenta de manera práctica mas no una estructura establecida en un organigrama.



**Figura 16.** Estructura Matricial Informal. Integración Distrital con Mesas de trabajo.

Es importante destacar que desde inicios del año 2004 se conformó una mesa asociada a Sistemas de Protección Catódica a nivel Nacional donde participan todos los trabajadores asociados a esta disciplina, no sólo de las áreas operacionales sino también de INTEVEP, principal promotor de la mesa. Con esta metodología de integración se han obtenido excelentes resultados en cuanto a intercambio de experiencias, unificación de criterios, enfoque tecnológico, además del crecimiento profesional que ha permitido cerrar las brechas técnicas existentes entre los trabajadores de esta área específica.

#### 4.4.3 Identificación de Roles y Responsabilidades

La organización de Corrosión y Materiales integrada distritalmente contempla básicamente un rol operativo con la autoridad para garantizar la continuidad operacional a través del planteamiento de soluciones a las problemáticas de corrosión y la correcta selección de materiales; las actividades relacionadas a esta función son las siguientes:

- Prestar asistencia técnica en el desarrollo de infraestructura en las fases de Visualización, Conceptualización, Definición e Implantación.
- Garantizar la operación continua de los sistemas de control de corrosión internos y externos.

- Identificar las oportunidades de desarrollo de proyectos relacionados con aspectos de corrosión y materiales.
- Evaluar y promover el uso de nuevas tecnologías para el control de corrosión interna y externa.
- Promover el desarrollo técnico del personal para garantizar asistencias técnicas de calidad.

De conformarse las mesas de trabajo para la homologación de las funciones se presentan las siguientes funciones:

- Homologar los criterios para el control de corrosión interna y externa en cada distrito.
- Identificar oportunidades de crecimiento profesional y cerrar brechas técnicas entre los trabajadores de cada distrito.

#### 4.4.4 Modelo de Relaciones con otras organizaciones

En la Tabla 16 se presenta la relación entre los equipos de Corrosión y Materiales con el resto de las Gerencias medulares de la organización de cada Distrito.

**Tabla 15.** Relación entre el equipo de Corrosión y Materiales de cada Distrito con las gerencias medulares.

Gerencia / Organización	Relación con el equipo de Corrosión y Materiales	
	La Gerencia / Organización comparte con el equipo de Corrosión y Materiales:	La Gerencia / Organización recibe del equipo de Corrosión y Materiales:
Yacimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resultados del monitoreo de agentes corrosivos a fondo de pozo.</li> <li>▪ Información de los sistemas de inyección a fondo de pozo y productos químicos seleccionados para su aplicación.</li> <li>▪ Información de proyectos o propuestas futuras donde se deban considerar aspectos de corrosión y/o materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación conjunta de la influencia en el yacimiento de sistemas de control de corrosión aplicados en superficie.</li> <li>▪ Evaluación de aplicación de sistemas de control de corrosión a fondo de pozo.</li> <li>▪ Análisis de la tendencia de los agentes corrosivos y recomendaciones basadas en ello.</li> </ul>
Perforación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planes de perforación y rehabilitación de pozos.</li> <li>▪ Problemáticas presentadas donde se presume influencia de la corrosión.</li> <li>▪ Información de proyectos o propuestas futuras donde se deban considerar aspectos de corrosión y/o materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asistencias técnicas para la selección de materiales.</li> <li>▪ Desarrollo de Análisis de fallas.</li> <li>▪ Desarrollo y actualización de procedimientos de soldadura e inspección.</li> </ul>
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de mesas de trabajo donde pueda participar el equipo de corrosión y materiales.</li> <li>▪ Problemáticas presentadas donde se presume influencia de la corrosión.</li> <li>▪ Información de proyectos o propuestas futuras donde se deban considerar aspectos de corrosión y/o materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspección de espesor de pared en equipos y accesorios.</li> <li>▪ Diseño, procura, instalación y control de sistemas de control de corrosión: tratamientos químicos y protección catódica.</li> <li>▪ Asistencias Técnicas diversas en función a los requerimientos presentados.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación de materiales metálicos y no metálicos, y productos químicos para el control de corrosión.</li> </ul>
Construcción y Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de nuevos desarrollos de infraestructura.</li> <li>▪ Información de mesas de trabajo donde pueda participar el equipo de corrosión y materiales.</li> <li>▪ Planes de reemplazos de tuberías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación en el desarrollo de las etapas de Definición y Desarrollo de proyectos de infraestructura de superficie.</li> <li>▪ Participación en mesas de trabajo.</li> <li>▪ Asistencias técnicas.</li> </ul>
Distrital	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visión de la dirección que debe llevar la organización del distrito.</li> <li>▪ Información relevante que permita identificar oportunidades de crecimiento para el distrito.</li> <li>▪ Estrategias para el manejo de los recursos del distrito.</li> <li>▪ Objetivos de producción y puntos de atención operativos para el cumplimiento de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resultados de gestión realizada en base a los procesos, tecnología y gente.</li> <li>▪ Identificación de oportunidades de mejora y/o requerimientos para garantizar la eficiencia de la organización.</li> <li>▪ Planteamiento de soluciones ante problemas operativos relacionados con corrosión.</li> <li>▪ Acciones para el control de la corrosión interna y externa.</li> </ul>
Mesa de trabajo Regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de oportunidades de crecimiento o mejora en el ámbito de los procesos, tecnología y gente.</li> <li>▪ Requerimientos de índole operativo o normativo que requieran planteamiento de soluciones conjunta o apoyo entre los equipos.</li> <li>▪ Planes de desarrollo profesional para reducir las brechas técnicas entre los trabajadores de cada distrito.</li> <li>▪ Planteamientos para la homologación de funciones entre cada distrito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información operativa de cada distrito para alimentar la mesa de trabajo.</li> <li>▪ Planteamientos para la homologación de los procesos, tecnología y crecimiento profesional.</li> <li>▪ Acciones realizadas para solventar problemáticas de corrosión en cada distrito.</li> </ul>

## 5. SELECCIÓN DE LA OPCIÓN ORGANIZACIONAL

Al analizar las propuestas de cambio estructural en la organización se considera:

**Opción 1: Mantener la estructura actual.-** Esta opción se descarta considerando que las evaluaciones realizadas previamente presentan resultados positivos ante la generación de un cambio estructural en los equipos relacionados con actividades de corrosión, adicionalmente no se solventa la problemática planteada inicialmente en la investigación.

**Opción 2: Integración Regional.-** Esta opción es factible considerando que los equipos de corrosión se integran para conformar una organización de corrosión en la Región Oriental. Las principales desventajas de esta propuesta son: el impacto que conlleva la integración regional en la estructura organizativa existente, la resistencia al cambio de parte de los trabajadores y la existencia de un nivel jerárquico más que la Integración Distrital.

**Opción 3: Integración Distrital.-** Esta opción es factible considerando que la premisa de integración de los equipos de corrosión se integran en cada distrito. La principal desventaja es que se requiere de un mecanismo de integración adicional entre cada uno de los equipos de corrosión distritales, para ello se propone la conformación de mesas de trabajo por disciplina. Adicionalmente, se presentan puntos de atención tales como el impacto a las organizaciones existentes que contienen equipos asociados con corrosión y la resistencia al cambio por parte de los trabajadores.

En la Tabla 16 se presenta una matriz donde se valora cada una de las opciones en función de los factores analizados. La valoración de cada factor se realiza bajo el siguiente criterio:

- si la opción no aplica o no se cumple se asignará 0 (cero),
- si la opción cumple o se está de acuerdo medianamente se asigna 1 (uno) y,
- si el factor cumple o se está totalmente de acuerdo el valor asignado será 2 (dos).

Al finalizar la valoración de los factores, se totalizará cada opción y la que obtenga mayor puntuación será la seleccionada.

**Tabla 16.** Matriz de selección de la opción estructural.

Factor	Opción 1	Opción 2	Opción 3
	Mantener estructura	Integración Regional	Integración Distrital
Solventa problemática planteada inicialmente	0	2	2
Cumple con el cambio requerido identificado en el Diagnóstico inicial	0	2	2
Menor impacto en las organizaciones existentes	0	1	2
Menos niveles jerárquicos	0	1	2
<b>TOTAL</b>	0	6	8

Las opciones 2 y 3 en líneas generales permiten alcanzar el objetivo inicialmente planteado de disminuir los problemas de comunicación, evitar la duplicidad de esfuerzos, conflictos interdepartamentales, entre otros, al integrar los equipos de corrosión. En ambos casos se presentan desventajas como el impacto en las organizaciones existentes y la resistencia al cambio en mayor grado para la opción de Integración Regional, por ello el factor relevante restante es el número de niveles jerárquicos. Considerando que la tendencia mundial es “aplanar” las estructuras organizativas disminuyendo el número de niveles jerárquicos y delegando las funciones, y que la interrelación de los equipos a través de mesas de trabajo es una práctica que ha generado resultados positivos, se considera que la opción N°3 de Integración Distrital es la opción mas viable al obtener en la matriz de selección el valor mas alto.

Este planteamiento no descarta la posibilidad de evolucionar la estructura integrada distritalmente a una estructura regional, ya que, de obtenerse resultados positivos en la práctica e identificar la necesidad u oportunidad de consolidar los equipos distritales en un solo equipo en la Región Oriente, se tiene la plataforma o base para alcanzar esta opción.

## 6. PROPUESTA DE CAMBIO

La introducción de un cambio organizacional en la estructura actual de los equipos de corrosión en los distritos Norte, Sur Oriente y Gas Anaco implica la consideración y control de una serie de aspectos necesario para garantizar que el cambio a introducir se realice con éxito.

Como antecedente se tienen estudios realizados en 1998 en un número elevado de empresas que iniciaron un proceso de cambio de estructuras tradicionales a matriciales o similares, los mismos concluyeron que las principales causas de fracaso o de resultados incompletos e insatisfactorios fueron las que se presentan en la tabla 17 <sup>21</sup>:

**Tabla 17.** Principales causas de fracaso o de resultados incompletos e insatisfactorios al iniciar cambios organizacionales.

Factor	Porcentaje (%)
Resistencia al cambio	60
Limitaciones de los sistemas en uso	42
Falta de compromiso de los ejecutivos	39
Falta de <i>sponsor</i> de nivel ejecutivo	37
Expectativas no realistas	35
Falta de equipo interfuncional	33
Equipo y habilidades inadecuados	31
Falta de involucramiento del personal	19
Alcance del proyecto demasiado limitado	17

Esta serie de variables analizadas que afectan el éxito en el logro de un cambio organizacional deben ser consideradas al momento de implantar las propuestas realizadas en el presente trabajo. Por esta razón se analizan a continuación los tres aspectos más importantes: Procesos, Tecnología y Gente que deben ser punto de atención antes, durante y después de la ejecución del cambio.

<sup>21</sup> Fernandez, J. <http://www.sht.com.ar/archivo/Management/transformacion.htm>

## 6.1. Procesos

En la propuesta de unión de trabajadores que ejercen funciones similares o afines se simplifican los procesos internos con la finalidad de tener un solo punto focal ante los clientes, aumentar la eficiencia de la organización al no duplicar esfuerzos y mejorar los canales de comunicación.

Desde el punto de vista de los clientes, Intevep y terceros, se va a tener un solo punto focal, por ello es importante informar en todos los niveles el cambio generado con el objetivo de hacer conocer las funciones integradas de la nueva organización.

Para las organizaciones a las cuales pertenecen actualmente los equipos de corrosión será necesario ajustar las funciones sin esta disciplina, considerando la interrelación que se tendrá con la nueva organización generada.

Para los trabajadores en el área de corrosión es importante establecer claramente las funciones y su interrelación con cada una de las organizaciones existentes. Deben quedar bien definidas sus responsabilidades integrales y la interacción que debe existir entre los distritos con objetivos claramente establecidos en la mesa de trabajo a conformar para cada disciplina.

## 6.2. Tecnología

La plataforma tecnológica de comunicación con la que cuentan actualmente todas las organizaciones de PDVSA es adecuada y suficiente para el equipo de corrosión de cada distrito, permite mantenerse comunicados internamente en cada distrito y entre estos. Para efectos de la mesa de trabajo se puede pensar en sistemas de comunicación que permitan mantener reuniones virtuales, los cuales existen sólo requieren de la solicitud ante las organización de Automatización, Informática y Telecomunicaciones.

Para efectos técnicos es conveniente tener una base de datos alimentada con toda la información generada y de soporte que podría ser accesada por todo el personal relacionado al área en cualquier distrito, lo cual complementaría la interrelación en las mesas de trabajo. Asimismo, es conveniente contar con equipos tecnológicamente apropiados para la evaluación de inhibidores y materiales metálicos y no metálicos en el laboratorio de Corrosión y Materiales existente en el Distrito Norte, el cual servirá para dar apoyo a los distritos Sur Oriente y Gas Anaco.

Por otra parte, la tecnología está inmersa dentro de uno de los objetivos principales de la organización de corrosión en cada distrito, ya que se deben evaluar y aplicar nuevas tecnologías de punta que permitan facilitar o mejorar los procesos de monitoreo y control de corrosión en todo tipo de infraestructura, siempre con el apoyo de los equipos asociados con tecnologías en Intevep.

### 6.3. Gente

El tema de la gente es el más complejo de esta propuesta de cambio, principalmente por la resistencia al cambio que se va a presentar antes, durante y quizás después de ejecutar la propuesta. Como se mencionó en el Capítulo II Sección 3.2, la resistencia al cambio que se presente puede ser Individual, relacionada a los trabajadores de los equipos de corrosión en cada distrito, y Organizacional, relacionada a las organizaciones a las cuales pertenecen actualmente los equipos de corrosión en cada distrito.

La efectividad del cambio depende de varios factores, entre ellos:

- Los trabajadores comprenden, comparten y promueven la necesidad del cambio;
- Las autoridades comprenden y apoyan el cambio propuesto;
- Todos, trabajadores y autoridades están dispuestos a cambiar los paradigmas de funcionamiento de los procedimientos actuales;

Los autores Hellriegel, Slocum y Woodman establecen en su documento que los métodos exitosos para enfrentar la resistencia al cambio incluyen:

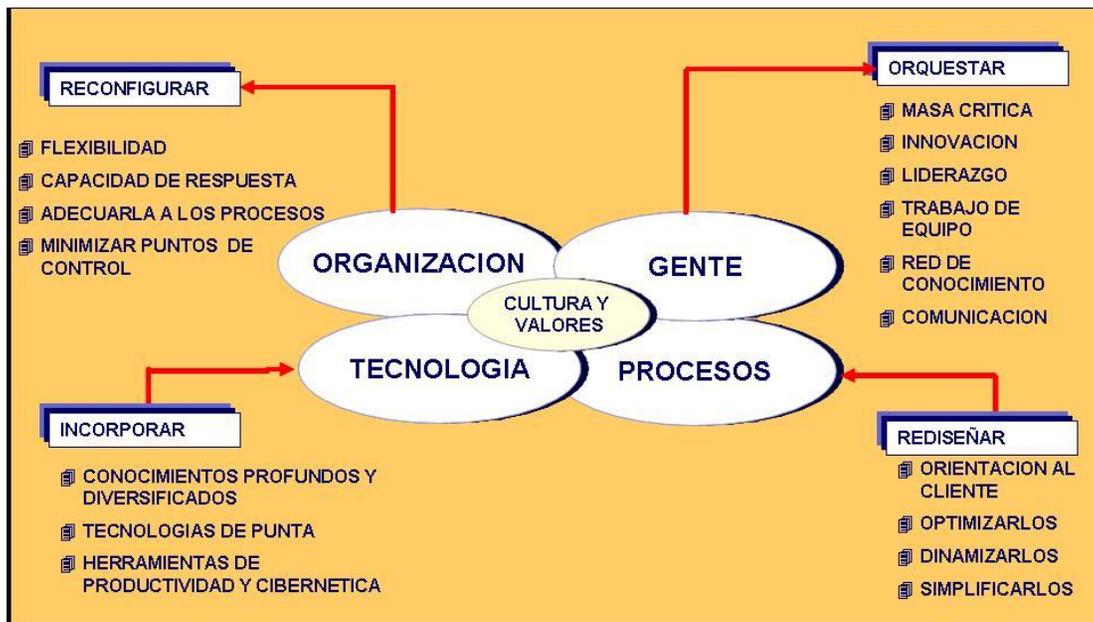
- La empatía y apoyo de las autoridades supervisorias hacia los trabajadores al considerar sus inquietudes y canalizarlas en pro de superar las barreras del cambio.
- La comunicación continua con los trabajadores permite aclarar dudas e inseguridades y ayuda a los empleados a prepararse para el cambio.
- Permitir la participación e inclusión de los trabajadores en la planeación y puesta en práctica de los cambios, tomando en cuenta sus observaciones e ideas.

Los cambios planteados en el presente documento se enfocan a las tareas, procesos y estructura organizativa, pero adicionalmente se deben considerar cambios en la cultura y el comportamiento organizacional, para los cuales se deben tener en cuenta los aspectos presentados para enfrentar la resistencia al cambio de parte de los trabajadores.

Cuando se mencionan cambios en el comportamiento y cultura de la organización, se refiere a generar la integración de los trabajadores para promover el trabajo en equipos de alto desempeño, incentivando la creatividad, innovación, liderazgo, apertura de los canales de comunicación, cierre de brechas técnicas, autoadministración de los trabajadores, mejora de las relaciones interpersonales, manejo de conflictos, manteniendo una actitud

positiva ante el cambio y respetando los valores organizacionales definidos y los criterios éticos imperantes en la cultura existente.

En la Figura 17 se presenta un diagrama de las consideraciones para el logro eficaz del cambio propuesto.



**Figura 17.** Estructura Matricial Informal. Integración Distrital con Mesas de trabajo.

## **CAPÍTULO VI**

### **RESULTADOS**

En este capítulo se pretende resumir los resultados encontrados en el proceso de desarrollo del trabajo de investigación, contemplando los hallazgos más relevantes, la discusión de los resultados, las conclusiones y recomendaciones.

#### **1. HALLAZGOS**

La investigación realizada permitió identificar las siguientes características en la organización:

- El Diagnóstico de la Situación Actual calificó la organización con un diseño Variable, lo cual manifiesta la necesidad de cambios para alcanzar una organización eficiente.
- El principal problema que presentan los equipos de corrosión es la falta de comunicación.
- Inicialmente se obtuvo poca receptividad de parte de algunos equipos relacionados con corrosión ante la propuesta de integración.
- Existen diferencias estructurales entre los departamentos relacionados con corrosión de los distritos Norte, Sur Oriente y Gas Anaco.
- Las organizaciones de corrosión pertenecientes a Ingeniería de Producción en los Distritos Sur Oriente y Norte, cumplen principalmente con funciones del eslabón de Opciones de Desarrollo.
- Las organizaciones de corrosión pertenecientes a Ingeniería de Mantenimiento en los Distritos Sur Oriente y Norte, cumplen principalmente con funciones del eslabón de Operación y Mantenimiento.
- Las organizaciones de corrosión pertenecientes a Ingeniería de Mantenimiento en el Distrito Gas Anaco, cumple con funciones del eslabón de Opciones de Desarrollo y Operación y Mantenimiento.
- En PDVSA Occidente las funciones de diseño y manejo de los sistemas de monitoreo y control de corrosión están integradas en un solo equipo para toda la región.

- La opinión de los Stakeholders ante la propuesta de integración de los equipos de corrosión fue positiva y de apoyo.
- La percepción de los trabajadores ante la propuesta de integración indica que el cambio conlleva a resultados positivos solventando problemáticas existentes.
- Fueron identificadas tres opciones entre ellas mantener la estructura actual, hacer una integración regional o una integración distrital.
- La opción de mantener la estructura actual se descarta con los resultados del diagnóstico de la situación actual, las entrevistas a los stakeholders y la percepción de los trabajadores.
- La integración regional y distrital son opciones factibles de desarrollarse.
- La integración regional tiene un nivel jerárquico más que la integración distrital.
- La integración distrital requiere de la conformación de mesas de trabajo por disciplina que permitan la homologación de criterios entre los distritos.
- Se consideró la opción de integración distrital como la más viable dada la tendencia mundial de aplanar estructuras y facultar al personal para la toma de decisiones.
- El planteamiento de integración distrital no descarta la posibilidad de que en una fase posterior se realice una integración regional con una estructura formal.
- El cambio organizacional conlleva a la consideración de aspectos relacionados a los procesos, tecnología y gente.
- Los procesos son sometidos a un rediseño para optimizar la atención al cliente y simplificar las funciones.
- El enfoque de integración de los equipos de corrosión beneficia principalmente al cliente.
- La propuesta de cambio organizacional conlleva a un cambio de cultura y comportamiento de parte de los trabajadores.
- El ajuste de los aspectos tecnológicos en la organización permite el logro de un equipo de alto desempeño con calidad y oportunidad de respuesta.

- La gente es el aspecto más complejo del análisis debido a la gran influencia que tienen sobre el éxito del cambio.
- La resistencia al cambio individual y organizacional es la variable que mas influye en el fracaso de una propuesta de cambio.
- El éxito en el manejo de la gente en pro de un cambio estructural está en la comunicación, integración y participación.

## **2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El planteamiento de una propuesta de integración de los equipos de corrosión existentes en PDVSA – Oriente se alcanzó luego de desarrollar una serie de evaluaciones. Inicialmente se llevó a cabo el Diagnóstico de la Situación Actual, donde se identificó la necesidad de cambio, la percepción de los trabajadores ante un proceso de integración y se reflejó la resistencia al cambio de parte de algunas áreas con la apatía y falta de respuesta a las encuestas realizadas. Es importante destacar que los resultados obtenidos de esta fase afirman la necesidad del cambio debido a la identificación de fallas en el factor ambiental y a una percepción de parte de los trabajadores y stakeholders de que al integrar los equipos se mejora la eficacia y eficiencia de la organización.

Posteriormente se plantearon tres opciones ante la propuesta de cambio, donde el autor evaluó las fortalezas y debilidades de cada una de las estructuras definidas, decidiendo como mejor opción la de Integración Distrital conformando mesas de trabajo por disciplina que permitan la integración regional de manera informal. Es importante mencionar que esta selección no descarta la posibilidad de conformar una estructura integrada regionalmente de manera formal en una segunda fase.

Por último se evaluaron los aspectos asociados al cambio que deben considerarse para alcanzar con éxito el mismo, entre ellas se tienen los procesos, tecnología y gente, enmarcados en un ambiente de valores y ética.

Los factores asociados a los procesos son destacados al momento de plantear el cambio estructural, integrando los equipos y buscando un enfoque de atención al cliente.

Los aspectos de tecnología se contemplaron en pro de mejorar la calidad y oportunidad de la respuesta al cliente, considerando necesidades computacionales para lograr una mejor integración entre los distritos que permitan tener base de datos y reuniones virtuales, por otra parte se identificó la necesidad de equipar la infraestructura de laboratorio para atender los requerimientos de todos los distritos.

El aspecto más complejo evaluado fue la gente. Este factor es uno de los más importantes si se toma en cuenta que, de acuerdo a estudios realizados, es la primera variable que afecta el éxito de un cambio, adicionalmente debido a que se evidenció durante el desarrollo del presente trabajo al demostrar apatía e indiferencia ante la aplicación de encuestas y consultas formales.

### **3. CONCLUSIONES**

Del trabajo realizado se pueden obtener las siguientes conclusiones más relevantes:

- El principal problema que presentan los equipos de corrosión es la falta de comunicación.
- La resistencia al cambio de los trabajadores se manifestó por la apatía e indiferencia ante las encuestas realizadas.
- Las organizaciones que atienden aspectos de corrosión en los Distritos Norte, Sur Oriente y Gas Anaco presentan estructuras diferentes.
- Tanto la opinión de los *Stakeholders* como la percepción de los trabajadores indican que la propuesta de integración de los equipos de corrosión es factible y positiva.
- Se consideró la opción de integración distrital como la más viable, sin descartar la posibilidad de realizar la integración regional en una fase posterior.
- El cambio organizacional conlleva a la consideración de aspectos relacionados a procesos enfocados al cliente, tecnología como factor de soporte a la calidad y oportunidad de respuesta, y la gente como principal factor de éxito en la ejecución de un cambio estructural.

### **4. RECOMENDACIONES**

Del trabajo realizado se plantean las siguientes recomendaciones:

- Considerar los planteamientos e inquietudes de los trabajadores del área de corrosión ante la propuesta de integración distrital.
- Realizar los cambios de manera abierta y enterar a todo el personal de los cambios.

- Contemplar técnicas de motivación del personal, integración, conformación de equipos de altos desempeño u otros que permitan iniciar el cambio en el comportamiento de los trabajadores.
- Ajustar los procedimientos de trabajo a los cambios propuestos.
- Asegurar que al momento de hacer los cambios se cuenta con el apoyo de las autoridades correspondientes.

## **CAPÍTULO VII**

### **VALORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

El trabajo realizado se basó en la metodología planteada en el Proyecto de Trabajo Especial de Grado, cumpliéndose con cada uno de los objetivos descritos.

Durante el desarrollo del trabajo se obtuvieron las siguientes lecciones:

- El trabajo especial de grado requiere tiempo y dedicación.
- Se debe procurar que en el tiempo previsto para completar el trabajo especial de grado no se incluyan factores de distracción adicionales.
- Es conveniente tener un factor de presión adicional a la motivación personal para terminar el trabajo especial de grado en el tiempo planificado.
- La distancia entre el tutor y el estudiante afecta el desarrollo del trabajo en el tiempo planificado, ya que se tienen costos adicionales que determinan la posibilidad de traslado.
- El apoyo de los supervisores y compañeros de trabajo en el desarrollo del trabajo especial de grado fue fundamental para cumplir con los objetivos planteados.
- Es conveniente contar con recursos o facilidades tales como: computador, acceso a Internet, bibliotecas técnicas, que permitan obtener la información necesaria y desarrollar el trabajo sin retrasos.
- En el cronograma de trabajo se debe considerar que hay proyectos familiares y laborales que influyen en el tiempo disponible para desarrollar el trabajo especial de grado.
- Desarrollar una propuesta de cambio de estructura organizativa no sólo contempla soportar una idea técnicamente sino el estudio del entorno, involucrar a los trabajadores en el análisis y considerar los factores que influyen en la ejecución del cambio con éxito.

## CAPÍTULO VIII

### BIBLIOGRAFÍA

- ACEVEDO, Paulo. **D.O Desarrollo Organizacional**.  
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/doorganizacional.htm>
- DRUDIS, Antonio: **Gestión de Proyectos**, España, Ediciones Gestión 2000, S.A., 1999
- FERNANDEZ, Jorge. **El concepto de cambio organizacional**.  
<http://www.sht.com.ar/archivo/Management/transformacion.htm>
- FRANCÉS, Antonio: **Estrategia para la empresa en América Latina**. Caracas, Ediciones IESA, 2001.
- GIBSON, J., Ivancevich, J., Donnelly, J. **Las Organizaciones. Comportamiento, Estructura, Proceso**. Chile, Editorial McGraw Hill, Octava Edición, 2000.
- HELLRIEGEL, Don, John Slocum y Richard Woodman: **Comportamiento Organizacional**. México, Thomson Editores, Octava Edición, 1999.
- HERNANDEZ, Roberto; Carlos Fernández y Pilar Baptista. **Metodología de la Investigación**. México, McGraw Hill, Segunda Edición, 1998
- **La Estructura Organizacional**. Cedido por Uch RR.HH, portal de estudiantes de RR.HH. Chile, [www.uch.edu.ar/rrhh](http://www.uch.edu.ar/rrhh)
- MARTÍN, Serguei: **Planeación Estratégica**.  
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/planestrategica.htm>
- PACHECO, Juan, Widberto Castañeda y Carlos Caicedo: **Indicadores Integrales de Gestión**, Colombia, Editorial Mc Graw Hill, 2002.

- PALACIOS, Luis: **Principios esenciales para realizar proyectos.** Venezuela, Publicaciones UCAB, Segunda Edición, 2000.
  
- PDVSA. **Departamento Control de Corrosión e Integridad Mecánica.** Ing. Mantenimiento Distrito Norte Oriente. Octubre, 2004
  
- PDVSA. **Mejor Práctica para la Gerencia de Proyectos Menores.** Distrito Norte, 2003
  
- ROBBINS, Stephen: **Comportamiento Organizacional,** México, Prentice Hall, Octava Edición, 1999.
  
- SALVADOR, J.: **Monitoreo de la protección catódica a línea submarina No. 161 de 36"Ø Rebombeo/Dos Bocas de la Región Marina Suroeste en la sonda de Campeche.** México, 2002, En Línea, Octubre, 24, 2003.

## **CAPÍTULO IX**

### **ANEXOS**

- ANEXO 1.- ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL
- ANEXO 2.- ENCUESTA BENEFICIOS – DESVENTAJAS ANTE LA CONFORMACIÓN DE UNA GERENCIA DE CORROSION Y MATERIALES DIVISION ORIENTE
- ANEXO 3.- RESULTADOS DE ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL AGRUPADA POR DISTRITO
- ANEXO 4.- CALCULO DE LA MEDIA PARA LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL POR PREGUNTA Y POR FACTOR
- ANEXO 5.- INFORMACIÓN DE ORGANIZACIONES DE CORROSIÓN EN SHELL
- ANEXO 6.- RESULTADOS DE ENCUESTA DE BENEFICIOS – DESVENTAJAS ANTE LA CONFORMACIÓN DE UNA GERENCIA DE CORROSION Y MATERIALES DIVISION ORIENTE

## ANEXO 1.- ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL

**Instrucciones:** A continuación se relacionan afirmaciones que describen un diseño organizacional efectivo. Por favor señale el grado en el que está de acuerdo o en desacuerdo con cada afirmación relacionada con la descripción de la organización en la que trabaja en la actualidad. Escriba el número adecuado junto a la afirmación.

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Un poco en desacuerdo
4. Inseguro
5. Un poco de acuerdo
6. De acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Por lo general los empleados que intentan cambiar las cosas reciben reconocimiento y respaldo.   | <input type="checkbox"/> |
| 2. La organización facilita obtener las habilidades necesarias para progresar.  | <input type="checkbox"/> |
| 3. Los empleados casi siempre conocen el resultado de su trabajo, sea bueno o malo.   | <input type="checkbox"/> |
| 4. Los empleados tienen flexibilidad sobre el ritmo de su trabajo.  | <input type="checkbox"/> |
| 5. Los gerentes facilitan la discusión en las reuniones para estimular la participación de los subordinados.                                    | <input type="checkbox"/> |
| 6. Pocas políticas, reglas y preceptos restringen la innovación en esta organización.   | <input type="checkbox"/> |
| 7. Los límites entre equipos, departamentos y divisiones rara vez interfieren con la solución conjunta de problemas.                            | <input type="checkbox"/> |
| 8. En esta organización hay pocos niveles jerárquicos.  | <input type="checkbox"/> |
| 9. Todos conocen la forma en la que su trabajo afectará el trabajo de la persona o equipo siguiente y la calidad del producto o servicio final. | <input type="checkbox"/> |
| 10. La organización está bien informada sobre los desarrollos tecnológicos importantes para sus procesos, bienes o servicios.                   | <input type="checkbox"/> |
| 11. La organización intenta constantemente determinar lo que el cliente quiere y cómo satisfacer mejor las necesidades de éste.                 | <input type="checkbox"/> |

12. La organización se adapta a la mayor parte de los cambios porque sus políticas, diseño organizacional y empleados son flexibles.
13. Diferentes partes de la organización trabajan juntas; cuando se presenta un conflicto muchas veces conduce a resultados constructivos.
14. Todos pueden exponer los valores de la organización y cómo se usan para tomar decisiones.
15. Una gran cantidad de información se comparte en forma abierta según sea adecuado.

## ANEXO 2.- ENCUESTA BENEFICIOS – DESVENTAJAS ANTE LA CONFORMACIÓN DE UNA GERENCIA DE CORROSION Y MATERIALES DIVISION ORIENTE

**Instrucciones:** Ante la posibilidad de consolidar un solo equipo de Corrosión Integral en la Región Oriente que abarque aspectos de ingeniería y control de corrosión, se presentan en la tabla anexa algunas consideraciones ante las cuales se espera su opinión.

	De acuerdo	Inseguro	En desacuerdo
Disminuye el número de niveles jerárquicos			
Simplifica los procesos			
Optimiza los tiempos de respuesta			
Mejora la calidad de los productos			
Mejora la atención al cliente			
Favorece el desarrollo de los trabajadores			
Facilita el flujo de información			
Una organización de corrosión única es flexible ante cambios en el entorno			
Se eliminan barreras entre departamentos que favorecen la solución de problemas			

### ANEXO 3.- RESULTADOS DE ENCUESTA PARA DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL AGRUPADA POR DISTRITO

		Encuestados													
		ICM DISTRITO NORTE												DISTRITO SUR	
Pregunta		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Por lo general los empleados que intentan cambiar las cosas reciben reconocimiento y respaldo	4	1	5	7	5	4	3	2	3	3	1	5	5	6
2	La organización facilita obtener las habilidades necesarias para progresar	6	6	6	7	6	6	7	3	5	5	6	6	4	3
3	Los empleados casi siempre conocen el resultado de su trabajo, sea bueno o malo	6	6	7	6	6	6	4	6	6	5	5	7	6	6
4	Los empleados tienen flexibilidad sobre el ritmo de su trabajo	6	3	5	6	3	6	6	2	2	7	7	6	7	1
5	Los gerentes facilitan la discusión en las reuniones para estimular la participación de los subordinados	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	2	6	5	3
6	Pocas políticas, reglas y preceptos restringen la innovación en esta organización	5	2	6	1	2	3	1	7	7	6	6	5	5	2
7	Los límites entre equipos, departamentos y divisiones rara vez interfieren con la solución conjunta de problemas	3	2	6	6	2	5	2	5	6	7	2	4	5	6
8	En esta organización hay pocos niveles jerárquicos	4	1	5	6	2	6	4	1	2	7	2	5	7	6
9	Todos conocen la forma en la que su trabajo afectará el trabajo de la persona o equipo siguiente y la calidad del producto o servicio final	6	2	7	7	3	5	4	6	2	6	5	6	6	6
10	La organización está bien informada sobre los desarrollos tecnológicos importantes para su procesos, bienes o servicios	6	6	5	7	5	6	6	5	5	6	3	6	5	3
11	La organización intenta constantemente determinar lo que el cliente quiere y cómo satisfacer mejor las necesidades de este.	6	5	7	7	6	6	7	5	6	5	6	7	7	6
12	La organización se adapta a la mayor parte de los cambios porque sus políticas, diseño organizacional y empleados son flexibles	5	3	6	7	3	5	6	6	6	6	1	6	6	5
13	Diferentes partes de la organización trabajan juntas; cuando se presenta un conflicto muchas veces conduce a resultados constructivos	6	6	7	7	6	6	7	6	5	6	2	4	6	6
14	Todos pueden exponer los valores de la organización y cómo se usan para tomar decisiones	6	5	6	7	2	4	7	6	5	5	1	4	6	5
15	Una gran cantidad de información se comparte en forma abierta según sea adecuado	6	1	6	7	6	5	6	5	4	4	2	4	6	3

## ANEXO 4.- CALCULO DE LA MEDIA POR PREGUNTA Y POR FACTOR PARA LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Pregunta	Aspectos	ICM DISTRITO NORTE												DISTRITO SUR		MEDIA INDIVIDUAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	Por lo general los empleados que intentan cambiar las cosas reciben reconocimiento y respaldo	Ambiental	4	1	5	7	5	4	3	2	3	3	1	5	5	6	3,833
6	Pocas políticas, reglas y preceptos restringen la innovación en esta organización	Ambiental	5	2	6	1	2	3	1	7	7	6	6	5	5	2	4,167
4	Los empleados tienen flexibilidad sobre el ritmo de su trabajo	Ambiental	6	3	5	6	3	6	6	2	2	7	7	6	7	1	4,917
12	La organización se adapta a la mayor parte de los cambios porque sus políticas, diseño organizacional y empleados son flexibles	Ambiental	5	3	6	7	3	5	6	6	6	6	1	6	6	5	5,250
11	La organización intenta constantemente determinar lo que el cliente quiere y cómo satisfacer mejor las necesidades de este.	Ambiental	6	5	7	7	6	6	7	5	6	5	6	7	7	6	6,167
8	En esta organización hay pocos niveles jerárquicos	Estratégico	4	1	5	6	2	6	4	1	2	7	2	5	7	6	4,167
9	Todos conocen la forma en la que su trabajo afectará el trabajo de la persona o equipo siguiente y la calidad del producto o servicio final	Estratégico	6	2	7	7	3	5	4	6	2	6	5	6	6	6	5,167
14	Todos pueden exponer los valores de la organización y cómo se usan para tomar decisiones	Estratégico	6	5	6	7	2	4	7	6	5	5	1	4	6	5	5,083
2	La organización facilita obtener las habilidades necesarias para progresar	Estratégico	6	6	6	7	6	6	7	3	5	5	6	6	4	3	5,500
3	Los empleados casi siempre conocen el resultado de su trabajo, sea bueno o malo	Estratégico	6	6	7	6	6	6	4	6	6	5	5	7	6	6	5,917
7	Los límites entre equipos, departamentos y divisiones rara vez interfieren con la solución conjunta de problemas	Tecnológico	3	2	6	6	2	5	2	5	6	7	2	4	5	6	4,333
15	Una gran cantidad de información se comparte en forma abierta según sea adecuado	Tecnológico	6	1	6	7	6	5	6	5	4	4	2	4	6	3	4,750
10	La organización está bien informada sobre los desarrollos tecnológicos importantes para su procesos, bienes o servicios	Tecnológico	6	6	5	7	5	6	6	5	5	6	3	6	5	3	5,333
5	Los gerentes facilitan la discusión en las reuniones para estimular la participación de los subordinados	Tecnológico	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	2	6	5	3	5,583
13	Diferentes partes de la organización trabajan juntas; cuando se presenta un conflicto muchas veces conduce a resultados constructivos	Tecnológico	6	6	7	7	6	6	7	6	5	6	2	4	6	6	5,917

## ANEXO 5.- INFORMACIÓN DE ORGANIZACIONES DE CORROSIÓN EN SHELL

Destinatarios: MARIA CHANG/CHANGMC/PMV/PDVSA@PDV  
CC:

Asunto: RE: Information request

Maria,

Shell has three organization related to corrosion;

1. Operational - all the operational unit(E/P, crude oil and gas) and refineries /chemical plants staff their own corrosion engineer to be responsible to the daily operational integrity. They do not do any R/D.

2. Engineering Design - R/D people and Engineering Design people for downstream (refineries and chemical plants) have been merged into one several years ago.  
For E/P there are two organization -R/D and Engineering Design.

In my experience, the R/D and Engineering Design folks are better to be in one organization to facilitate communication. They do have overlaps and internal competitions.

3. Shell corrosion R/D folks are located in Amsterdam and Houston (Westhollow Technology Center). Amsterdam has three groups - upstream, downstream and Inspection. Houston has two upstream and downstream.

Please let me know if I can be helpful.

Benjamin T. A. Chang, PhD  
Material Scientist, NACE Coating Inspector #8090, SSPC  
Protective Coating Specialist #1071-976-1451  
Shell Global Solutions (US) Inc.  
Westhollow Technology Center, PO Box 4327, Houston, TX 77210,  
United States of America

Tel: +1 281 544 7332 Fax: + 1 281 544 6060  
Email: benjamin.chang@shell.com  
Internet: www.shellglobalsolutions.com

**ANEXO 6.- RESULTADOS DE ENCUESTA DE BENEFICIOS – DESVENTAJAS ANTE LA CONFORMACIÓN DE UNA GERENCIA DE CORROSION Y MATERIALES DIVISION ORIENTE**

		ICM DISTRITO NORTE							CCIM NORTE	ICM SUR		IM SUR		IM ANACO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Disminuye el número de niveles jerárquicos	3	2	3	2	1	1	1	2	3	2	3	3	3
2	Simplifica los procesos	3	3	3	3	1	2	1	3	3	2	3	3	3
3	Optimiza los tiempos de respuesta	2	3	3	3	1	2	1	2	2	3	3	2	3
4	Mejora la calidad de los productos	3	1	3	3	3	3	1	3	3	2	3	2	2
5	Mejora la atención al cliente	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3
6	Favorece el desarrollo de los trabajadores	2	3	3	3	2	1	1	3	2	1	3	2	3
7	Facilita el flujo de información	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3
8	Una organización de corrosión única es flexible ante cambios en el entorno	2	3	2	3	2	1	1	2	2	2	3	3	2
9	Se eliminan barreras entre departamentos que favorecen la solución de problemas	2	3	3	3	3	1	1	3	3	2	3	1	2

