



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE LA DETECCIÓN DE NECESIDADES DE  
CAPACITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO  
ELÉCTRICO DEL ÁREA DE GENERACIÓN PARA UN INGENIO  
AZUCARERO

VIVIAM IBETH ANZUETO FIGUEROA  
Asesorada por Ing. Danilo González Trejo

Guatemala, mayo de 2005



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

APLICACIÓN DE LA DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN  
EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL ÁREA DE  
GENERACIÓN PARA UN INGENIO AZUCARERO

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

VIVIAM IBETH ANZUETO FIGUEROA  
ASESORADA POR: ING. DANILO GONZÁLEZ TREJO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2005



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. José Vicente Guzmán Shaúl
EXAMINADOR	Inga. María Eugenia Aguilar Bobadilla
EXAMINADOR	Ing. Harry Milton Oxom Paredes
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco



HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

APLICACIÓN DE LA DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN  
EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL ÁREA DE  
GENERACIÓN PARA UN INGENIO AZUCARERO

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 2 de junio de 2004.

Viviam Ibeth Anzueto Figueroa

## DEDICO ESTE ACTO COMO UN AGRADECIMIENTO

A Dios

A mis padres

Gloria Marina Figueroa López de Anzueto  
Rudi Alberto Anzueto Castillo

A mis hermanos

Marcela del Rocío  
Rudy Alberto

A mis abuelitos

Julia López V. de Figueroa  
Lucy Castillo de Anzueto  
María Francisca López †  
José Alberto Anzueto †

A mis tíos, tías y familias

A mi familia en general

A mis amigos y amigas

A mi asesor y revisora de tesis

Al Ingenio La Unión y personal

A la facultad de Ingeniería

A la Universidad de San Carlos de Guatemala



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IV
GLOSARIO.....	VII
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
1. ANTECEDENTES GENERALES	
1.1 Descripción de la empresa.....	1
1.2 Visión.....	3
1.3 Misión.....	3
1.4 Estructura organizacional.....	3
1.4.1 Organigrama.....	5
1.5 Producto.....	6
1.6 Descripción general del proceso.....	7
1.7 Cobertura de mercado.....	7
2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL ÁREA DE GENERACIÓN	
2.1 Caracterización del departamento de mantenimiento eléctrico.....	9
2.2 Objetivos del departamento.....	9
2.3 Personal que labora en el departamento.....	10
2.4 Forma de organización.....	10
2.4.1 Funciones y responsabilidades de los trabajadores.....	11
2.4.2 Relaciones de trabajo internas y externas.....	18

2.5 Alcances del Departamento.....	21
3. PROPUESTA DE DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL ÁREA DE GENERACIÓN	
3.1 Detección de necesidades de capacitación.....	23
3.2 Necesidades de capacitación (con base en el puesto).....	24
3.2.1 Etapas de la detección de necesidades de capacitación.....	28
3.2.1.1 Toma de información.....	28
3.2.1.2 Investigación.....	29
3.2.1.3 Análisis de información.....	30
3.3 Clima organizacional.....	30
3.4 Análisis de puestos de trabajo.....	30
3.5 Perfil del puesto de trabajo.....	34
3.6 Evaluación del desempeño.....	36
3.6.1 Métodos para la evaluación del desempeño.....	38
3.7 Detección de brecha.....	43
3.7.1 Matriz de habilidades.....	43
3.8 Técnicas básicas para la detección de necesidades de capacitación.....	44
3.9 Necesidades detectadas por puesto-persona.....	51
4. APLICACIÓN DE LA DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL ÁREA DE GENERACIÓN	
4.1 Método utilizado para la detección de necesidades de capacitación.....	53
4.2 Procedimiento.....	54

4.2.1	Descripción de términos a utilizar.....	57
4.2.2	Identificación de atributos.....	59
4.2.3	Criterios para la evaluación del trabajador.....	59
4.2.4	Nivel de habilidades.....	60
4.2.5	Prioridad de habilidades.....	60
4.3	Formatos.....	61
4.4	Recopilación de información.....	61
4.4.1	Tabulación de la información.....	67
4.4.2	Determinación de brecha.....	71
4.4.3	Presentación de información.....	72
4.4.4	Interpretación de resultados.....	74
5.	DESARROLLO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CON BASE EN DNC	
5.1	Enfoques de la capacitación.....	77
5.2	Etapas del ciclo de un proceso de capacitación.....	78
5.2.1	Identificación.....	78
5.2.2	Preparación.....	79
5.3	Ejecución.....	84
5.4	Evaluación y monitoreo.....	85
	CONCLUSIONES.....	89
	RECOMENDACIONES.....	91
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
	BIBLIOGRAFÍA.....	94
	APÉNDICE.....	96
	ANEXOS.....	112

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Organigrama del área de generación.....	6
2.	Organigrama del departamento de mantenimiento eléctrico, Ingenio La Unión.....	11
3.	Procedimiento de capacitación con un enfoque de detección de necesidades de capacitación con base en el puesto .....	28

## TABLAS

I.	Relación entre evaluación y desempeño con la identificación de necesidades.....	25
II.	Nivel de habilidades.....	60
III.	Prioridad de habilidades.....	61
IV.	Matriz de habilidades para el puesto de supervisor.....	62
V.	Matriz de habilidades para el puesto de operador eléctrico turbogenerador.....	63
VI.	Matriz de habilidades para el puesto de electricista de primera.....	64
VII.	Matriz de habilidades para el puesto de electricista de segunda.....	65
VIII.	Matriz de habilidades para el puesto de ayudante de electricista.....	66
IX.	Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de supervisor.....	67
X.	Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de operador eléctrico turbogenerador.....	68
XI.	Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de electricista de primera.....	69
XII.	Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de electricista de segunda.....	70
XIII.	Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de ayudante de electricista.....	71
XIV.	Sección I.....	72
XV.	Sección II.....	73
XVI.	Sección III.....	73
XVII.	Listado de requerimientos.....	74

XVIII.	Necesidades detectadas de acuerdo a puesto-persona.....	75
XIX.	Evaluación de habilidades administrativas.....	96
XX.	Evaluación de habilidades sociales.....	98
XXI.	Encuesta sobre clima laboral.....	112
XXII.	Evaluación del desempeño por escala gráfica.....	113
XXIII.	Evaluación del desempeño por elección forzada.....	114
XXIV.	Evaluación del desempeño mediante incidentes críticos.....	115
XXV.	Evaluación del desempeño a través del método de comparación de perfiles.....	116
XXVI.	Evaluación del desempeño por resultados.....	117
XXVII.	Lista de verificación.....	118
XXVIII.	Inventario de habilidades.....	122

## GLOSARIO

Azúcar blanco cristal	Azúcar que se fabrica utilizando el material con mayor contenido de sacarosa.
Azúcar crudo	Azúcar que se fabrica a granel para su posterior reproceso en una refinería.
Bagazo de caña	Producto que se obtiene luego de picar y extraer el jugo contenido en la caña.
Bunker C	Hidrocarburo producido en una refinería de petróleo cuyo valor calorífico es 148,000 btu/gal
Caldera	Máquina por medio de la cual se genera vapor de agua, en el caso de los ingenios, utilizando como combustible bagazo de caña y bunker c.
IEEE	Siglas en inglés del Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos ( <i>Institute of Electrical and Electronic Engineer</i> )
KW	Abreviatura de miles de watts.
Molinos	Máquinas rotativas en donde se hace pasar la caña picada y se extrae el jugo que contiene.
MW	Abreviatura de millones de watts.

*Turbo condensing*

Tipo de turbogenerador cuyo vapor de escape en su última etapa (salida) se condensa por medio de un intercambiador de calor.



## RESUMEN

La detección de necesidades de capacitación (DNC) permite realizar un diagnóstico en el que se obtiene la situación real de la empresa. En dicho diagnóstico se determinan las debilidades que los trabajadores tienen en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes se refiere para desempeñar sus actividades de acuerdo con el perfil previamente establecido por la empresa.

Para la realización de dicho estudio se procede a realizar un análisis de la descripción de los puestos de trabajo, el cual consiste en elaborar un estudio completo, objetivo y real que permita determinar las actividades, conocimientos, habilidades, responsabilidades, nivel académico y experiencia necesaria para desempeñar el puesto de trabajo. Seguidamente, se establece el perfil, que es la síntesis descriptiva del puesto de trabajo. Posteriormente se evalúa al personal para apreciar su desenvolvimiento en el puesto asignado y de esta forma delimitar al personal y las áreas específicas de capacitación.

Finalmente, se diseña el programa de capacitación partiendo de la situación actual de los trabajadores para que se alcance el nivel de aprendizaje establecido.

Las debilidades detectadas deben convertirse en objetivos por alcanzar en el programa de capacitación, además debe establecerse el contenido, la duración y el material didáctico a utilizar, con base en las oportunidades de mejora previamente establecidas.

## OBJETIVOS

### General

Aplicar la detección de necesidades de capacitación en el departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación para un ingenio azucarero.

### Específicos

1. Identificar las necesidades de capacitación de acuerdo con los conocimientos, habilidades y actitudes que posee el personal del departamento.
2. Describir las etapas necesarias para aplicar la detección de necesidades de capacitación.
3. Realizar un análisis comparativo con base en los requerimientos del puesto contra los ejercidos por los trabajadores del departamento.
4. Describir los criterios para realizar la evaluación puesto-persona en el área de generación.
5. Establecer un banco de capacitación interno que facilite la correcta ejecución del plan de capacitación.
6. Establecer el programa para efectuar la capacitación de acuerdo con las prioridades asignadas.
7. Identificar los beneficios de la capacitación para el personal del área y la empresa.

## INTRODUCCIÓN

Debido a que las empresas luchan por mejorar sus procesos productivos para lograr la satisfacción del cliente, se ha incrementado la necesidad de buscar alternativas que permitan alcanzar sus metas, siendo una de ellas el entrenar a su personal, pues es de suma importancia dentro de la organización ya que ejecuta la mayoría de las actividades necesarias para la producción del producto o prestación del servicio dentro de las organizaciones.

La detección de necesidades de capacitación (DNC) permite establecer las debilidades existentes en lo que se refiere a conocimientos, habilidades y actitudes que el personal debe adquirir, reafirmar y actualizar para desempeñar satisfactoriamente las tareas o funciones de su puesto. Al tener establecidas dichas debilidades se determina al personal que se debe capacitar y en qué áreas específicas, delimitando la profundidad y prioridad de la capacitación.

La aplicación de la detección de necesidades de capacitación en el departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación es el mecanismo por medio del cual el departamento de Recursos Humanos conoce las potencialidades y limitantes del personal que labora en el departamento. Esto constituye la base para planificar estrategias y procesos de capacitación que coadyuven a minimizar las deficiencias detectadas y contribuir a mantener el liderazgo y competitividad de la empresa.

El presente trabajo de graduación proporciona los lineamientos básicos y la metodología que se requieren para realizar la detección de necesidades de capacitación en el departamento de mantenimiento eléctrico, con un enfoque de puesto-persona, debido a que el diagnóstico se dirige al personal operativo y al personal de supervisión, en donde se tienen claramente definidas las funciones y actividades de cada uno de los puestos.

Además, se define la forma de darle seguimiento a las necesidades detectadas a través del programa de capacitación, el cual pretende solucionar la problemática diagnosticada. Sin embargo, la capacitación debe ser considerada como una responsabilidad de todo el personal de la empresa, desde el nivel gerencial hasta el nivel operativo con el propósito de alcanzar los objetivos previamente establecidos.

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

El presente capítulo tiene como finalidad proporcionar una breve descripción sobre el funcionamiento y la estructura organizacional del Ingenio La Unión. Se describirá en forma general el proceso de la generación de energía eléctrica para consumo interno del ingenio y para la venta a la red nacional.

### 1.1 Descripción de la empresa

Por su clima y situación geográfica, el departamento de Escuintla localiza varias empresas de tipo agro-industrial, sobresaliendo entre ellas los ingenios azucareros, los cuales aportan ingresos de divisas al país, así como diversas fuentes de trabajo.

El Ingenio La Unión, S. A. es una empresa agro-industrial que está conformada por: la División Agrícola que integra el cultivo, cosecha, transporte, taller automotriz y laboratorio de investigación, y la División Industrial que tiene a su cargo el ingenio azucarero y cogeneración de energía eléctrica, las cuales se encuentran ubicadas a 12 kilómetros del municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, del departamento de Escuintla. Las instalaciones del ingenio se localizan en la finca Belén y el área que ocupa es de 34,220.07 metros cuadrados.

El ingenio está dividido en varias áreas que se enumeran a continuación:

- Área de maquinaria
  - Departamento de preparación
  - Departamento de extracción
  - Departamento de generación de vapor

- Área de fabricación
  - Departamento de tratamiento de jugo
  - Departamento recuperación de sacarosa
  - Departamento de acondicionamiento de azúcar
  
- Área administrativa
  - Departamento de contabilidad
  - Bodega de materiales
  - Departamento administrativo
  
- Área de electricidad e instrumentación
  - Departamento eléctrico
  - Departamento de instrumentación
  
- Área de control de calidad
  - Laboratorio de fábrica
  
- Área de máquinas y herramientas
  - Taller de tornos
  
- Área de generación de energía eléctrica
  - Departamento de mantenimiento eléctrico
  - Departamento de mantenimiento mecánico
  - Departamento de supervisión
  - Departamento de agua industrial y manejo de combustible

## 1.2 Visión

Ser la empresa agro-industrial líder en calidad total a nivel nacional para lograr productividad y competitividad.

## 1.3 Misión

Ser una empresa agro-industrial de recursos naturales renovables, buscando optimizar recursos agrícolas e industriales, transformar materias primas con eficiencia y productividad, entregar productos y servicios confiables, satisfacer con calidad necesidades energéticas y alimenticias de clientes nacionales e internacionales a costos competitivos y precios razonables a través del respeto y el desarrollo integral del personal; trabajo en equipo, tecnología actualizada, diversificación de productos y servicios, en un proceso de calidad total. Estamos comprometidos con la responsabilidad social de la empresa en la conservación del medio ambiente, la satisfacción de accionistas, colaboradores y proveedores, la continuidad, crecimiento y mejoramiento de la empresa, contribuyendo con el desarrollo social y económico de Guatemala.

## 1.4 Estructura organizacional

El Ingenio La Unión está formado por un consejo administrativo, una gerencia general y las siguientes gerencias: gerencia de operaciones, gerencia financiera, gerencia administrativa, gerencia de proyectos nuevos, gerencia de recursos humanos y gerencia industrial.

El consejo administrativo, está integrado por un grupo de ejecutivos de primer nivel quienes controlan el funcionamiento de la gerencia general, brindan asesoría, evalúan estrategias, velan por el desarrollo del ingenio y dan seguimiento de la visión, misión y objetivos del mismo.

La función de la gerencia general es dirigir y controlar las operaciones totales del ingenio con la asesoría del consejo administrativo. Además, la gerencia general es quién propone estrategias y planes de acción para obtener el desarrollo del ingenio.

La gerencia de operaciones se encarga de proveer caña de calidad a la fábrica del ingenio, con el apoyo de la superintendencia de taller, la superintendencia de campo y la superintendencia de cosecha.

La superintendencia de taller, tiene a cargo la operación, mantenimiento y reparación de la maquinaria agrícola y de transporte del ingenio, tanto para el personal que labora como para la caña hacia la fábrica.

La función de la superintendencia de campo es administrar y planificar las actividades agrícolas con el fin de obtener caña de calidad.

La superintendencia de cosecha se encarga de administrar y planificar las actividades de corte de la caña de azúcar.

La gerencia financiera, como su nombre lo indica, tiene como función evaluar los asuntos financieros del ingenio; entre ellos, el estado de pérdidas y ganancias y los presupuestos de capital.

La gerencia administrativa se encarga de la gestión administrativa del ingenio para ofrecer un producto que satisfaga las expectativas del cliente o consumidor final.

La gerencia de proyectos nuevos es una gerencia de apoyo cuya función es administrar, planificar y evaluar, los nuevos proyectos que se tengan para el ingenio con el objetivo de detectar su viabilidad.



La gerencia de recursos humanos tiene como función tener al personal idóneo y calificado en los puestos de trabajo a través de la realización de planes para desarrollo del personal.

La gerencia industrial es la encargada de planificar y dirigir las actividades y operaciones del ingenio, específicamente las operaciones de molienda y fábrica. Tiene a su cargo la superintendencia del Ingenio La Unión y la superintendencia de generación.

La superintendencia del ingenio tiene por función administrar, planificar, programar y dirigir las operaciones administrativas y técnicas de la producción de azúcar, melaza, y los subproductos del ingenio.

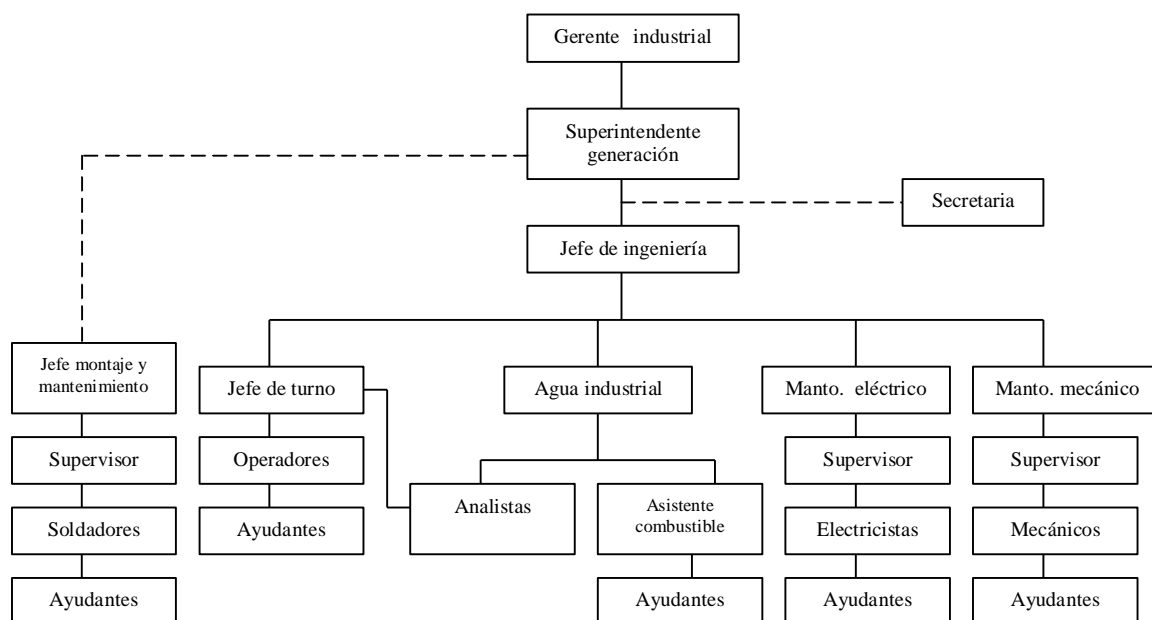
La superintendencia de generación tiene por función administrar, planificar, programar y dirigir las operaciones administrativas y técnicas de la generación de energía eléctrica para consumo del ingenio y su venta a la red nacional.

El presente trabajo de graduación está enfocado en la detección de necesidades de capacitación del departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación del Ingenio La Unión, por lo que se presentan datos específicos de la misma.

#### 1.4.1 Organigrama

A continuación se muestra la estructura organizacional del área de generación del Ingenio La Unión.

Figura 1. Organigrama área de generación



Fuente: Área de generación

### 1.5 Producto

El producto principal del Ingenio La Unión, S.A. es el azúcar en sus presentaciones de crudo y blanco cristal. En el proceso de fabricación de azúcar se obtiene el bagazo de caña, el cual sirve como combustible en las calderas que generan vapor para el proceso y turbogeneradores los cuales producen energía eléctrica para el funcionamiento del ingenio.

Se han realizado mejoras energéticas de tal forma que exista un excedente de energía eléctrica, la cual por sus bajos costos de producción en tiempo de zafra, se vende a la red nacional.

## 1.6 Descripción general del proceso

Existen dos períodos en la forma de operar de los ingenios azucareros en Guatemala: a) la zafra, que es el tiempo en que se corta, transporta la caña y se produce azúcar, y b) la reparación, que es el tiempo en que se re-siembra, fertiliza la caña y se repara la maquinaria en el ingenio y demás dependencias.

Para la generación de energía eléctrica se utiliza el bagazo de caña que sale de los molinos como combustible para las calderas, las que producen vapor que se lleva por medio de tubería a los turbogeneradores; ahí se obtiene la energía eléctrica que se necesita para el funcionamiento del Ingenio La Unión.

Para la producción de energía eléctrica para la venta, Ingenio La Unión, se divide en: a) Generación: que es la energía eléctrica producida por una planta térmica de 26 MW. de condensación, que puede operar con bagazo y/o bunker y b) Cogeneración: es la energía eléctrica que se produce para el consumo interno utilizando el bagazo del proceso como combustible y el excedente de energía que se destina para la venta.

## 1.7 Cobertura de mercado

Depende del contrato que se tenga con la entidad que regula la compra y venta de energía eléctrica en Guatemala. Ingenio La Unión, S. A. tiene un contrato que le permite operar en tiempo de zafra con capacidad para vender una potencia de 30 MW.

En tiempo de reparación (no zafra) el ingenio cuenta con la planta *condensing* de 26 MW, la cual queda a disposición (*stand-by*) de ser convocada cuando se requiera.



## 2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL ÁREA DE GENERACIÓN

El objetivo principal del presente capítulo es realizar la descripción del funcionamiento y organización del departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación del Ingenio La Unión; además se presentan las principales actividades, responsabilidades y relaciones de trabajo del personal. Lo anterior le permitirá al lector tener una visión general sobre el trabajo que se desarrolla en dicho departamento.

### 2.1 Caracterización del departamento de mantenimiento eléctrico

El departamento de mantenimiento eléctrico de generación es el encargado del diseño, instalación y mantenimiento de instalaciones eléctricas de mediana tensión 2.4KV (Kilovoltios), 13.8KV, 69KV, según IEEE (Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos) para el autoabastecimiento de la fábrica de azúcar y venta de energía eléctrica hacia EEGSA (Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima).

Entre sus atribuciones se encuentra también el diseño, instalación y mantenimiento de la instrumentación de los turbogeneradores de escape.

### 2.2 Objetivos del departamento

- Mantener una distribución eléctrica en mediana tensión de calidad, con fines de proporcionar confiabilidad en la utilización de equipo eléctrico en el Ingenio La Unión.

- Mantener el equipo y maquinaria eléctrica en óptimo estado para su utilización en el ingenio.

### 2.3 Personal que labora en el departamento

El recurso humano se considera un factor muy importante para el cumplimiento de los objetivos del departamento, pues tiene que ser competente para desarrollar en forma satisfactoria las funciones y actividades asignadas en su puesto de trabajo.

Es por ello que la capacitación del personal es fundamental, debido a las exigencias presentes y futuras de los cargos que desempeñan en el departamento.

Es de gran trascendencia mencionar que el Ingenio La Unión conjuntamente con la Universidad Galileo inauguraron el Programa Técnico Universitario Agro-industrial, el cual tiene como objetivo mejorar el nivel académico de los trabajadores del ingenio y por ende su desarrollo laboral y personal dentro del mismo.

Dicho programa dio inicio con sesenta trabajadores estudiantes, de los cuales cuatro pertenecen al departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación. Los trabajadores que están en el programa ocupan los siguientes puestos: operador de turbogenerador, electricista, ayudante de electricista y supervisor del departamento.

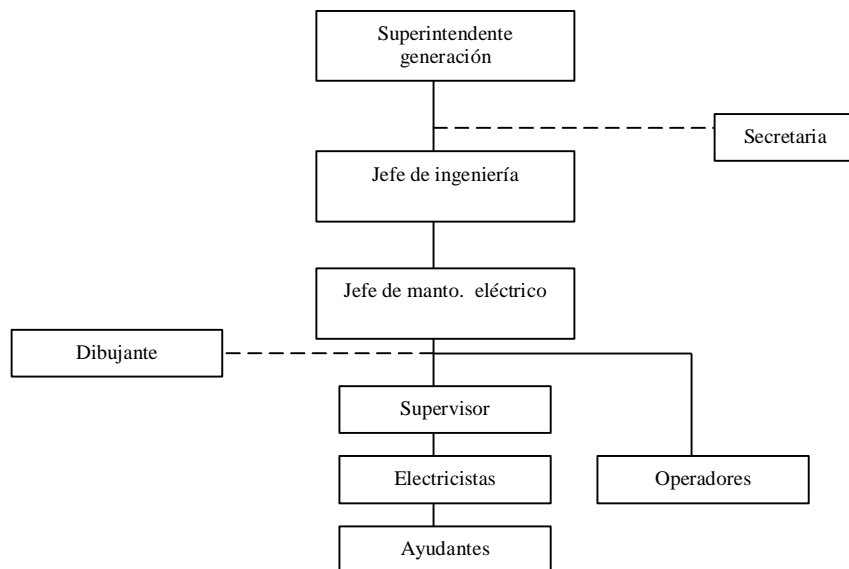
### 2.4 Forma de organización

El departamento de mantenimiento eléctrico está integrado de la siguiente forma:

- Jefe del departamento
- Supervisor del departamento

- Siete electricistas
- Tres ayudantes de electricistas
- Seis operadores y
- Un dibujante

**Figura 2.** Organigrama departamento de mantenimiento eléctrico, Ingenio La Unión



Fuente: Departamento de mantenimiento eléctrico, área de generación

#### 2.4.1 Funciones y responsabilidades de los trabajadores

- Jefe del departamento de mantenimiento eléctrico

Es el encargado de organizar, planificar programar y evaluar el desarrollo del mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria y equipo de baja, mediana y alta tensión.

Además, planifica, organiza y controla los proyectos de mejora del departamento.

Dentro de sus responsabilidades están: informar del avance y/o cualquier eventualidad que surja en el departamento y supervisar el trabajo del personal que tiene a su cargo.

Otra responsabilidad que tiene el jefe del departamento conjuntamente con el supervisor eléctrico es mantener los equipos eléctricos de generación y cogeneración en óptimas condiciones para la producción de energía eléctrica requerida por el ingenio y para la venta. Asimismo, es responsable de garantizar la seguridad de los trabajadores a través de la prevención de accidentes, incendios y otros.

Debido a que en el departamento se trabaja con equipos eléctricos es importante mencionar que los incendios que pueden ocurrir en el departamento son los incendios de tipo C, y son los que se producen en equipos eléctricos conectados, por lo tanto, el personal debe trabajar con las medidas de seguridad pertinentes para prevenir incendios y accidentes que puedan suscitarse y de esta forma contrarrestar los riesgos que se presenten en el desarrollo de las actividades asignadas al personal del departamento.

Dentro de los requisitos para ocupar el puesto de jefe del departamento de mantenimiento eléctrico están:

- a) Experiencia laboral: dos años como mínimo en puesto similar.



- b) Habilidades especiales: buenas relaciones interpersonales, disposición para trabajar en equipo, responsable, activo, puntual y organizado.
  - c) Conocimientos deseables: planta de generación eléctrica, calderas, turbogeneradores y equipos auxiliares.
  - d) Nivel académico: ingeniero mecánico, ingeniero mecánico industrial o ingeniero mecánico eléctrico.
- Supervisor eléctrico

Su función básica es supervisar y colaborar con el jefe del departamento en el mantenimiento y operación de las plantas de generación, cogeneración e ingenio.

Es responsabilidad del supervisor informar a su jefe inmediato acerca del desarrollo de mantenimiento y reparación, anomalías en el sistema de distribución eléctrico, así como el comportamiento del personal.

Al igual que el jefe del departamento, el supervisor debe velar por la seguridad de sus trabajadores, colaborando con el departamento de seguridad e higiene industrial en capacitaciones al personal sobre planes de evacuación, prevención de incendios, prevención de accidentes, etc.

Además, es responsable de motivar a sus subordinados a que utilicen el equipo de protección necesario para desarrollar sus labores, entre ellos: casco, zapatos industriales, gafas, protectores para oídos, etc.

Los requisitos para ocupar el puesto de supervisor eléctrico son:

- a) Experiencia laboral: cinco años en puesto similar.
  - b) Habilidades especiales: buenas relaciones interpersonales, disposición para trabajar en equipo, responsable, activo, puntual y organizado
  - c) Conocimientos deseables: inglés, protecciones eléctricas, electrónica básica, instrumentación básica y administración de personal.
  - d) Nivel académico: título a nivel medio en el área de electricidad.
- Operadores eléctricos de turbogeneradores

Encargados de controlar, monitorear y reportar las variables operativas de los turbogeneradores y sus equipos eléctricos auxiliares, así como la generación y venta de energía eléctrica. Además realizan reportes de los contadores de energía eléctrica.

Son responsables de mantener la distribución y venta de energía eléctrica en los valores contratados con el mercado de mayoristas, mantener eficiente la carga de los turbogeneradores de escape para optimizar el uso de vapor y bagazo y mantener constante la energía eléctrica para consumo interno.

Reportar y registrar los parámetros de generación de energía eléctrica internamente y al D1 (centro de distribución y transporte de energía nacional).

Participar en programas de capacitación sobre seguridad e higiene industrial, utilizar el equipo de protección necesario para realizar su trabajo: casco, lentes, protectores para oídos y zapatos industriales y de esta forma evitar accidentes, problemas de la vista y oídos por estar expuestos a recipientes de alta presión, descargas eléctricas, altos niveles de ruido.

Los requisitos para ocupar el puesto de operador eléctrico de turbogenerador son:

- a) Experiencia laboral: dos años como operador eléctrico de turbogenerador o similar.
  - b) Habilidades especiales: agilidad mental, capacidad abstracta, poder de concentración, comunicación eficaz con los demás, liderazgo, trabajo bajo presión y habilidad numérica.
  - c) Conocimientos deseables: principios básicos de electricidad industrial y manejo de computadoras con ambiente *Windows*.
  - d) Nivel académico: técnico electricista o nivel diversificado.
- Electricistas

Son los encargados de realizar trabajos e instalaciones eléctricas en toda la fábrica del ingenio y principalmente en el área de generación.

Dentro de sus responsabilidades están: informar sobre los trabajos realizados y pendientes que se tengan, mantener todos los motores y tableros eléctricos en buenas condiciones de funcionamiento para evitar paradas inesperadas o accidentes que pongan en peligro su integridad física.

Por el tipo de trabajo que realizan los electricistas deben utilizar el equipo de protección necesario: casco, guantes de cuero, guantes aislados de hule, gafas, protectores de oídos, cinchos especiales con el propósito de evitar accidentes, recibir descargas eléctricas, sufrir caídas, quemaduras, etc.

Otra de las responsabilidades de los electricistas es participar en programas de capacitación sobre seguridad e higiene industrial con la finalidad de propiciar condiciones de seguridad y salubridad en el ambiente de trabajo.

Los requisitos necesarios para ocupar el puesto de electricista son:

- a) Experiencia laboral: dos años en el área eléctrica.
- b) Habilidades especiales: responsable, dinámico, colaborador y ágil.
- c) Conocimientos deseables: mecánica general y soldadura.
- d) Nivel académico: bachiller en electricidad o técnico electricista.

- Ayudantes de electricistas

La función del personal que ocupa dicho puesto es realizar trabajos en el área de electricidad.

Dentro de sus responsabilidades están: mantener en perfecto estado la herramienta necesaria para desempeñar su trabajo, reportar al jefe inmediato sobre condiciones anómalas en los circuitos eléctricos.

Participar en programas de capacitación sobre seguridad e higiene industrial, utilizar el equipo de protección necesario para realizar su trabajo: casco, guantes de cuero, zapatos especiales, gafas y protectores para oídos.

Los requisitos para ocupar el puesto de ayudante de electricista son:

- a) Experiencia laboral: no indispensable.
- b) Habilidades especiales: responsable, activo, colaborador, organizado y puntual.
- c) Conocimientos deseables: sistemas de medidas, conversiones básicas y electricidad.
- d) Nivel académico: técnico electricista.

- Dibujante

Su función es colaborar con el jefe y supervisor de mantenimiento eléctrico en la creación y actualización de planos de instalación de equipo eléctrico, electrónico y mecánico en las plantas de generación, cogeneración e ingenio.

Los requisitos necesarios para ocupar el puesto de dibujante son:

- a) Experiencia laboral: un año en puesto similar.
- b) Habilidades especiales: buenas relaciones interpersonales y disposición de trabajar en equipo.
- c) Conocimientos deseables: paquetes de *software* de dibujo.
- d) Nivel académico: título a nivel medio en el área de dibujo en construcción.

#### 2.4.2 Relaciones de trabajo internas y externas

El personal que labora en el departamento de mantenimiento eléctrico tiene que estar en constante comunicación con trabajadores de áreas y/o departamentos del ingenio, así como entidades externas con la finalidad de realizar las actividades asignadas de forma eficiente.

El jefe del departamento de mantenimiento eléctrico se relaciona internamente con:

- Jefes de áreas y supervisores para organizar, programar y colaborar en actividades necesarias para el buen funcionamiento del ingenio.
- Departamento eléctrico ingenio y departamento mantenimiento mecánico para proporcionar información.
- Bodega de materiales para solicitar repuestos y materiales necesarios para el desarrollo del trabajo.

El jefe del departamento de mantenimiento eléctrico se relaciona externamente con:

- EEGSA (Empresa Eléctrica de Guatemala Sociedad Anónima), AMM (Administrador del Mercado Mayorista) y con proveedores para la coordinación de mantenimiento en plantas de generación cogeneración y además para informar de la compra y venta de energía.

El supervisor del departamento se relaciona internamente con:

- Jefes de área y supervisores para colaborar en actividades y trabajos asignados.
- Departamento eléctrico del ingenio para supervisar trabajos.
- Departamento de mantenimiento mecánico para proporcionar información.

- Bodega de materiales para solicitar repuestos y materiales necesarios para el desarrollo del trabajo.

Debido al trabajo que desarrolla el supervisor de dicho departamento, no se relaciona con entidades externas.

Los operadores eléctricos de turbogeneradores se comunican internamente con:

- Operadores de la planta de generación, encargado de calderas, ingeniero de turno para el monitoreo de parámetros operativos de los turbogeneradores.

Los operadores eléctricos de turbogeneradores se relacionan externamente con:

- D1 y mercado de mayoristas para el monitoreo y verificación del consumo de combustibles.

Los electricistas se comunican internamente con:

- Supervisor eléctrico y jefe del departamento de mantenimiento eléctrico para coordinar trabajos. El personal que ocupa dicho puesto no tiene relación externa con otras instituciones.

El dibujante del departamento se relaciona con jefes y supervisores de áreas para colaborar en la creación y actualización de planos de instalación. Debido al trabajo que ejecuta no se relaciona con personal externo al ingenio.



## 2.5 Alcances del departamento

El departamento eléctrico comprende la instalación y mantenimiento de cualquier equipo que utilice energía eléctrica en mediana tensión en los rangos de 2.4 KV, 13.8 KV, 69 KV, que pertenezcan a la unidad de generación y cogeneración eléctrica del Ingenio La Unión, además de la instrumentación de los equipos de cogeneración.



### 3. PROPUESTA DE DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL ÁREA DE GENERACIÓN

En el presente capítulo se dará a conocer la función de la detección de necesidades de capacitación, las etapas y las técnicas necesarias para su aplicación en el departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación.

#### 3.1 Detección de necesidades de capacitación

Se refiere específicamente a la ausencia o deficiencia en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes que una persona debe adquirir, reafirmar y actualizar para desempeñar satisfactoriamente las tareas o funciones propias de su puesto.

La detección de necesidades de capacitación permite conocer la diferencia entre el “debe ser” o situación esperada que es la manera adecuada de trabajar del personal y “lo que es” o situación real, que es la manera actual de trabajar. Al realizar este análisis comparativo se puede conocer a qué trabajador y en qué áreas específicas se le debe capacitar, tomando en consideración la prioridad y profundidad de dicha capacitación.

Al realizar la detección de necesidades de capacitación se debe considerar que cuando en las empresas se tienen oportunidades de mejora a causa de las deficiencias en conocimientos habilidades y actitudes de los trabajadores, la capacitación es la solución. El éxito del programa de capacitación depende de la calidad de los cursos, así como de la manera en que se satisfacen las necesidades de capacitación detectadas y que ayudan al logro de los objetivos establecidos por la empresa.

La detección de necesidades de capacitación implica realizar un diagnóstico que permita visualizar el estado real de la empresa. Entre los beneficios que obtiene la empresa al realizar la DNC (detección de necesidades de capacitación) están:

- Determina al personal que se debe capacitar y en qué áreas específicas.
- Permite establecer los contenidos en los que se requiere capacitar.
- Determina hacia donde se dirigen los planes de capacitación.
- Se definen los objetivos de los cursos.
- Permite seleccionar a los instructores ideales para capacitar al personal.

Los beneficios anteriores contribuyen al logro de los objetivos de la empresa.

Es importante considerar que antes de dar inicio con la DNC en el ingenio se debe contar con el apoyo de la alta gerencia, jefes de áreas y departamentos, seguidamente deben establecerse las áreas y/o departamentos en los cuales se realizará dicha detección; para ello es necesario definir objetivos, estrategias para determinar el alcance de la misma, y finalmente se realiza la planificación correspondiente.

### 3.2 Necesidades de capacitación (con base en el puesto)

Como se mencionó con anterioridad, la DNC permite conocer información acerca de lo que el trabajador hace y logra y lo que debe hacer y lograr de acuerdo con el puesto que desempeña.

A continuación se presenta el siguiente cuadro en donde se puede apreciar la relación entre la evaluación de resultados y el desempeño.

**Tabla I.** Relación entre evaluación y desempeño con la identificación de necesidades

	Esperado	Real	Evaluación
Lograr	Qué debe lograr (objetivos y metas)	Qué logra y alcanza (resultados obtenidos)	Resultados
Hacer	Qué debe hacer (actividades y funciones)	Qué hace	Desempeño
Saber Poder Querer	Qué conocimientos, habilidades y actitudes se requieren para desempeñar el puesto	Que conocimientos, habilidades y actitudes posee la persona que ocupa el puesto	Necesidades de Capacitación

Fuente: Roberto Pinto Villatoro. Detección de necesidades de capacitación. Pág. 64

En el cuadro anterior se observa que en la primera columna se describen las funciones que debe realizar el trabajador, dicha información se puede obtener a través de:

- a) Departamento de recursos humanos; encargado de brindar información acerca de los puestos de trabajo del personal que labora en el Ingenio La Unión.
- b) Jefe del área ó departamento del ingenio, quién conoce el trabajo que desempeña cada una de las personas que tiene a su cargo.

En la segunda columna se describen las funciones que el trabajador realmente ejecuta; dicha información se puede obtener a través de una evaluación. En la última columna se escriben los resultados que se obtienen de comparar las funciones esperadas con las ejecutadas.

Las necesidades que se observan al realizar un diagnóstico de necesidades de capacitación pueden ser evidentes y no evidentes. Las necesidades evidentes son aquellas que sus causas son manifiestas sin necesidad de realizar un estudio minucioso, por ejemplo, instalación de nuevos equipos, la contratación de personal nuevo etc., en estos casos la capacitación se debe impartir antes de que el personal inicie sus nuevas actividades.

Las necesidades no evidentes son las que se originan por deficiencias de ejecución, debido a la carencia de conocimientos, habilidades y actitudes, en los puestos que desempeñan actualmente los trabajadores, por lo tanto la capacitación que se imparta debe resolver oportunidades de mejora ya existentes. Este tipo de necesidades son las que se analizan para el presente proyecto.

Planteamiento del estudio

Permite conocer el alcance de DNC para determinar la magnitud del proyecto que se va a ejecutar, los ítems que incluye son:

- a) Delimitación del problema: puede ser organizacional, cuando la DNC se realiza entre áreas funcionales. Ocupacional, cuando los problemas se dan en los puestos de trabajo, e individual que es la delimitación que se propone porque se aplica a los trabajadores que ocupan los puestos existentes en el departamento de mantenimiento eléctrico.
- b) Nivel de estudio: se establece el nivel organizacional que abarca la DNC. Las necesidades de capacitación con base en el puesto se aplican a los niveles operativos, administrativos y mandos intermedios, teniendo como base el puesto con sus actividades y funciones definidas, en donde se contemplan estándares de rendimiento y normas de trabajo.

De acuerdo con las funciones los puestos se dividen en: alto; que comprende la alta gerencia, medio; en él se ubican los jefes de los departamentos, y bajo; en él se encuentran supervisores y operarios.

Según las necesidades existentes del departamento, el nivel de estudio que se propone es el bajo, ya que en éste se clasifica al personal que labora en el departamento de mantenimiento eléctrico que se requiere capacitar.

c) Áreas de aprendizaje

Cognoscitivo: saber hacer el trabajo, es todo lo relacionado con los conocimientos.

Psicomotriz: poder hacer el trabajo, desarrollo de habilidades.

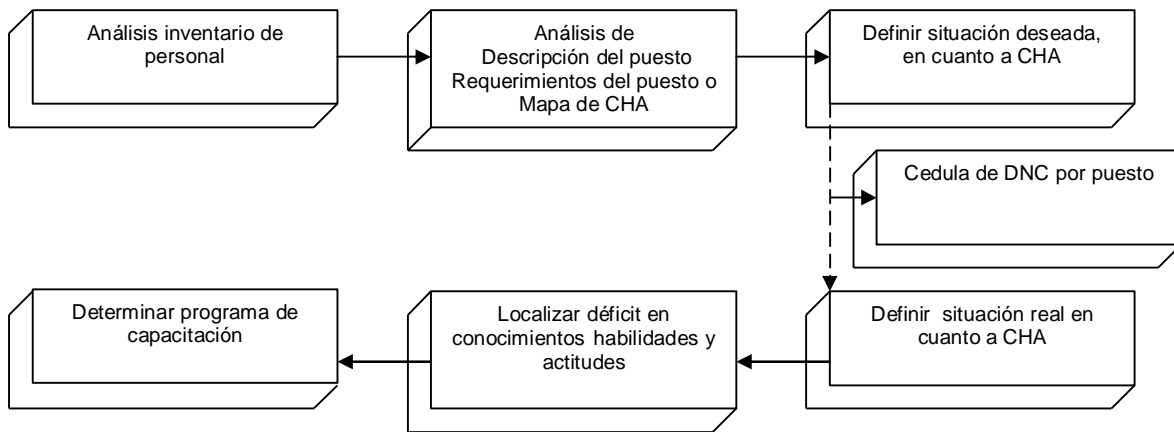
Afectivo: querer hacer el trabajo, está relacionado con la motivación.

En los puestos a analizar puede haber varios ocupantes, por ejemplo: en el departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación existe el puesto de electricista, dicho puesto es ocupado por 6 trabajadores; por lo tanto, el estudio debe guiarse hacia las actividades del puesto, las habilidades, los conocimientos y las actitudes necesarios para desempeñarlos; seguidamente se realiza un análisis comparativo entre cada trabajador contra los requerimientos; de esta forma se detectan las necesidades de capacitación.

Para realizar dicho estudio se procede a indicar los datos generales de cada trabajador del departamento, siendo éste el inventario del personal, seguidamente con el apoyo de jefes y supervisores de las áreas y/o departamentos se analiza cada uno de los puestos de trabajo; posteriormente, se diseña el programa de capacitación fijando objetivos, contenidos, duración, material didáctico y el personal a capacitar.

A continuación se presenta el diagrama de dicho procedimiento:

Figura 3. Procedimiento de capacitación con un enfoque de detección de necesidades de capacitación con base en el puesto



Fuente: Roberto Pinto Villatoro. Detección de necesidades de capacitación. Pág. 75

### 3.2.1 Etapas de la detección de necesidades de capacitación

La metodología a utilizar en la detección de necesidades de capacitación (DNC) debe cumplir con las siguientes etapas:

#### 3.2.1.1 Toma de información

En esta etapa se verifican los datos del ingenio, áreas y departamentos que proporcionen una imagen amplia y actualizada de lo que está ocurriendo para poder determinar las áreas y departamentos que tienen deficiencia en el desempeño y por lo tanto necesiten capacitación.



Además, es recomendable tener contactos informales con el personal del ingenio con la finalidad de evaluar las políticas, normas y objetivos acerca del desempeño laboral; dicha información es importante para establecer las áreas, las actividades y el personal que se necesite investigar.

La información que se requiere en la aplicación de la detección de necesidades de capacitación se puede obtener a través de los siguientes medios:

- Nivel organizacional

Se obtiene información acerca del ingenio, por ejemplo crecimiento, objetivos a corto, mediano y largo plazo, ambiente tecnológico, recursos financieros y filosofía sobre la capacitación etc., dicha información permite establecer deficiencias relacionadas con la capacitación de los trabajadores.

- Recurso humano

Permite obtener información relacionada con los requerimientos actuales y futuros de los puestos del departamento, verificando si los requisitos existentes están de acuerdo con el puesto que desempeñan los trabajadores y de esta manera determinar si los conocimientos, habilidades y actitudes satisfacen dichas exigencias.

### 3.2.1.2 Investigación

La finalidad de esta etapa es recopilar información detallada e individual de cada uno de los trabajadores del departamento que proporcione los datos reales y confiables necesarios para realizar la DNC.

### 3.2.1.3 Análisis de información

En esta etapa se evalúa la información que se tiene, desechando la que no es válida. Posteriormente se realiza un resumen de los datos que sí interesan incluyendo las conclusiones respectivas.

### 3.3 Clima organizacional

Es la percepción directa o indirecta que el personal del departamento o área de trabajo tiene acerca de las características del medio ambiente laboral, en el que se desenvuelve; por ejemplo el tipo de supervisión, la comunicación, las relaciones con los compañeros de trabajo, etc., dichas características determinan su comportamiento el cual influye en la organización.

Por lo tanto, el clima organizacional expresa la relación existente entre las características de los trabajadores y de la empresa.

Para realizar un diagnóstico que demuestre la realidad del departamento puede diseñarse un cuestionario que permita evaluar el clima organizacional, el que debe contemplar preguntas relacionadas con aspectos como la percepción que tienen los trabajadores sobre actitudes que se dan con sus compañeros de trabajo, situaciones que se dan dentro del departamento, participación, responsabilidad, comunicación, etc.

En el anexo 1 (página 112) se presenta un ejemplo del cuestionario para evaluar el clima organizacional.

### 3.4 Análisis de puestos de trabajo

Para realizar la detección de necesidades de capacitación se requiere información del personal que labora en el departamento.

Dicha información se obtiene a través de la descripción de los puestos de trabajo, para ello es necesario realizar el análisis de dichos puestos, el cual consiste en realizar un estudio completo, objetivo y real para determinar las actividades, conocimientos, habilidades y responsabilidades necesarias para desempeñar el puesto de trabajo.

La metodología que se propone para realizar el análisis de puestos de trabajo es la siguiente:

Se diseña el cuestionario a utilizar; para ello es importante realizar algunas pruebas antes que los jefes de áreas y/o departamentos lo autoricen, para corregir situaciones que no se hubieran previsto al inicio.

El formato de análisis de puestos consta de los siguientes ítems:

- Información general del puesto

Se incluye la denominación del puesto, además su ubicación jerárquica y física.

- Descripción general del puesto

En este ítem se indica la función general o básica del puesto, que puede ser: planea, organiza, controla, supervisa, reporta, etc., y el servicio que en él se genera, que podría ser: planeación y control de actividades, operación de maquinaria, etc.

Por ejemplo; en el departamento de mantenimiento eléctrico se tiene el siguiente puesto: Supervisor Eléctrico, función básica: supervisa y colabora con el jefe de mantenimiento en la operación y mantenimiento de las plantas de generación, cogeneración e ingenio.

- Descripción analítica del puesto

Aquí se incluye un listado de todas las actividades que el personal tiene que realizar para desempeñar el puesto y cumplir con su función básica. Es recomendable que dichas actividades se identifiquen de acuerdo con la periodicidad con la que se presentan, por ejemplo: diarias, semanales, periódicas o eventuales.

Para determinar los requerimientos o especificaciones del puesto, es necesario obtener información objetiva acerca de las habilidades, responsabilidades y condiciones físicas en las que se realiza el trabajo. Dicha información puede ser proporcionada por el jefe de área y departamento del ingenio.

- Habilidades que requiere el puesto

§ Nivel de escolaridad del trabajador: educación primaria, secundaria, bachiller o técnico, profesional.

§ Conocimientos o habilidades especiales necesarios para desempeñar el puesto, por ejemplo: manejo de maquinaria, dominio de un idioma, conocimiento específico de determinada área.

§ Experiencia que se requiere en el puesto: ésta varía de acuerdo con las exigencias del puesto.

En algunos puestos como el del electricista, por las actividades a desempeñar es necesario que el personal sí tenga experiencia, mientras que en otros como el ayudante del electricista no se requiere.

- § La capacitación que se necesita para desempeñar el puesto en los niveles deseables. Dicha capacitación está ligada con los aspectos de escolaridad, conocimientos especiales necesarios, experiencia; puede variar en cuanto a tiempo.
- § Iniciativa para asumir compromisos o tomar decisiones. Se refiere a la capacidad del empleado de comprometerse con los resultados de su puesto y seguir órdenes.
- Tipo de responsabilidad que tiene el puesto
  - § Dirección y/o supervisión del personal que tiene a su cargo.
  - § Producción; aquí se indica la realización del proceso.
  - § Económica; se refiere al resguardo de equipos, maquinaria, etc.
  - § Información de avances o problemas detectados.
- Condiciones físicas en las que se realiza el trabajo
  - § Medio ambiente: se requiere determinar el grado de iluminación, ventilación, humedad y el nivel de ruido que existe en el área de trabajo, presencia de olores o emanaciones, exposición a temperaturas alta o bajas, el grado de limpieza e higiene en el lugar de trabajo. Los factores anteriores se pueden evaluar por medio de una escala que puede estar entre malo a excelente.
  - § Lugar y posición en que se realiza el trabajo: por ejemplo, para el puesto de supervisor se requiere que realice trabajo de oficina y trabajo en la planta, área de generación, fábrica, etc., mientras que el puesto de electricista tiene que realizar su trabajo en el área en donde requiera de sus servicios, siendo las áreas de generación y de fábrica.

- § Riesgo de accidentes de trabajo: el trabajador puede estar expuesto a sufrir accidentes debido al tipo de actividades que realice, por ejemplo un electricista puede sufrir cortaduras, caídas, quemaduras, descargas eléctricas, entre otras.
  
- § Riesgo de enfermedades profesionales: el trabajador puede adquirir, como resultado de su trabajo, ciertas enfermedades como: intoxicaciones, alergias, alguna enfermedad del oído, de la vista, del sistema respiratorio, etc.

La evaluación de los factores descritos puede realizarse a través de una escala, que puede estar entre 0 a 100%, dependiendo de la eventualidad con que ocurran.

La información recopilada en el análisis de descripción de puestos de trabajo debe ser lo más real pues seguidamente dicha información se transfiere a formatos diseñados, con el objetivo de tener fácil acceso a información que se utilice como base para identificar los puestos de trabajo y al personal que necesiten de formación.

Es recomendable revisar periódicamente las descripciones para actualizarlas, ya que pueden suscitarse cambios que alteren el desarrollo de algunas actividades y por tal razón tengan que modificarse. Por ejemplo, aumento de actividades en la instalación o modificación de equipos eléctricos.

### 3.5 Perfil del puesto de trabajo

Después de realizar el análisis de la descripción de puestos se procede a realizar el perfil del puesto, el cual es la síntesis descriptiva del puesto de trabajo; contiene las habilidades, actitudes y requerimientos como formación, experiencia, etc., del trabajador.

El perfil del puesto es una herramienta útil para la capacitación, además proporciona criterios concretos para la evaluación del desempeño y selección del personal entre otros.

Los lineamientos básicos que se deben tomar en cuenta para la elaboración de un perfil de puesto son:

- a) Datos de identificación del puesto: en este apartado se escriben datos referentes al puesto entre ellos el nombre del puesto, la división, el área, el departamento, la dependencia directa y la fecha.
- b) Trabajo realizado: se incluye una descripción de las tareas, operaciones, condiciones ambientales en las que se desarrolla el trabajo, recursos materiales y requerimientos necesarios para el puesto de trabajo, riesgos a los que el ocupante está expuesto al realizar sus tareas.
- c) Descripción de actividades: se describe de manera secuencial las tareas, incluyendo el cómo, con qué, dónde, cuándo, quién, por qué.
- d) Requerimientos básicos

Responsabilidad: se determina si el trabajador supervisa el trabajo de otras personas, da órdenes o si lo supervisan y le dan órdenes. El número de personas que tiene a su cargo. Además se determina la responsabilidad que tiene el trabajador en cuanto al manejo de dinero, manejo y conservación de equipo, maquinaria, utensilios, etc. necesarios para desempeñar el puesto de trabajo.

Conocimientos: los conocimientos necesarios para desarrollar el trabajo.

Habilidades necesarias: se determinan las habilidades que se necesitan para ejecutar el trabajo, como habilidades numéricas, habilidades técnicas, habilidades administrativas, entre otras.

Formación y experiencia: conocer el nivel de formación académica necesaria para desarrollar el puesto. En lo que respecta a formación, se debe determinar el tiempo de experiencia mínima requerida para ocupar el puesto, mencionar las áreas en las que se necesita experiencia

Edad: establecer la edad mínima y máxima que el ocupante debe poseer para desempeñar el puesto.

Remuneración del puesto: determinar la remuneración adecuada al trabajador de acuerdo con la importancia del puesto, eficiencia personal y condiciones de la empresa.

### 3.6 Evaluación del desempeño

Es una herramienta a través de la cual se puede apreciar el desenvolvimiento de una persona para el cargo al que fue asignado, permite detectar si existen problemas en cuanto a la supervisión del personal, organización, realización de tareas, etc.

Ofrece información para tomar decisiones en cuanto a desarrollo, remuneración, promoción. Por lo descrito, la evaluación del desempeño se considera un instrumento muy importante para realizar la detección de necesidades de capacitación.



La evaluación debe realizarla el jefe o supervisor del departamento, pues son ellos quienes mejor conocen al personal que tienen a su cargo, además conocen cómo desarrollan su trabajo. Esta evaluación también la puede hacer una comisión que esté liderada por los jefes del departamento y/o área del ingenio.

Al realizar la evaluación de desempeño en la empresa se benefician los jefes ya que pueden detectar debilidades en sus trabajadores y tomar medidas para corregirlas.

Los trabajadores a quienes se les realiza la evaluación también se benefician ya que les permite conocer las áreas en las que necesitan capacitación, además conocen los aspectos de desempeño que la empresa más valoriza, conocen las expectativas del jefe respecto a su desempeño y tienen la oportunidad de hacerse una auto evaluación para su desarrollo.

Se beneficia la empresa debido a que puede establecer el aporte que brinda cada trabajador y con base en ello definir al personal que necesita capacitación y establecer quienes pueden ser transferidos al puesto inmediato según su desempeño, se promueve el trabajo en equipo, y además, los trabajadores participan en la solución de los problemas.

Los pasos para realizar una evaluación del desempeño son:

- a) Definir el puesto: determina que el jefe y trabajador estén de acuerdo con las responsabilidades del puesto.
- b) Evaluación del desempeño: compara el rendimiento real de los trabajadores con los criterios establecidos de desempeño.

- c) Retroalimentación: en esta etapa se analiza el desempeño de los trabajadores para realizar programas de desarrollo.

### 3.6.1 Métodos para la evaluación del desempeño

Existen varios métodos para evaluar el desempeño de los trabajadores, los cuales se basan en los resultados que el trabajador ha logrado antes de su evaluación. A continuación se presentan los métodos más utilizados:

- Método de escala gráfica por puntuación

Este es uno de los métodos más utilizados por las empresas debido a su apariencia de sencillez. Su aplicación exige cuidado por causa de la subjetividad del evaluador.

Este método evalúa el desempeño de los trabajadores a través de factores de evaluación, los que se colocan en las filas del formulario, mientras que en las columnas se coloca la variación de tales factores.

Los factores deben ser claros, sencillos y objetivos; pueden ser evaluados desde un desempeño deficiente hasta un desempeño excelente. El método de escala gráfica por puntuación exige poco trabajo al jefe o evaluador en el registro de la información debido a su simplicidad. La persona que evalúa a los trabajadores y que por consiguiente llena el formulario es el jefe o supervisor del departamento. En el anexo 2 (página 113) se puede observar un modelo de escala gráfica por puntuación.

- Método de elección forzada

Consiste en evaluar el desempeño de los trabajadores a través de frases descriptivas de alternativas de desempeño. El evaluador deberá seleccionar entre un bloque una o dos de las frases, las que más se acoplen a su desempeño.

El evaluador debe elegir del perfil del trabajador las frases que denoten actividades, las cuales seguidamente sirven para detectar las debilidades que presenta.

En el anexo 3 (página 114) se presenta un modelo de dicho método.

- Método de investigación de campo

Se basa en entrevistas que realiza el jefe inmediato con sus trabajadores para evaluar su desempeño, evidenciando el motivo, la causa y el origen del desempeño, a través del análisis de los requisitos del perfil del trabajador.

Para realizar la evaluación con dicho método se necesita la asesoría de un especialista en evaluación del desempeño, quien debe entrevistar a cada uno de los jefes de los diferentes departamentos y/o áreas acerca del desempeño de sus trabajadores.

Las preguntas de la entrevista deben contener los siguientes aspectos: desempeño específico, conocimientos técnicos, prácticos, responsabilidades, nivel de formación, resultados de la formación recibida dentro y fuera de la empresa. La entrevista que realiza el especialista debe cumplir con los siguientes pasos:

1. Evaluación inicial: se evalúa el desempeño del trabajador con base en los siguientes criterios: desempeño excelente, desempeño bueno y desempeño malo.
  2. Análisis complementario: seguidamente se procede a evaluar al trabajador por medio de preguntas formuladas por el especialista.
  3. Planeación: después de haber sido evaluado el trabajador se realiza un plan, con el objetivo de corregir las desviaciones o fortalecer las debilidades que presenta el trabajador a través de promoción a otro puesto, capacitación o desvinculación del mismo.
  4. Seguimiento: se verifica el desempeño del trabajador.
- Método de incidentes críticos

Se basa en los resultados positivos o negativos que puede obtener un trabajador durante el desarrollo de sus tareas. El jefe o supervisor investiga, observa y registra los hechos positivos y negativos más sobresalientes durante el desempeño del personal que tiene a su cargo.

Los hechos positivos deben practicarse, mientras que los negativos deben corregirse, detectando las áreas de capacitación del trabajador. Por ejemplo, para un empleado que ocupa el puesto de electricista, un incidente crítico puede ser la falta de colaboración con sus compañeros en la realización de alguna tarea impuesta por su jefe inmediato, lo que trae como consecuencia que determinado trabajo no se culmine en el tiempo estipulado.

La causa por la que el trabajador no participó en dicha actividad podría ser la falta de interés o poca motivación por parte de sus subalternos, etc.

Al analizar este incidente, el jefe permite identificar que existe una carencia que se transforma en una necesidad de capacitación al trabajador, que en este caso puede clasificarse como trabajo en equipo.

En el anexo 4 (página 115) se presenta un diseño del cuestionario para la evaluación del desempeño a través del método de incidentes críticos.

- Método de comparación de perfiles

Consiste en evaluar el desempeño del trabajador tomando como base el perfil requerido para el puesto; seguidamente se compara con el perfil actual del trabajador, el cual lo obtiene el jefe o supervisor del departamento a través de la observación directa del trabajador en el desarrollo de sus tareas.

Para realizar la evaluación se puede utilizar una matriz colocando en las filas los nombres de los trabajadores y en las columnas los factores a evaluar, entre ellos habilidades, conocimientos y actitudes; dichos valores se pueden evaluar colocando la letra D cuando la actividad sea deficiente y con la letra E cuando dicha actividad se realice en forma eficiente. Este método es útil para la evaluación de puestos similares debido a la facilidad en el manejo de la información.

Por ejemplo, una habilidad social requerida en el perfil del puesto de ayudante de electricista es la relación interpersonal; para evaluar dicha habilidad el jefe procede a verificar si el trabajador trata con respeto a sus colaboradores y compañeros, resuelve conflictos en forma acertada, etc. Si el trabajador realiza las actividades anteriores correctamente, el evaluador que en este caso es el jefe, coloca la letra E en la matriz. Como se mencionó anteriormente, dicha letra significa que el trabajador realiza su trabajo de manera eficiente, de lo contrario cuando se incumplan las actividades establecidas, entonces se detectarán las necesidades de capacitación.

En el anexo 5 (página 116) se presenta un diseño del cuestionario para la evaluación del desempeño por medio del método de comparación de perfiles.

- Método de evaluación de resultados

Consiste en comparar los resultados esperados contra los resultados obtenidos y de esta forma detectar las necesidades de capacitación. Por ejemplo, el puesto de supervisor requiere dentro de sus habilidades la administración de recursos; para aplicar dicho método, el jefe del departamento puede evaluar varias tareas, siendo una de ellas analizar si el trabajador supervisa que los recursos bajo su cargo sean utilizados en forma adecuada, si el trabajador realiza dicha actividad el resultado esperado se ha alcanzado, y por lo tanto, se concluye que ésta fue satisfactoria por lo que no se requiere capacitación en esa habilidad. Sin embargo, cuando los resultados alcanzados no son los esperados entonces se necesita capacitación.

En el anexo 6 (página 117) se presenta un formato para evaluar el desempeño a través de este método.

La empresa puede realizar la evaluación del desempeño con el método que más se acople a sus necesidades, o puede utilizar un método mixto que le permita enriquecer la información.

### 3.7 Detección de brecha

La brecha de capacitación es la diferencia entre el desempeño esperado y el desempeño actual del trabajador. Dicha diferencia enmarca las deficiencias de los trabajadores en el desarrollo de sus actividades, permitiendo con ello establecer las áreas en donde necesitan ser capacitados y de esta forma lograr el nivel que se requiere.

Para determinar esta diferencia, el departamento del ingenio puede utilizar cualquiera de los métodos de evaluación de desempeño presentados en el capítulo anterior, sin embargo a continuación se presenta la matriz de habilidades que es una técnica de fácil aplicación.

#### 3.7.1 Matriz de habilidades

En la matriz de habilidades se escriben las habilidades técnicas, habilidades administrativas y habilidades sociales que requiere cada puesto del nivel operativo.

Para realizar la matriz de habilidades, el jefe o supervisor del departamento da su opinión sobre las necesidades de capacitación del personal que tiene a su cargo de acuerdo con el perfil requerido; seguidamente se procede a ingresar dicha información en el formato que es de doble entrada, en las columnas se escribe las habilidades a evaluar, mientras que en las filas se escribe el nombre del personal que participa. La ventaja de aplicar la matriz de habilidades es que se pueden comparar los resultados de todos los trabajadores de un mismo departamento.

### 3.8 Técnicas básicas para la detección de necesidades de capacitación

Para obtener la información que se utiliza en la detección de necesidades de capacitación se puede recurrir a varias técnicas, entre las cuales están: entrevistas, observación directa, encuesta, lluvia de ideas, inventario de habilidades, prueba de desempeño, entre otras. Para seleccionar la técnica más adecuada debe guiarse por los objetivos planteados para la detección de necesidades, los cuales deben estar orientados a solucionar deficiencias en la empresa.

- Técnica de observación

Consiste en observar el desempeño de los trabajadores en lo que respecta a habilidades, conocimientos y actitudes; seguidamente se compara con el desempeño establecido en el perfil de puestos de trabajo para detectar las necesidades de capacitación. Esta observación puede ser individual o grupal.

Para actividades que ya tienen una secuencia establecida es recomendable utilizar listas de verificación, las que deben contener las tareas y características necesarias para desempeñar una actividad. Las listas de verificación se deben diseñar con el apoyo del jefe y supervisor del departamento, teniendo como base los instructivos o registros de operación.

En lo que respecta a las actividades administrativas y sociales como planificar un mantenimiento de algún equipo, o comunicación, es recomendable utilizar guías de observación que indiquen la conducta a evaluar, por ejemplo, si mantiene una comunicación abierta con sus colaboradores, si resuelve conflictos en forma acertada.



Estas guías deben ser realizadas de acuerdo con la conducta que el jefe o supervisor espera de los trabajadores.

Esta técnica se aplica a puestos operativos debido a la facilidad de visualizar las tareas y a la estructura que presentan. El observador debe tener conocimiento sobre el trabajo a observar, además debe poseer destrezas, como capacidad de análisis y de síntesis, objetividad y paciencia, entre otras.

#### Ventajas

- § Detecta fácilmente fallas en la conducta.
- § Permite capacitar en áreas específicas.
- § Manifiesta conductas reales.

#### Desventajas

- § La presencia del evaluador puede influir negativamente en la conducta del trabajador.
- § Demanda demasiado tiempo.

En el anexo 7 (página 118) se presenta un modelo de lista de verificación para evaluar las habilidades administrativas.

- Entrevista

Consiste en obtener información a través de un investigador que realiza un interrogatorio a los trabajadores; la información que se obtiene permite detectar problemas, necesidades de capacitación en áreas específicas que los trabajadores tienen que cubrir para desarrollar su trabajo de la manera más adecuada.

Los tipos de entrevistas que se pueden aplicar según la naturaleza de las preguntas son:

Abierta

Se elaboran preguntas muy generales razón por la cual el entrevistado puede brindar respuestas extensas. La persona que realiza la entrevista debe diseñar una guía para facilitar la entrevista, la que debe contener las áreas específicas que desea evaluar.

Estructurada

Este prototipo de preguntas demanda respuestas muy específicas, el entrevistado puede seleccionar entre varias opciones ya establecidas por el entrevistador.

La guía que se utiliza para evaluar al personal es el cuestionario que puede contener preguntas cerradas o preguntas abiertas. Las preguntas cerradas tienen alternativas de repuestas con el propósito de que el trabajador entrevistado elija de acuerdo con el conocimiento que posea, mientras que en las preguntas abiertas tiene opción a ampliar su respuesta.

Semiestructurada

En este tipo de entrevista se incluyen preguntas abiertas, más generales que las utilizadas en la entrevista estructurada, pero que no sobrepase las preguntas que se realizan en la entrevista abierta. Puede contener preguntas cerradas.

## Ventajas

- § Esta técnica tiene mayores posibilidades de recopilar información.
- § Permite establecer un clima propicio para transmitir confianza a los trabajadores.
- § Se tiene oportunidad de corregir la estructura de la entrevista.

## Desventajas

- § Es costosa y tardada cuando se requiere entrevistar un número grande de trabajadores.
- § Requiere que el entrevistador posea habilidades interpersonales.
- § En ciertas ocasiones se obtienen respuestas subjetivas.

En el anexo 8 (página 119) se presenta un ejemplo de la entrevista semiestructurada.

- Encuesta

Se obtiene información a través de un cuestionario. La finalidad de aplicar esta técnica en la empresa es obtener información sobre hechos concretos a cierto número de trabajadores.

Los cuestionarios pueden incluir dos tipos de preguntas: preguntas abiertas y preguntas cerradas. Las preguntas abiertas son utilizadas cuando se requiere obtener opiniones o información general, mientras que las preguntas cerradas se utilizan cuando se desee obtener información más específica o individual.

## Ventajas

- § Se aplica a diversos números de trabajadores.
- § Permite tener contacto directo entre investigador y trabajadores (encuestados).
- § Facilita el registro de todas las respuestas.
- § Las preguntas pueden replantearse cuando no sean comprendidas por los trabajadores.

## Desventajas

- § El investigador no puede conocer las actitudes de los trabajadores al leer las preguntas.
- § El diseño y aplicación de la encuesta requiere conocimientos y habilidades especiales.
- § No se recomienda para un número pequeño de trabajadores, debido al tiempo que se requiere para elaborar el cuestionario.

En el anexo 9 (página 120) se puede observar un ejemplo de encuesta.

- Inventario de habilidades

Consiste en que el jefe o supervisor del departamento expresa su opinión acerca de las necesidades de capacitación de sus subordinados, las que se registran en un formato de doble entrada.

El jefe o supervisor puede evaluar a todos sus trabajadores, siempre y cuando tenga información sobre ellos.

## Ventajas

- § Proporciona datos comparativos con base en las necesidades de capacitación de los trabajadores.
- § La realización de los formatos a utilizar es factible.
- § La aplicación de esta técnica no requiere de habilidades especiales.

## Desventajas

- § Los resultados se ven influenciados por la preferencia de los jefes hacia sus trabajadores.
- § La técnica es deficiente cuando los jefes desconocen el desempeño de sus trabajadores.

En el anexo 10 (página 122) se presenta un ejemplo de dicha técnica.

- Prueba de desempeño

Se basa en que los trabajadores se someten a exámenes teóricos y prácticos con la finalidad de saber en qué grado poseen los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para desempeñar el puesto de trabajo.

Las pruebas de desempeño pueden ser teóricas o de conocimientos, prácticas u operativas y de actitudes.

## Ventajas

- § Es una de las mejores técnicas para detectar necesidades de capacitación, con base en conocimientos, habilidades y actitudes.
- § Los resultados que se obtienen son confiables debido a que los trabajadores se someten a pruebas imparciales.

## Desventajas

- § Se requiere de personal especializado para la realización de las pruebas.
- § El tiempo para la aplicación de las pruebas puede ser considerable para varios puestos.

- Lluvia de ideas

Esta técnica consiste en que el jefe o supervisor reúne a su grupo de trabajadores con el objetivo de que expongan puntos de vistas acerca de una pregunta específica, problemas que tiene la empresa, las principales causas de los problemas, los efectos que tiene, para generar un conjunto de ideas.

Además, se aplica para detectar las necesidades de capacitación, las áreas específicas que requieren entrenamiento y los aspectos en que es necesario, y para determinar las habilidades, conocimientos y actitudes que se requieren en el puesto de trabajo.

## Ventajas

- § Propicia la intervención de distintas personas implicadas con los problemas y soluciones.

- § Motiva a los trabajadores al progreso de la empresa.
- § Promueve el análisis participativo en la detección de problemas y sus causas.

#### Desventajas

- § Se necesita poseer habilidades de liderazgo para conducir los grupos de trabajadores.
- § Esta técnica es lenta cuando se aplica a grupos grandes de trabajadores.

### 3.9 Necesidades detectadas por puesto persona

Después de evaluar al personal que labora en el departamento se procede a determinar las necesidades de capacitación.

- Problema de desempeño: se debe exponer en forma breve lo siguiente: escribir los puestos del personal evaluado; qué tareas no saben hacer o la hacen mal; las circunstancias, por ejemplo las condiciones de tiempo, forma, personas entre otras que caracterizan el problema.
- Conductas deseables u operaciones: se procede a analizar las operaciones que el personal no ejecuta de la manera deseada o correcta, tomando como base los conocimientos, las habilidades y las actitudes necesarias para ejecutar las tareas del puesto de trabajo.

- Decisiones a nivel de la empresa: se refiere a las carencias o debilidades de la empresa que no se pueden resolver a través de la capacitación y por lo tanto imposibilitan un buen desempeño, aunque los trabajadores estén bien formados. Estas debilidades no se incluyen en la aplicación de la DNC, sin embargo, los jefes deben estudiarlas, para posteriormente, trabajar en ellas.



## 4. APLICACIÓN DE LA DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DEL ÁREA DE GENERACIÓN

El principal objetivo del presente capítulo es proporcionar los lineamientos necesarios para aplicar la detección de necesidades de capacitación (DNC) en el departamento de mantenimiento eléctrico del Ingenio La Unión.

### 4.1 Método utilizado para la detección de necesidades de capacitación

La detección de necesidades de capacitación (DNC) es un proceso flexible, dinámico, que está en constante cambio y a la vez es permanente, por tal razón se deben combinar métodos y/o técnicas para analizar la información que se necesita en el momento. Los métodos que más se utilizan son el método participativo y el método prescriptivo.

El método participativo involucra a los jefes y a sus empleados para determinar las necesidades, mientras que el método prescriptivo involucra más al personal de recursos humanos.

Ambos métodos se apoyan en el análisis de información a través de instrumentos como descripciones de puesto, indicadores de desempeño, entrevistas, cuestionarios, etc.

Para la aplicación de la detección de necesidades de capacitación en los puestos operativos del departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación se utilizará una combinación de métodos o técnicas, debido a las necesidades y circunstancias específicas del área.

La técnica que se aplicará para las habilidades técnicas es la encuesta, debido a las ventajas que proporciona y que anteriormente fueron ya expuestas. El instrumento que se elaborará para emplear dicha técnica consiste en la realización de una serie de preguntas, las cuales deben abarcar cada una de las habilidades requeridas en el perfil de puestos. El cuestionario será elaborado por el jefe del departamento, ya que es el quien conoce las habilidades que el personal debe poseer para desempeñar los respectivos puestos de trabajo.

El cuestionario se utilizará para evaluar al personal para conocer las áreas en donde tienen debilidades, y posteriormente, realizar el plan de capacitación en donde se incluirán los cursos que abarquen dichas áreas.

En lo que respecta a la evaluación de las habilidades administrativas y las habilidades sociales del personal del departamento, se utilizará la técnica de observación, la que fue explicada en el capítulo anterior, en el inciso 3.8 página 44. Seguidamente, se utilizará la matriz de habilidades para conocer quienes y en qué aspectos necesitan ser capacitados.

#### 4.2 Procedimiento

Las necesidades de capacitación no evidentes presentan un grado de dificultad en lo referente a su determinación, debido a varios factores entre los cuales están la actitud del personal, clima organizacional, cultura de jefes y trabajadores, formas de liderazgo, costumbres, etc.

A continuación se describen las etapas necesarias para el procedimiento de la detección de necesidades de capacitación (DNC):

1) Búsqueda de evidencias

En esta etapa se procede a recabar la mayor cantidad de información que se requiera en la determinación de las necesidades como organigrama del departamento, descripciones de puesto, perfiles de puesto.

2) Selección del área

La selección del área puede ser por departamentos, secciones, etc. Para la Superintendencia de Recursos Humanos del Ingenio La Unión ha sido de interés realizar la detección de necesidades de capacitación en diversas áreas del ingenio. Para la realización del presente trabajo de graduación se aplicó en el departamento de mantenimiento eléctrico del área de generación.

3) Especificación de evidencias en el área

En esta etapa el asesor de la detección de necesidades de capacitación conjuntamente con el jefe del departamento proceden a obtener información que servirá para el proceso.

4) Obtención de la descripción de puestos

Se procede a recopilar la información que servirá para la detección de necesidades como lo es la descripción y perfil de puestos, ya que estos documentos son la base para elaborar las herramientas de investigación que involucren las técnicas a desarrollar. Estos documentos deben estar validados por el jefe de área con el propósito de que dicha información sea reciente y esté de acuerdo con los objetivos de la DNC.

5) Selección de técnicas y elaboración de instrumentos

Las técnicas a aplicar dependen de varios factores: el número de empleados a evaluar, la jerarquía que posean, los puestos a investigar, los conocimientos, las habilidades y las actitudes requeridas por el puesto, el tiempo y los recursos con que se cuente. Como ya se mencionó las técnicas utilizadas para el diagnóstico son: la encuesta para las habilidades técnicas y la observación para las habilidades administrativas y sociales. Otros instrumentos utilizados son la matriz de habilidades y la matriz de habilidades, niveles y prioridades.

6) Aplicación de técnicas

Para las habilidades administrativas y sociales se procederá a realizar reuniones en las que intervendrán el jefe de área, el jefe y el supervisor del departamento, el asesor de la DNC y la persona que realizará el trabajo de escritorio con la finalidad de responder a las encuestas de acuerdo con el desenvolvimiento de cada uno de los trabajadores durante su jornada de trabajo. En el apéndice 1 (página 96) se presentan las evaluaciones de dichas habilidades.

En lo que respecta a las habilidades técnicas, se procederá a elaborar cuestionarios combinando preguntas cerradas y preguntas abiertas. En el apéndice 2 (página 101) se presentan los cuestionarios elaborados para evaluar dichas habilidades.

Seguidamente se llenará el formato de la matriz de habilidades para obtener la brecha de capacitación. Para llenar dicho formato se tomarán en consideración los siguientes elementos:

#### 4.2.1 Descripción de términos a utilizar

Los elementos a utilizar para llenar el formulario de la matriz de habilidades son los siguientes:

- Función

Es el conjunto de actividades o tareas que se le asignan al trabajador para lograr un propósito ya establecido en su puesto de trabajo. Por ejemplo, la función del electricista de primera es realizar trabajos e instalaciones eléctricas en toda la fábrica y área de generación.

- Actividad

Enumeración de las operaciones o tareas necesarias para cumplir con la función y de esta forma desempeñar el puesto de trabajo. El desempeño requiere de un tiempo apreciable y la posesión de ciertos conocimientos, habilidades y actitudes del trabajador que la ejecute.

- Habilidad

Requerimiento de conocimiento, actitud y práctica que debe poseer un trabajador para ejecutar una tarea. Las habilidades surgen de la necesidad de aplicar correctamente técnicas, métodos, manejar diestramente equipos, herramientas, maquinaria, etc. Las habilidades pueden ser manuales, mentales, sociales, técnicas, administrativas, conceptuales.

- **Habilidad técnica**

Son los conocimientos y prácticas específicos que se requieren para ejecutar en forma correcta todas las tareas de que consta una operación. Por ejemplo, para el puesto de electricista de primera del departamento de mantenimiento eléctrico se necesita que el ocupante de dicho puesto tenga dentro de sus habilidades técnicas saber manejar correctamente los tableros eléctricos, los transformadores eléctricos, etc.

- **Habilidad administrativa**

Son los conocimientos y prácticas que se requieren para realizar correctamente las tareas administrativas; se refieren a la comprensión y logro de objetivos, la capacidad que se tiene para utilizar los recursos a través de la planeación, control, etc. En el caso del puesto de supervisor del departamento de mantenimiento eléctrico se necesita que la persona que ocupe dicho puesto tenga dentro de las habilidades administrativas las siguientes: supervisión, administración de recursos, etc.

- **Habilidad social**

Son los conocimientos y prácticas que se requieren para realizar correctamente las actividades sociales. Capacidad para relacionarse con otros en forma constructiva. Para el puesto de jefe del departamento de mantenimiento eléctrico se requieren las habilidades sociales de trabajo en equipo, relaciones interpersonales, comunicación, liderazgo, etc.

#### 4.2.2 Identificación de atributos

Como se mencionó con anterioridad, para la aplicación de la detección de necesidades de capacitación es necesario contar con la descripción y el perfil de puestos, pues en estos documentos se encuentran las atribuciones que debe tener la persona que ocupe determinado puesto en el departamento.

Se deben tener claramente definidas las habilidades y actividades necesarias para desempeñar el puesto, ya que sirven de base para continuar con el proceso.

#### 4.2.3 Criterios para la evaluación del trabajador

Para evaluar a los trabajadores se deben tomar en consideración los siguientes criterios:

Se realizará la evaluación de las habilidades técnicas, administrativas y sociales, para cada uno de los puestos operativos y de supervisión del departamento.

Para la evaluación de las habilidades técnicas se utilizarán cuestionarios para cada puesto, los que serán elaborados por el jefe del departamento; dichos cuestionarios serán validados por el superintendente o jefe del área.

Para las habilidades administrativas y sociales se utilizarán listas de verificación las que llenará el jefe o el supervisor del departamento.

El personal que estará implicado en la evaluación será el jefe del departamento, los trabajadores, el asesor de la DNC, y la persona encargada de realizar el trabajo de escritorio.

#### 4.2.4 Nivel de habilidades

Para efectos del presente trabajo de graduación, se han establecido cuatro diferentes niveles para clasificar los conocimientos y prácticas necesarias para cada una de las habilidades (técnicas, administrativas y sociales) a evaluar en el personal que ocupa los diferentes puestos de trabajo del departamento.

El nivel de cada habilidad será elegida por el jefe del departamento de acuerdo con la importancia que tenga cada una de las tareas que ejecuta el personal. Los niveles son los siguientes:

Tabla II. Nivel de habilidades

NIVEL	PROFUNDIDAD DE CONOCIMIENTOS Y/O DESTREZAS
1	0 – 50
2	51 – 75
3	76 – 90
4	91 – 100

#### 4.2.5 Prioridad de habilidades

A cada una de las habilidades debe corresponderle cierta prioridad, la que depende de las exigencias de cada una de las actividades o tareas necesarias para cumplir con la función de cada puesto del departamento.

La prioridad de dichas habilidades la elegirá el jefe del departamento para el personal que tiene a su cargo. A continuación se presentan dichas prioridades:



**Tabla III.** Prioridad de habilidades

PRIORIDAD	NIVEL DE IMPORTANCIA
<b>A</b>	<b>Indispensable</b>
<b>B</b>	<b>Necesario</b>
<b>C</b>	<b>Deseable</b>

#### 4.3 Formatos

Son formas impresas específicas que se utilizan para registrar los componentes de un determinado proceso con la finalidad de dejar constancia del trabajo realizado. Los formatos utilizados para el presente trabajo de graduación se encuentran en los anexos.

#### 4.4 Recopilación de información

Para obtener la información se requiere hacer reuniones con la participación de jefes de área y departamento, asesor, responsable del proyecto y persona encargada del trabajo de escritorio.

A continuación se presenta la información obtenida en los puestos existentes en el departamento de mantenimiento del área de generación.

Puesto: Supervisor Eléctrico  
 NIVEL ACADEMICO: TITULO DE NIVEL MEDIO EN EL AREA DE ELECTRICIDAD  
 EDAD 25 - 35 años  
 EXPERIENCIA 2 años en puesto similar

ACTIVIDADES QUE REALIZA		PRIORIDAD	NIVEL
1	Supervisa el desarrollo de las actividades de mantenimiento de las plantas de generación, cogeneración e ingenio	A	4
2	Reporta información de mantenimiento al jefe de mantenimiento, alimenta el archivo de control de maquinaria	C	2
3	Asigna tareas de mantenimiento basándose en el programa de trabajo.	C	4
4	Colabora en la estimación de los trabajos a realizar con el Jefe de Mantenimiento Eléctrico	C	3
5	Realiza turnos matutinos para apoyar al ingeniero de turno de las plantas de generación, cogeneración e ingenio en fines de semana		
6	Atiende emergencias en planta de generación en horas hábiles, nocturna y fines de semana		
7	Asiste a reuniones de capacitación y entrenamiento		
<b>MATRIZ DE HABILIDADES</b>			
HABILIDADES TECNICAS	A	Uso y manejo de electricidad baja y mediana tensión	A
	B	Conocimiento de Electrónica	C
	C	Conocimiento de Instrumentación	C
	D	Conocimiento de Protecciones Eléctricas	C
HABILIDADES ADMINISTRATIVAS	E	Administración de Recursos	B
	F	Organización	B
	G	Supervisión	A
HABILIDADES SOCIALES	H	Comunicación	A
	I	Trabajo en equipo	A
	J	Relaciones interpersonales	A
	K	Liderazgo	A
L	Toma de decisiones	B	3

Prioridad	Indispensable	Nivel	1	0 - 50
	Necesario		2	51 - 75
	Deseable		3	76 - 90
			4	91 - 100

Tabla V. Matriz de habilidades para el puesto de operador eléctrico turbogenerador

Puesto: Operador Eléctrico de Turbogenerador  
 NIVEL ACADEMICO: Diversificado ó Técnico Electricista  
 EDAD 22 a 55 años  
 EXPERIENCIA 2 años como operador eléctrico de turbogenerador o similar

ACTIVIDADES QUE REALIZA	1	Control y monitoreo de parámetros operativos de los turbogeneradores y tableros eléctricos			
	2	Mantener eficiente la venta y distribución de energía eléctrica y la entrega de vapor de escape a la fábrica de azúcar			
	3	Reportar, analizar y controlar las variables operativas de los turbogeneradores y de la generación y venta de energía eléctrica			
	4	Reportar al ingeniero de turno o al de mantenimiento las reparaciones en el proceso			
	5	Reporte mensual del promedio de venta de energía eléctrica			
	6	Sincronización, disparo y parada controlada de los turbogeneradores			
	7	Asistir a cursos de capacitación			
HABILIDADES TECNICAS	A	Conocimiento de generadores	PRIORIDAD	A	NIVEL
	B	Conocimiento de subestaciones		A	2
					2
HABILIDADES ADMINISTRATIVAS	C	Realizar reportes		A	4
	D	Realizar registros		A	4
	E	Realizar bitácoras		A	4
HABILIDADES SOCIALES	F	Comunicación		A	4
	G	Trabajo en equipo		A	4
	H	Relaciones interpersonales		B	3

Prioridad      Indispensable A      Nivel      1      0 - 50  
                          Necesario B                                      2      51 - 75  
                          Deseable C    3      76 - 90  
                             4      91 - 100

Tabla VI. Matriz de habilidades para el puesto de electricista de primera

Puesto: Electricista de Primera					
NIVEL ACADEMICO: BACHILLER EN ELECTRICIDAD O TECNICO ELECTRICISTA					
EDAD 22 - 35 años					
EXPERIENCIA: 1 año en el puesto de Electricista de Segunda					
ACTIVIDADES QUE REALIZA	1 Llenar registros de mediciones eléctricas				
	2 Verificar los trabajos pendientes del día o turno anterior para realizarlos				
	3 Revisar todos los motores eléctricos, motobombas y motoreductores				
	4 Realizar reparaciones eléctricas en oficinas, equipos de distribución generación o fábrica				
	5 Revisar temperatura de generadores eléctricos				
	6 Realizar turnos rotativos para dar soporte eléctrico en la planta de generación				
	7 Reportar por escrito al jefe inmediato, los trabajos y reparaciones realizadas y las pendientes				
	8 Realizar reparaciones al puente grúa eléctrico				
	9 Realizar reparaciones generales en el área eléctrica al momento de hacer paradas programadas				
	10 Revisión de máquinas de soldar e iluminación				
	11 Realizar trabajos de emergencia en caso de fallas				
	12 Realizar trabajos eléctricos en oficinas				
HABILIDADES TECNICAS	A Conocimiento de operación y mantenimiento de motores eléctricos	PRIORIDAD	NIVEL		
	B Conocimiento de transformadores eléctricos	A	2		
	C Conocimiento de generadores eléctricos	A	2		
	D Conocimiento de tableros eléctricos	A	1		
	E Conocimiento de relevación industrial	B	4		
	F Conocimiento de subestaciones	B	4		
HABILIDADES ADMINISTRATIVAS	G Llenar hojas de registros	B	4		
HABILIDADES SOCIALES	H Comunicación	A	1		
	I Trabajo en equipo	A	2		
	J Relaciones interpersonales	A	2		

Prioridad	Indispensable	A	Nivel	1	0 - 50
	Necesario	B		2	51 - 75
	Deseable	C		3	76 - 90
				4	91 - 100

Puesto: Electricista de Segunda  
 NIVEL ACADÉMICO: TECNICO ELECTRICISTA  
 EDAD 18 - 35 años  
 EXPERIENCIA: 1 año en el puesto de ayudante de electricista

ACTIVIDADES QUE REALIZA	1	2	3	4	5				
	1 Llenar registros de mediciones eléctricas	2 Realizar trabajos de instalaciones y reinstalaciones eléctricas en la fábrica y generación	3 Dar asistencia en el área eléctrica en la reparación	4 Asistir en el montaje y reparación de los equipos eléctricos utilizados en generación, cogeneración y mollienda	5 Realizar instalaciones de iluminación				
HABILIDADES TÉCNICAS	A	B	C	D	E	F	G	PRIORIDAD	NIVEL
	Conocimiento de operación y mantenimiento de motores eléctricos	Conocimiento de transformadores eléctricos	Conocimiento de generadores eléctricos	Conocimiento de tableros eléctricos	Conocimiento de relevación industrial	Conocimiento de sistemas de medidas	Conocimiento de conversiones básicas	B	2
								B	2
								C	2
								B	2
								B	1
								C	4
								C	4
HABILIDADES ADMINISTRATIVAS	H	I	J	K					
	Llenar hojas de registros								
HABILIDADES SOCIALES	L	M	N	O	P				
	Comunicación								
	Trabajo en equipo								
	Relaciones interpersonales								

Indispensable	A	1	0 - 50
Necesario	B	2	51 - 75
Deseable	C	3	76 - 90
		4	91 - 100

Tabla VIII. Matriz de habilidades para el puesto de ayudante de electricista

Puesto: Ayudante de Electricista  
 NIVEL ACADEMICO: TECNICO ELECTRICISTA  
 EDAD 18 - 30 años  
 EXPERIENCIA: No indispensable

MATRIZ DE HABILIDADES

ACTIVIDADES QUE REALIZA	1	2	3	4	5	6
	1	Transportar materiales para reparaciones				
	2	Manejar limpia el área de trabajo				
	3	Asistir al electricista en lo relacionado a la reparación en las paradas programadas				
	4	Limpieza piezas eléctricas				
	5	Realizar instalaciones no mayores de 480 voltios				
	6	Llenar registros eléctricos				
HABILIDADES TECNICAS	A	Conocimiento de operación y mantenimiento de motores eléctricos	B	2		
	B	Conocimiento de transformadores eléctricos	B	2		
	C	Conocimiento de generadores eléctricos	C	2		
	D	Conocimiento de tableros eléctricos	B	2		
	E	Conocimiento de relevación Industrial	B	1		
	F	Conocimiento de sistemas de medidas	C	4		
	G	Conocimiento de conversiones básicas	C	4		
HABILIDADES ADMINISTRATIVAS	H	Llenar hojas de registros	B	1		
HABILIDADES SOCIALES	I	Comunicación	B	4		
	J	Trabajo en equipo	B	4		
	K	Relaciones interpersonales	B	4		

PRIORIDAD = A  
 INDISPENSABLE = B  
 NECESARIO = C

NIVEL  
 NIVEL 1 = 0 - 50  
 NIVEL 2 = 51 - 75  
 NIVEL 3 = 76 - 90  
 NIVEL 4 = 91 - 100

#### 4.4.1 Tabulación de información

Después de haber recopilado la información y de haber evaluado al personal se procede a llenar el formato de matriz de habilidades, niveles y prioridades para cada uno de los puestos existentes en el departamento.

**Tabla IX.** Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de supervisor

D.N.C. INGENIO LA UNION, S.A.												
MATRIZ DE HABILIDADES, NIVELES Y PRIORIDADES												
DEPARTAMENTO:	Mantenimiento Eléctrico											
PUESTO DE TRABAJO :	Supervisor											
HABILIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PRIORIDAD	A	C	C	C	B	B	A	A	A	A	A	B
NIVEL DE PROFUNDIDAD	4	2	4	3	4	4	2	1	2	2	2	3
NOMBRE:	NIVELES ACTUALES											
1. César Adolfo Sánchez Guerra	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3
TOTAL	1	-2	1	-1	1	1	-1	-3	-2	-1	-1	0

**Tabla X.** Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de operador eléctrico turbogenerador

D.N.C. INGENIO LA UNION, S.A.										
MATRIZ DE HABILIDADES, NIVELES Y PRIORIDADES										
DEPARTAMENTO:	Mantenimiento Eléctrico									
PUESTO DE TRABAJO :	Operador Eléctrico Turbogenerador									
HABILIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H		
PRIORIDAD	A	A	A	A	A	A	A	B		
NIVEL DE PROFUNDIDAD	2	2	4	4	4	4	4	3		
NOMBRE:										
1. Jimmy Estuardo Ronquillo Mauricio	1	1	4	4	4	3	2	4		
TOTAL	1	1	0	0	0	1	2	-1		
2. Jorge Salazar	2	4	4	4	4	3	2	4		
TOTAL	0	-2	0	0	0	1	2	-1		
3. Saúl Ardany Bran Rodríguez	3	1	4	4	4	3	2	4		
TOTAL	-1	1	0	0	0	1	2	-1		
4. Felix Misrrain González Patá	2	4	4	4	4	4	2	4		
TOTAL	0	-2	0	0	0	0	2	-1		
5. Edgar de la Cruz	1	4	4	4	4	4	2	4		
TOTAL	1	-2	0	0	0	0	2	-1		
6. Benjamin Meza A.	2	4	4	4	4	4	2	4		
TOTAL	0	-2	0	0	0	0	2	-1		



**Tabla XI.** Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de electricista de primera

D.N.C. INGENIO LA UNION, S.A.											
MATRIZ DE HABILIDADES, NIVELES Y PRIORIDADES											
DEPARTAMENTO:	Mantenimiento Eléctrico										
PUESTO DE TRABAJO :	Electricista de Primera										
HABILIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
PRIORIDAD	A	A	A	B	B	B	B	A	A	A	
NIVEL DE PROFUNDIDAD	2	2	1	4	4	4	4	1	2	2	
NOMBRE:	NIVELES ACTUALES										
1. Joel Eduardo López Turcios	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	
TOTAL	-2	-1	-3	0	0	0	0	-3	-1	-1	

**Tabla XII.** Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de electricista de segunda

D.N.C. INGENIO LA UNION, S.A.												
MATRIZ DE HABILIDADES, NIVELES Y PRIORIDADES												
DEPARTAMENTO:	Mantenimiento Eléctrico											
PUESTO DE TRABAJO :	Electricista de Segunda											
HABILIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
PRIORIDAD	B	B	C	B	B	C	C	B	B	B	B	
NIVEL DE PROFUNDIDAD	2	2	2	2	1	4	4	4	4	4	4	
NOMBRE:	NIVELES ACTUALES											
1. Edgar Catalán	4	1	4	2	4	1	1	3	4	2	4	
TOTAL	-2	1	-2	0	-3	3	3	1	0	2	0	
2. José Manuel Orantes Cordero	4	2	4	1	4	1	1	3	3	2	3	
TOTAL	-2	0	-2	1	-3	3	3	1	1	2	1	
3. Luis Alberto Ruiz Ramos	2	2	1	1	1	1	1	3	3	1	4	
TOTAL	0	0	1	1	0	3	3	1	1	3	0	
4. Manolo Alberto Can Monroy	2	2	1	1	1	1	1	3	3	2	4	
TOTAL	0	0	1	1	0	3	3	1	1	2	0	
5. José Emilio Montenegro Méndez	4	2	4	1	1	4	4	3	4	2	4	
TOTAL	-2	0	-2	1	0	0	0	1	0	2	0	
6. Gerson Rivas Muñoz	1	1	1	1	1	4	4	3	4	2	4	
TOTAL	1	1	1	1	0	0	0	1	0	2	0	

**Tabla XIII.** Matriz de habilidades, niveles y prioridades para el puesto de ayudante de electricista

D.N.C. INGENIO LA UNION, S.A.												
MATRIZ DE HABILIDADES, NIVELES Y PRIORIDADES												
DEPARTAMENTO:	Mantenimiento Eléctrico											
PUESTO DE TRABAJO :	Ayudante de Electricista											
HABILIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
PRIORIDAD	B	B	C	B	B	C	C	B	B	B	B	
NIVEL DE PROFUNDIDAD	2	2	2	2	1	4	4	1	4	4	4	
NOMBRE:	NIVELES ACTUALES											
1. Nicolas Amado Rean	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	4	
TOTAL	1	1	1	1	0	3	3	-2	1	2	0	
2. Adolfo Federico Argueta Esteban	4	1	4	2	4	4	4	3	3	2	3	
TOTAL	-2	1	-2	0	-3	0	0	-2	1	2	1	

#### 4.4.2 Determinación de brecha

En el formato de matriz de habilidades, niveles y prioridades se puede observar la brecha de capacitación que es la diferencia entre las habilidades óptimas o requeridas para desempeñar el puesto y las habilidades reales o actuales. Las habilidades técnicas, administrativas y sociales requeridas para el puesto son determinadas por el jefe del departamento de acuerdo con la función y actividades del puesto, mientras que habilidades reales se obtienen a partir de la evaluación realizada al personal.

En dicho formato se realiza la resta antes mencionada; si el resultado es un valor negativo o cero, significa que el trabajador no requiere capacitación. Cuando el resultado cae entre el rango de 1 y 3 significa que sí necesita capacitación de acuerdo con el nivel y prioridad establecidos por el jefe del departamento. En esta forma se obtienen las necesidades de capacitación detectadas por puesto-persona.

#### 4.4.3 Presentación de información

La información obtenida en la matriz de habilidades, niveles y prioridades se presenta por medio de secciones o unidades de trabajo. Cada unidad está conformada por varios cursos que a la vez están determinados por el nivel de importancia detectada. A la sección I le corresponde la prioridad A, a la sección II la prioridad B y a la sección III la prioridad C. En las siguientes tablas se tienen las secciones con sus respectivos requerimientos.

Tabla XIV. Sección I

No.	REQUERIMIENTO	PROFUNDIDAD	HABILIDAD
1	Electricidad baja y mediana tensión	Competente	Técnica
2	Funcionamiento y operación de generadores	Intermedio	Técnica
3	Funcionamiento de subestaciones	Intermedio	Técnica

Tabla XV. Sección II

No.	REQUERIMIENTO	PROFUNDIDAD	HABILIDAD
1	Operación y mantenimiento de motores eléctricos	Intermedio	Técnica
2	Manejo de transformadores eléctricos	Intermedio	Técnica
3	Manejo de tableros eléctricos	Intermedio	Técnica
4	Administración de recursos	Competente	Administrativa
5	Organización	Competente	Administrativa
6	Llenar hojas de registro	Competente	Administrativa
7	Comunicación	Competente	Social
8	Trabajo en equipo	Competente	Social
9	Relaciones Interpersonales	Competente	Social

Tabla XVI. Sección III

No.	REQUERIMIENTO	PROFUNDIDAD	HABILIDAD
1	Instrumentación	Competente	Técnica
2	Manejo de generadores eléctricos	Intermedio	Técnica
3	Sistemas de medidas	Competente	Técnica
4	Conversiones básicas	Competente	Técnica
5	Manejo de tableros eléctricos	Intermedio	Técnica
6	Llenar hojas de registro	Competente	Administrativa
7	Comunicación	Competente	Social
8	Trabajo en equipo	Competente	Social
9	Relaciones Interpersonales	Competente	Social

#### 4.4.4 Interpretación de resultados

De acuerdo con la matriz de habilidades que se presentó en el inciso 4.4.1 se tiene que el trabajador que ocupa el puesto de supervisor requiere capacitación en las áreas de: electricidad baja y mediana tensión, instrumentación, administración de recursos y organización, los cuales pertenecen a la sección I y sección II respectivamente, además se tiene una profundidad de competente, lo que significa que la persona que ocupe el puesto de supervisor debe poseer sólidos conocimientos en las áreas mencionadas.

En la tabla No. XVII página 74 y la tabla XVIII página 75 se presenta el resumen de los cursos que se tienen que impartir al personal del departamento para cumplir con los requerimientos establecidos en la matriz de habilidades presentada anteriormente.

Tabla XVII. Listado de requerimientos

LISTADO DE REQUERIMIENTOS	
<b>FORMACIÓN TÉCNICA</b>	
1	Electricidad baja y mediana tensión
2	Funcionamiento y operación de generadores
3	Funcionamiento de subestaciones
4	Operación y mantenimiento de motores eléctricos
5	Manejo de transformadores eléctricos
6	Manejo de tableros eléctricos
7	Instrumentación
8	Sistema de medidas
9	
<b>FORMACIÓN ADMINISTRATIVA</b>	
10	Administración de recursos
11	Organización
12	Llenar hojas de registros
<b>FORMACIÓN SOCIAL</b>	
13	Comunicación
14	Trabajo en equipo
15	Relaciones interpersonales

Tabla XVIII. Necesidades detectadas de acuerdo con puesto-persona

		INGENIO LA UNIÓN S.A. DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO LISTADO DEL PERSONAL Y REQUERIMIENTOS DE PUESTO														
Puesto	Nombre	FORMACION TÉCNICA									ADMÓN.			SOCIAL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Supervisor	César Sánchez	x							x			x	x			
Operador Eléctrico	Jimmy Ronquillo		x	x											x	x
	Jorge Salazar														x	x
	Saúl González			x											x	x
	Felix González															x
	Edgar de la Cruz		x													x
	Benjamin Meza															x
Electricista de Primera	Joel López															
	Edgar Catalán					x			x	x			x			x
	José Orantes						x		x	x			x	x	x	x
	Luis Ruíz		x				x		x	x			x	x	x	
	Manolo Can		x				x		x	x			x	x	x	
Electricista de Segunda	José Montenegro						x						x		x	
	Gerson Rivas		x		x	x	x						x		x	
Ayudante de Electricista	Nicolás Rean		x		x	x	x		x	x					x	x
	Adolfo Argueta					x								x	x	x





## 5. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CON BASE EN DNC

El presente capítulo tiene como finalidad presentar las directrices básicas para la realización del programa de capacitación, el cual se iniciará con la identificación y culminará con la evaluación. El programa se basará en el diagnóstico de las necesidades de capacitación en el departamento de mantenimiento eléctrico del Ingenio La Unión.

### 5.1 Enfoques de la capacitación

La capacitación es un proceso de enseñanza-aprendizaje destinado a que las personas involucradas obtengan conocimientos y habilidades nuevas y cambien actitudes relacionadas con las necesidades reales de la empresa por medio de programas cortos. La capacitación puede estar enfocada a los puestos, al desempeño y a los problemas que se detecten en la empresa.

- Puesto: se aplica cuando se quieren fortalecer las habilidades, los conocimientos y las actitudes del personal, utilizando como insumo la descripción de puestos. La evaluación que se obtiene es subjetiva.
- Desempeño: se emplea cuando se detecta bajo rendimiento en el personal; la herramienta que se utiliza es la evaluación del desempeño, la evaluación que se obtiene es menos subjetiva que el enfoque por puesto.
- Problemas: este enfoque se aplica cuando se desea tener una relación costo-beneficio y se utilizan indicadores para medir el desempeño. La evaluación que se obtiene es objetiva.

La capacitación es aprendizaje y el aprendizaje implica cambio de conducta, de tal forma que los cambios que se generen en los empleados deben ser producto de las necesidades diagnosticadas en el trabajo. La capacitación en el trabajo tiene el objetivo de desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes de los trabajadores para incrementar su desempeño en el puesto de trabajo.

Para el presente trabajo de graduación, la capacitación va dirigida al nivel operativo y de supervisión del departamento de mantenimiento eléctrico.

## 5.2 Etapas del ciclo de un proceso de capacitación

La capacitación parte de un problema establecido que debe amarrarse a la planificación, ejecución y evaluación de la actividad que permita solucionar dicho problema; para ello, es necesario llevar a cabo cada una de las etapas que se describen a continuación.

### 5.2.1 Identificación

En esta etapa se definen los objetivos de la actividad de capacitación y de los períodos siguientes, además se debe tener establecido el problema de capacitación, el cual se obtiene a partir de la necesidad detectada en cada uno de los puestos de trabajo; está definida por la desviación entre lo esperado y los resultados obtenidos de la evaluación realizada al personal del departamento.

Con base en las necesidades de la capacitación detectadas se identifica a la población que debe intervenir en la solución del problema previamente establecido. Para agrupar a dicha población deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Nivel educativo: se agrupa al personal de acuerdo con la formación recibida, capacidad actual que posee el personal conocimientos, actitudes y destrezas.
- El puesto actual: la ejecución de determinada actividad le da una formación al trabajador, lo cual favorecerá al aprendizaje cuando se refiere a actividades de perfeccionamiento o lo limitará cuando se intenten realizar cambios en la actual conducta.

Para capacitar al personal se debe partir de la situación y capacidad actual de los trabajadores para que alcancen los niveles de aprendizaje requeridos. Cuando ya se tienen definidas las necesidades de capacitación se debe convertir dichas necesidades en objetivos por alcanzar.

#### 5.2.2 Preparación

Esta etapa se inicia con la justificación de la actividad identificada, se sigue con la determinación de los objetivos y del personal que participará en la actividad de capacitación; seguidamente se establece el contenido programático y didáctico, se seleccionan a los expositores que eligen y preparan el material didáctico, y finalmente, se realiza el esquema de reuniones así como de su respectivo contenido. En el momento de realizar la programación de las actividades administrativas se debe considerar el presupuesto.

Se deben definir claramente los motivos que se consideran para realizar la capacitación, pues la justificación es la base para establecer los objetivos así como a los actores.

La justificación y los objetivos planteados intervendrán en el contenido programático, la selección de los participantes, la selección de expositores, la organización de las sesiones, el sistema de evaluación, el trabajo de campo y la elaboración del presupuesto.

Los objetivos deben ser claros, explícitos, relacionados entre sí y consistentes con las políticas de la capacitación; deben determinar los cambios de conducta que se esperan de los trabajadores, orientar el diseño de la capacitación, evaluar los resultados y los cambios de conducta del personal en sus puestos de trabajo al finalizar dicha actividad.

Después de establecer los objetivos, éstos deben ser conocidos por el personal que interviene en la capacitación: participantes, instructores y coordinadores.

En lo referente al personal que participará en la capacitación en el capítulo anterior en la tabla No. XVIII, página 75, se presenta el personal que necesita ser capacitado para cumplir con los requerimientos establecidos en la matriz de habilidades de acuerdo con los puestos que desempeñan.

- Diseño del contenido programático

Después de haber establecido la justificación, los objetivos y el personal que se capacitará, el encargado del programa de capacitación deberá definir y estructurar el contenido programático de acuerdo con las habilidades técnicas, administrativas y sociales para cada uno de los puestos. Varios de los requerimientos pueden integrar un curso, no se debe cometer el error de elaborar un curso por requerimiento, debido a que se elevaría el número de cursos y los trabajadores estarían programados muy frecuentemente por lo que se distraerían de sus funciones principales.

Además, será necesario determinar el tiempo aproximado y el número de sesiones que requiere cada tema. Para determinar el tiempo se deben tomar en cuenta las actividades teóricas y prácticas.

Después de haber definido los temas, se estipulan las prioridades diversificando los básicos, los complementarios y los suplementarios.

- Delineamiento didáctico

Conciérne al instructor de capacitación definir la técnica más adecuada que utilizará para transmitir y facilitar el aprendizaje, la participación y los recursos que sean necesarios durante la actividad de capacitación.

- Selección de instructores

La selección de los instructores se basa en los siguientes criterios: dominio en el tema que se le asigne y experiencia práctica. Los instructores pueden ser externos o internos.

Es difícil que una empresa pueda satisfacer la actividad de capacitación trabajando únicamente con recursos internos, por lo que debe ser equilibrado con recursos externos. En lo que se refiere a instructores internos se debe aprovechar los conocimientos y experiencias de trabajadores, supervisores, jefes y personal del área y/o departamento que puedan ayudar a capacitar a los trabajadores.

Los instructores internos son recomendables para satisfacer necesidades muy específicas que se hayan detectado en el área técnica.

Los aspectos a tomar en cuenta para seleccionar a los instructores internos son: la experiencia y los conocimientos que posea, la habilidad para comunicarse y ser comprendido, la facilidad para relacionarse con los demás, la aceptación que tenga con los trabajadores y los deseos para ser instructor.

Contratar los servicios de capacitación externa requiere el conocimiento de las instituciones así como de los instructores. Es importante considerar los siguientes aspectos al contratar a una institución: la experiencia que tiene, el equipo de instructores, el costo, la disponibilidad para proporcionar los cursos, el material didáctico y el nivel de especialización, entre otros.

Dentro de las empresas que pueden brindar capacitación al personal del Ingenio La Unión están: INTECAP (Instituto Técnico de Capacitación y Productividad) y CENGICAÑA (Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar). INTECAP puede impartir los cursos del área técnica y CENGICAÑA puede proporcionar los cursos de formación social y administrativa.

- Preparación de los esquemas de sesión

El contenido programático estará definido por temas y subtemas organizados de tal manera que permitan brindar la capacitación que se requiere; serán determinados por el jefe del programa de capacitación y los instructores que participarán en dicho programa. Seguidamente se procederá a definir el tiempo que se requiere para impartir la teoría, así como el tiempo para su aplicación práctica.

- Organización del trabajo de campo

En la preparación del trabajo de campo se debe motivar a los trabajadores para que presenten soluciones para el departamento a través del análisis y observación de la teoría presentada por el instructor.

- Presupuesto de la capacitación

Es importante realizar el presupuesto para obtener los recursos que se necesitan en el tiempo previsto, así como para facilitar la ejecución y llevar un control financiero que permita determinar el costo por participante en la capacitación. Además se debe elegir a la persona que se encargará de manejar los fondos para llevar el control correspondiente.

- Organización del procedimiento de evaluación

Se recomienda establecer un solo sistema de evaluación para todas las actividades de capacitación, ya que de esa forma se facilitará la comparación de los resultados. La evaluación se puede realizar para los participantes y para los instructores con el propósito de conocer el desempeño que han tenido durante el proceso de capacitación; además se puede evaluar el desarrollo de la actividad.

- Actividades administrativas de la dirección de la capacitación

En el transcurso de la preparación de la actividad de capacitación, la dirección debe realizar una serie de actividades que son indispensables para su desarrollo.

Entre estas actividades están: revisar el formato de las necesidades detectadas puesto-persona, realizar cartas y documentos que serán enviados a la institución y a los instructores que impartirán la capacitación determinar el apoyo logístico necesario para el evento, organizar cronológicamente las actividades, solicitar el local y el mobiliario necesario para impartir los cursos y llevar el control y supervisión de las actividades planificadas.

### 5.3 Ejecución

En esta etapa se supervisa que las actividades se realicen de acuerdo con lo planificado, considerando la holgura que pueda darse durante el transcurso de la actividad de capacitación. Además se deben realizar las reuniones, el trabajo de campo y las distintas actividades que se programaron.

Durante la ejecución el jefe del programa de capacitación debe participar en las reuniones de inauguración y clausura de la actividad. El grupo encargado de la actividad de capacitación debe realizar una serie de actividades técnicas, actividades didácticas, control didáctico de la dirección, actividades administrativas, actividades de evaluación y actividades de clausura con el propósito de que la ejecución de la misma sea la esperada.

La dirección debe velar por el nivel técnico del personal realizando revisiones del material a entregar para corroborar que los ejercicios estén completos y se entreguen en el tiempo establecido.

En cuanto a las actividades didácticas se refiere, deben programarse adecuadamente para que cuando se realice el proceso de enseñanza-aprendizaje los trabajadores puedan asimilar los conocimientos y las técnicas para desarrollar las habilidades que se requieren en los puestos que ocupan.



Es importante que la dirección supervise las actividades administrativas con el objetivo de verificar que lo planificado esté de acuerdo con los costos y el plazo establecidos. Además, deben realizarse reuniones para buscar soluciones a los problemas que se den durante la actividad. Otra actividad importante de la dirección es llevar el control de la contratación de la institución que imparte la capacitación, así como del equipo a utilizar.

En las actividades de evaluación se debe evaluar a los instructores y la actividad de capacitación, con el propósito de conocer su desarrollo y poder organizar futuras capacitaciones.

Las actividades de clausura permiten analizar las actividades descritas anteriormente con la finalidad de detectar los aspectos positivos y los aspectos negativos que se dan dentro de la capacitación.

Entre los aspectos que deben considerarse en el discurso final son: explicación sobre el origen de la actividad y sus objetivos, describir la metodología y el material utilizado, describir el trabajo de campo realizado, analizar los aspectos positivos, los negativos y las soluciones adoptadas en la preparación, ejecución y evaluación, brindar recomendaciones para la preparación de otras actividades de capacitación.

Entre las actividades finales del equipo administrativo están brindar asistencia a los instructores, asistencia a los trabajadores, apoyo logístico y control del presupuesto.

#### 5.4 Evaluación y monitoreo

En esta etapa se debe evaluar a: los instructores, la actividad de capacitación y los trabajadores.

Entre los aspectos que se deben tomar en cuenta para evaluar a los instructores están la apreciación con que se exponen los conocimientos y las técnicas y el tiempo que se dedica a cada uno de los contenidos.

Las evaluaciones para los instructores se pueden realizar al finalizar cada curso, dichas evaluaciones se realizan con el propósito de conocer la aprobación que los instructores obtienen por los participantes durante el desarrollo de la capacitación y de esta forma el jefe del programa tendrá criterios para la contratación en futuras capacitaciones.

La evaluación de la actividad de capacitación se realiza con el propósito de medir la percepción que tienen los trabajadores sobre la actividad práctica en lo referente a la eficacia, la duración, la organización, el apoyo logístico y su desarrollo. Dicha evaluación se realiza al final de la capacitación.

La evaluación de los trabajadores permite medir la participación en el trabajo grupal, la capacidad en el manejo de conceptos y herramientas de la unidad teórica y del trabajo de campo, el comportamiento y las sugerencias en beneficio del trabajo, la asistencia a cada una de las reuniones, el interés en el trabajo, etc.

Para realizar las evaluaciones se deben tener definidos los objetivos de lo que se desea evaluar con el propósito de realizar el análisis comparativo de los resultados obtenidos con la propuesta inicial y el análisis de la eficacia de las actividades realizadas para lograr tales objetivos.

En lo que respecta al seguimiento o monitoreo se deben investigar los resultados de la actividad de capacitación por medio de la recopilación de información después de finalizada la capacitación; generalmente se acuerdan reuniones para un período entre 30 y 60 días.

La información que se obtenga permitirá detectar oportunidades de mejora, reprogramación de actividades y ajustes técnicos, administrativos y financieros para mejorar las siguientes actividades.



## CONCLUSIONES

1. Se detectaron necesidades de capacitación al personal operativo y de supervisión que labora en el departamento de mantenimiento eléctrico, las cuales se clasificaron en área técnica, área administrativa y área social.
2. Para la aplicación de la detección de necesidades de capacitación se requiere verificar los datos que proporcionen información en lo que se refiere a normas, objetivos, descripciones de puesto; seguidamente se investiga la información obtenida de cada uno de los trabajadores para conocer sus tareas y funciones, y finalmente, se procede a evaluar y analizar la información obtenida con el propósito de tener un marco de referencia confiable que permita diagnosticar las limitantes en los puestos de trabajo analizados.
3. A través de las evaluaciones teóricas realizadas al personal operativo del departamento, se determinó que de acuerdo con los requerimientos establecidos en la descripción y/o perfil de puestos, el personal debe ser capacitado principalmente en el área técnica, debido a las tareas que desarrollan en su puesto de trabajo y posteriormente se les debe capacitar en el área administrativa y social.
4. De acuerdo con el estudio realizado, se establecieron criterios para evaluar al personal del departamento. En lo que respecta a las habilidades técnicas el jefe del departamento elaboró el cuestionario; para las habilidades administrativas y las habilidades sociales se utilizaron listas de verificación con las que el jefe del departamento evaluó al personal que tiene a su cargo.

5. Cuando se planifique el programa de capacitación se debe designar un equipo interno de especialistas expertos en las diversas áreas que se necesite capacitar con el propósito de aprovechar los conocimientos y la experiencia que posean, pues los instructores internos son el personal idóneo para capacitar en áreas muy específicas del área técnica.
6. Para capacitar al personal del departamento se debe partir de la situación actual de los trabajadores para que alcancen los niveles de aprendizaje establecidos. Al tener las deficiencias ya señaladas, estas necesidades deben convertirse en objetivos por alcanzar en el programa de capacitación.
7. La capacitación le permite a la empresa aumentar su rentabilidad y mejorar sus actitudes, promover su desarrollo, incrementar la productividad y calidad del trabajo y contribuye a disminuir los costos en varias áreas. La capacitación le permite a los trabajadores solucionar oportunidades de mejora, incrementar el nivel de satisfacción con el puesto, y ejecutar actividades en una forma más eficiente.

## RECOMENDACIONES

1. La detección de necesidades de capacitación no puede limitarse a un período determinado, debido a que siempre están surgiendo nuevas necesidades y por lo tanto deben ser detectadas en forma permanente y continua con el propósito de mantener y mejorar el desempeño de la empresa.
2. Los jefes de las áreas y/o departamentos son responsables de integrar un equipo de trabajo que sea capaz de alcanzar los objetivos establecidos por la empresa, por lo que les corresponde identificar aquellos factores que impiden el buen desempeño del personal que tienen a su cargo.
3. Para detectar las debilidades que tiene el personal es necesario realizar evaluaciones teóricas y prácticas que proporcionen la información necesaria para capacitar al personal.
4. Es importante que existan espacios de motivación para el personal que labora en las diferentes áreas y departamentos del ingenio, para lograr la participación en diferentes actividades de capacitación planificadas.
5. Se debe contar con un programa técnico de capacitación que forme al personal que labora en el departamento, para lo cual se debe integrar un comité que valide los programas de capacitación.

6. El programa de capacitación debe contener las necesidades detectadas en cada uno de los puestos analizados para resolver la problemática establecida en la presente investigación.
7. En lo que concierne a la capacitación, el jefe del departamento conjuntamente con el jefe del programa deben seleccionar la mejor opción de capacitación que esté relacionada con las deficiencias detectadas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centro de capacitación y desarrollo profesional grupo capinte de México, Formación profesional de administradores de capacitación. (Guatemala: julio 1996)
2. Gómez Chacón, Gutnar y Ricardo Sandoval Barros. Diagnóstico de necesidades de capacitación
3. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura, Pautas para el diseño y ejecución de una actividad de capacitación (San José Costa Rica: abril 1994)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado de León, Hugo Leonel. Implantación de un sistema administrativo para determinar las necesidades de capacitación en el área industrial de un ingenio azucarero. Tesis Ing. industrial. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería, 2000. 191 pp.
2. Asociación de cogeneradores independientes. Resultados de la zafra 2003-2004
3. Castillo Ríos, Romeo Baldomero. Manual de descripción de puestos de un ingenio azucarero Ingenio La Unión. Tesis Ing. Ind. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería, 2000. 273 pp.
4. Chiavenato Idalberto. Administración de recursos humanos. 5ª ed. México: Editorial McGraw-Hill interamericana, 2001. 699pp.
5. De la Cruz, Jorge Fernando. Operación de calderas en la planta de fuerza del Ingenio La Unión. Tesis Ing. Mec. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería, 1994. 95 pp.
6. Mendoza Núñez, Alejandro. Manual para determinar necesidades de capacitación y desarrollo. 4ª ed. México: Editorial Trillas, 1998. 175pp.
7. Hernández, Ronald. Seminario de metodologías de detección de necesidades de capacitación. Guatemala, 1994.
8. Ibáñez García, Jorge Arturo. Enfoque de un análisis termodinámico sobre un ciclo cerrado utilizado en la industria azucarera. Tesis Ing. Mec. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería, 1994. 240 pp.
9. Ingenio La Unión, S.A. Descripción y especificación del puesto (Guatemala) 2004
10. Ingenio La Unión, S.A. Boletín informativo el terroncito (Guatemala) (3):4.2004
11. Maldonado Dumas, Douglas Alejandro. Modelos de inventarios aplicados a los planes de operación y mantenimiento preventivo del área de generación de energía del Ingenio La Unión. Tesis Ing. Mec. industrial. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería, 1998. 132 pp.

12. Ortegón Camacho, Libardo. Consultoría en determinación de necesidades de capacitación en la empresa. Guatemala: Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, Misión Técnica Alemana, 1992.
13. Pinto Villatoro, Roberto. Planeación estratégica de capacitación. México: Editorial McGraw-Hill interamericana, 2000.
14. Werther, William B. Administración de personal. 3ª ed. México: Editorial McGraw-Hill interamericana, 1992.

# APÉNDICE 1

Tabla XIX. Evaluación de habilidades administrativas

MATRIZ DE EVALUACIONES DE HABILIDADES ADMINISTRATIVAS  
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

OBJETIVO. Medir objetivamente las habilidades administrativas requeridas en el puesto de trabajo.

INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:

1. El trabajador debe ser evaluado preferentemente por su jefe inmediato.
2. Calificar la presencia o ausencia de la conducta o actitud descrita que evidencia la habilidad evaluada, según los siguientes parámetros:  
0 = No  
1 = A veces  
2 = Si
3. Sumar los puntajes y anotar el total en la casilla correspondiente.
4. Calcular el porcentaje.

No	PUESTO	NOMBRE COMPLETO	PLANIFICACION				NIVEL	%	TOTAL	CONTROL												%	TOTAL		
			PREVEE Y SE ANTICIPA A LOS PROBLEMAS DEL TRABAJO	ESTABLECE METAS Y OBJETIVOS DE TRABAJO	ELABORA UN PROGRAMA DE ACTIVIDADES	TOTAL				ELABORA INFORMES TECNICOS EN FORMA ADECUADA	SUPERVISA QUE LOS RECURSOS BAJO SU CARGO SEAN UTILIZADOS EN FORMA ADECUADA	REVISLA LA INFORMACION REQUERIDA ANTES DE ENTREGARLA AL JEFE INMEDIATO	ENTREGA LA INFORMACION COMPLETA	EVALUA EL DESEMPEÑO DE SU PERSONAL	APLICA ACCIONES CORRECTIVAS CUANDO ES NECESARIO	VERIFICA QUE LO PLANEADO SE AJUSTE A LO EJECUTADO	UTILIZA TECNICAS DE MONITOREAR LAS LABORES A SU CARGO	TOTAL							
1	S	César Sánchez	2	NA	1	3	75%	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	13	81%	3
2	E	Manuel Orantes	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
3	E	Manolo Can	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
4	E	Emilio Montenegro	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
5	E	Gerson Rivas	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
6	EP	Joel López	2	NA	NA	2	100%	4	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2	100%	4
7	E	Edgar Catalán	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
8	OET	Felix González Paita	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
9	OET	Edgar de la Cruz	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
10	OET	Saul Bran	0	NA	NA	0	0%	1	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
11	OET	Benjamín Meza	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
12	OET	Jorge Salazar	0	NA	NA	0	0%	1	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
13	AE	Luis Ruiz	0	NA	NA	0	0%	1	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
14	OET	Jimmy Ronquillo	0	NA	NA	0	0%	1	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
15	AE	Adolfo Federico Argueta	1	NA	NA	1	50%	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
16	AE	Nicolas Arriado Rean	0	NA	NA	0	0%	1	NA	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

OBSERVACIONES:

- S = Supervisor
- EP = Electricista de Primera
- ES = Electricista de Segunda
- OET = Operador Eléctrico Turbogenerador
- AE = Ayudante de Electricista
- NA = No Aplica

Vo.Bo.

\_\_\_\_\_  
Firma Evaluador

Tabla XIX. Evaluación de habilidades administrativas (continuación)

MATRIZ DE EVALUACIONES DE HABILIDADES ADMINISTRATIVAS  
 DEPARTAMENTO  
 SECCION  
 PUESTO

OBJETIVO: Medir objetivamente las habilidades administrativas requeridas en el puesto de trabajo.

INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:

1. El trabajador debe ser evaluado preferentemente por su jefe inmediato.
2. Calificar la presencia o ausencia de la conducta o actitud descrita que evidencia la habilidad evaluada, según los siguientes parámetros:  
 0 = No  
 1 = A veces  
 2 = Si
3. Sumar los puntajes y anotar el total en la casilla correspondiente.
4. Calcular el porcentaje.

No.	PUESTO	NOMBRE COMPLETO	HACE USO DE LOS INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS PARA CADA ACTIVIDAD	CONOCE Y APLICA LOS REGLAMENTOS INTERNOS DE LA EMPRESA	CONOCE LAS DISPOSICIONES LEGALES DEL TRABAJO	CONOCE Y APLICA LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	PROPORCIONA INSTRUCCIONES ADECUADAS AL CARGO	MOTIVA Y ESTIMULA AL PERSONAL BAJO SU CARGO	TOTAL	%	NIVEL
1	S	César Sánchez	2	2	1	2	2	1	10	83%	3
2	ES	Manuel Orantes	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
3	ES	Manolo Can	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
4	ES	Emilio Montenegro	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
5	ES	Gerson Rivas	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
6	EP	Joel López	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
7	ES	Edgar Catalán	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
8	OET	Felix González Pata	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
9	OET	Edgar de la Cruz	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
10	OET	Saul Bran	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
11	OET	Benjamin Meza	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
12	OET	Jorge Salazar	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
13	ES	Luis Ruiz	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
14	OET	Jimmy Ronquillo	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
15	AE	Adolfo Federico Arqueta	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3
16	AE	Nicolas Amado Rean	2	2	1	2	NA	NA	7	87%	3

OBSERVACIONES:

- S = Supervisor
- EP = Electricista de Primera
- ES = Electricista de Segunda
- OET = Operador Eléctrico Turbogenerador
- AE = Ayudante de Electricista
- NA = No Aplica

Vo.Bo. \_\_\_\_\_ Firma Evaluador

Tabla XX. Evaluación de habilidades sociales

MATRIZ DE EVALUACIONES DE HABILIDADES SOCIALES  
MANDOS MEDIOS

OBJETIVO: Medir objetivamente las habilidades sociales requeridas en el puesto de trabajo.

INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:

1. El trabajador debe ser evaluado preferentemente por su jefe inmediato.
2. Calificar la presencia o ausencia de la conducta o actitud descrita que evidencia la habilidad evaluada, según los siguientes parámetros:  
0 = No  
1 = A veces  
2 = Si
3. Sumar los puntajes y anotar el total en la casilla correspondiente.
4. Calcular el porcentaje.

No.	PUESTO	NOMBRE	LIDERAZGO												TOTAL	%	NIVEL	
			PROMUEVE LA PARTICIPACION DE SUS COLABORADORES	TOMA DECISIONES OBJETIVA Y ACERTADAMENTE	RECONOCE LOS MÉRITOS DE SUS COLABORADORES	ASESORA A SUS COLABORADORES	APLICA NORMAS DISCIPLINARIAS EN FORMA JUSTA Y OBJETIVA	MOTIVA A SUS COLABORADORES	PROPIA UN CLIMA DE CONFIANZA Y COLABORACION	LOGRA LAS METAS Y PROPUESTOS								
1	S	César Sánchez	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	14	88%	3
2	ES	Manuel Orantes	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	9	64%	2
3	ES	Manolo Can	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
4	ES	Emilio Montenegro	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
5	ES	Gerson Rivas	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
6	EP	Joel López	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	14	88%	3	
7	ES	Edgar Catalán	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	8	57%	2	
8	OET	Felix González Pata	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
9	OET	Edgar de la Cruz	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
10	OET	Saul Bran	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	8	57%	2	
11	OET	Benjamin Meza	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
12	OET	Jorge Salazar	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
13	ES	Luis Ruiz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	8	57%	1	
14	OET	Jimmy Ronquillo	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
15	AE	Adolfo Federico Arqueta	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	
16	AE	Nicolas Amado Rean	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	9	64%	2	

OBSERVACIONES:

- S = Supervisor
- EP = Electricista de Primera
- ES = Electricista de Segunda
- OET = Operador Eléctrico Turbogenerador
- AE = Ayudante de Electricista
- NA = No Aplica

V o. B o.

FIRMA EVALUADOR

Tabla XX. Evaluación de habilidades sociales (continuación)

MATRIZ DE EVALUACIONES DE HABILIDADES SOCIALES  
MANDOS OPERATIVOS

OBJETIVO: Medir objetivamente las habilidades sociales requeridas en el puesto de trabajo.  
INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:

1. El trabajador debe ser evaluado preferentemente por su jefe inmediato.
2. Calificar la presencia o ausencia de la conducta o actitud descrita que evidencia la habilidad evaluada, según los siguientes parámetros:  
0 = No  
1 = A veces  
2 = Si
3. Sumar los puntajes y anotar el total en la casilla correspondiente.
4. Calcular el porcentaje.

No.	PUESTOS	NOMBRE	RESPONSABILIDAD										INICIATIVA					TOTAL	%	NIVEL							
			ES PUNTUAL PARA INICIAR SUS LABORES	DEMONSTRA EFICIENCIA EN SU TRABAJO (HACERLO A TIEMPO)	MANTENE LIMPIO SU LUGAR DE TRABAJO	ES CUIDADOSO CON EL EQUIPO Y VALORES A SU CARGO	TOTAL	%	NIVEL	MANIFESTA INICIATIVA EN SU TRABAJO	ES CREATIVO E INNOVADOR	MEJORA CONTINUAMENTE SU TRABAJO	TOTAL	%	NIVEL												
1	S	César Sánchez	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	5	83%	3	
2	ES	Manuel Orantes	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	50%	1
3	ES	Manolo Can	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	5	83%	3
4	ES	Emilio Montenegro	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	100%	4
5	ES	Gerson Rivas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	100%	4
6	EP	Joel López	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	100%	4
7	ES	Edgar Catalán	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	100%	4
8	OET	Felix González Pata	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	100%	4
9	OET	Edgar de la Cruz	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	100%	4
10	OET	Saul Bran	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	50%	1
11	OET	Benjamin Meza	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	100%	4
12	OET	Jorge Salazar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	67%	2
13	ES	Luis Ruiz	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	50%	1
14	OET	Jimmy Ronguillo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	50%	1
15	AE	Adolfo Federico Arqueta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	83%	3
16	AE	Nicolas Amado Rean	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	67%	2

OBSERVACIONES:

S = Supervisor  
 EP = Electricista de Primera  
 ES = Electricista de Segunda  
 OET = Operador Eléctrico Turbogenerador  
 AE = Ayudante de Electricista  
 NA = No Aplica

Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
 FIRMA EVALUADOR

Tabla XX. Evaluación de habilidades sociales (continuación)

MANDOS OPERATIVOS  
DEPARTAMENTO

OBJETIVO: Medir objetivamente las habilidades sociales requeridas en el puesto de trabajo.  
INSTRUCCIONES PARA EL EVALUADOR:

1. El trabajador debe ser evaluado preferentemente por su jefe inmediato.
2. Calificar la presencia o ausencia de la conducta o actitud descrita que evidencia la habilidad evaluada, según los siguientes parámetros:

- 0 = No
- 1 = A veces
- 2 = Si

3. Sumar los puntajes y anotar el total en la casilla correspondiente.
4. Calcular el porcentaje.

No.	PUESTO	NOMBRE	COMUNICACIÓN										RELACION INTERPERSONAL									TOTAL	%							
			DA INSTRUCCIONES CLARAS Y PRECISAS	SABE ESCUCHAR	AL HACER UNA CRÍTICA LO HACE CONSTRUCTIVO	MANTIENE UNA POSTURA MANTIENE UNA COMUNICACION ABERTA CON SUS COLABORADORES MANTIENE UNA COMUNICACION ABERTA CON SUS SUPERIORES MANTIENE UNA COMUNICACION ABERTA CON SUS COMPAÑEROS	COMUNICACION ABERTA CON SUS COLABORADORES	MANTIENE UNA COMUNICACION ABERTA CON SUS COMPAÑEROS	MANTIENE UNA COMUNICACION ABERTA CON SUS SUPERIORES	COMUNICACION ABERTA CON SUS COMPAÑEROS	COMUNICACION ABERTA CON SUS COMPAÑEROS	COMUNICACION ABERTA CON SUS COMPAÑEROS	COMUNICACION ABERTA CON SUS COMPAÑEROS	TRATA CON RESPECTO A SUS COLABORADORES	TRATA CON RESPECTO A SUS COMPAÑEROS	RESUELVE CONFLICTOS EN FORMA ACERTADA	ES UNA PERSONA INTEGRA DIGNA DE CONFIANZA	IMPARCIAL Y OBJETIVO ANTE LAS QUEJAS	TOTAL	%										
1	S	César Sánchez	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	8	80%
2	ES	Manuel Orantes	NA	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	7	88%	
3	ES	Manolo Can	NA	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
4	ES	Emilio Montenegro	NA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
5	ES	Gerson Rivas	NA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
6	EP	Joel López	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	9	90%	
7	ES	Edgar Catalán	NA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
8	OET	Felix González Pata	NA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
9	OET	Edgar de la Cruz	NA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
10	OET	Saul Bran	NA	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
11	OET	Benjamín Meza	NA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
12	OET	Jorge Salazar	NA	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
13	ES	Luis Ruiz	NA	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
14	OET	Jimmy Ronquillo	NA	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	
15	AE	Adolfo Federico Argueta	NA	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	7	88%	
16	AE	Nicolas Amado Rean	NA	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	100%	

OBSERVACIONES:

S = Supervisor

EP = Electricista de Primera

ES = Electricista de Segunda

OET = Operador Eléctrico Turbogenerador

AE = Ayudante de Electricista

NA = No Aplica

Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
FIRMA EVALUADOR



## APÉNDICE 2

Cuestionario supervisor departamento de mantenimiento eléctrico

Nombre \_\_\_\_\_

Puesto \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Instrucciones: conteste las siguientes preguntas que se formulan a continuación:

- 1) Para abrir el circuito de alta tensión bajo carga o bajo falla se usan disyuntores u *oil circuit breaker*. ¿Cuál es el objeto de usar aceite dieléctrico en estos disyuntores?
  
- 2) Se le dará mantenimiento a un disyuntor u *oil circuit breaker*, su circuito tiene:
  - a) Disyuntor
  - b) Seleccionador de accionamiento en grupo, en paralelo
  - c) Seleccionador de línea accionado con pértiga
  - d) Seleccionador de barra accionado con pértiga

Después del mantenimiento haga las maniobras para dejarlo en la condición en que estaba originalmente.

Enumere la secuencia de maniobras para poder darle mantenimiento. Tómese en cuenta que el disyuntor estaba cerrado y con carga.
  
- 3) ¿Cuál es la función del banco de baterías?
  
- 4) Ocurrió un disparo en el relevador 51N de un motor de picadora, ¿qué decisión tomaría ante tal emergencia? Explique por qué lo haría.
  - a) Avisa al despachador del centro
  - b) Haga una prueba para ver si la falla persiste y con base en esto decide qué hacer
  - c) Saca la pastilla del relevador para que deje de disparar y pueda seguir moliendo

- 5) El indicador de factor de potencia del generador se encuentra en el lado de adelanto "*lead*", el generador está entregando o absorbiendo potencia reactiva
- 6) Por un cable de 15 KV con pantalla circulan 150 amperios, si se le coloca un amperímetro de gancho, ¿cuál sería su lectura?
- 7) ¿Qué significa el término motorización del generador y ante tal falla que relevador acciona?
- 8) ¿Los transformadores de corriente utilizados en la protección diferencial, se pueden utilizar en el circuito de medición? ¿Por qué?
- 9) La distancia mínima entre fases para una tensión de 13.8KV es:
- 10) Los bushing de 13.8KV de un transformador se aislaron con cinta de 15KV y se metió en línea, ¿cree usted que puede tocar con la mano tales bushing sin sufrir daños?
- 11) Defina la diferencia entre RTD y termocopla
- 12) Enumere los tipos de RTD que conoce
- 13) Enumere los tipos de válvulas que conoce
- 14) Para qué y en dónde utiliza un drive de velocidad
- 15) Enumere equipos que contengan SCR

Cuestionario operador centro de despacho

Nombre \_\_\_\_\_

Puesto \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Instrucciones: para las siguientes preguntas subraye la respuesta que considere correcta.

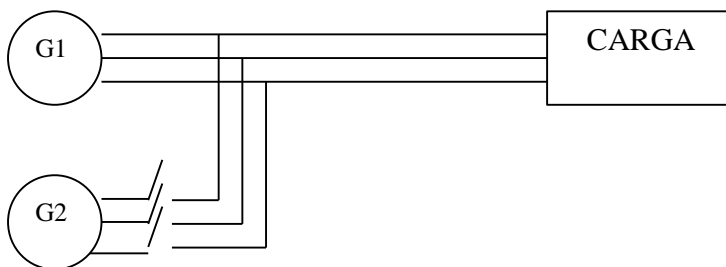
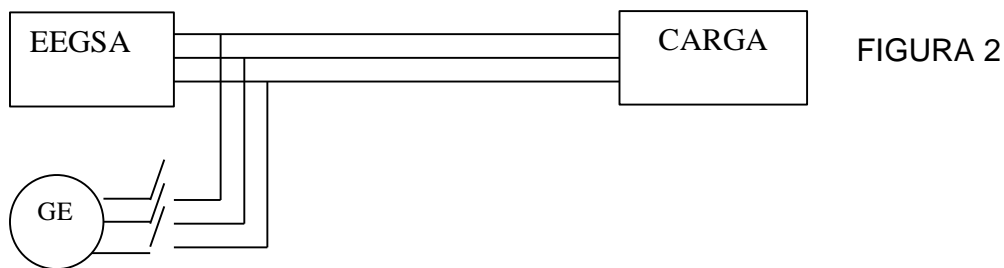


FIGURA 1

- 1) En el sistema de generadores de la figura uno (se asumen generadores de igual capacidad)  
Para realizar la conexión en paralelo se debe cumplir:
  - a) Los valores eficaces de los voltajes de línea de los generadores deben ser iguales
  - b) Los dos generadores deben tener la misma secuencia de fases
  - c) La diferencia de ángulo de las fases 'a' debe ser cero (lo cual verá en el sincronoscopio)
  - d) Todas las anteriores
  - e) Ninguna de las anteriores
  
- 2) En el sistema de generadores de la figura uno (se asumen generadores de igual capacidad). Al conectarlos en paralelo, la corriente de campo de ambos generadores controla:
  - a) El voltaje y la potencia reactiva
  - b) La corriente que circula entre líneas
  - c) La frecuencia del sistema
  - d) La potencia activa del sistema
  - e) Todas las anteriores
  - f) Ninguna de las anteriores

- 3) En el sistema de generadores de la figura uno (se asumen generadores de igual capacidad) el variador de velocidad de la turbina controla:
- El voltaje y la reactiva
  - La corriente que circula entre líneas
  - La frecuencia del sistema
  - La potencia reactiva del sistema
  - Todas las anteriores
  - Ninguna de las anteriores



- 4) En el sistema de generadores de la figura dos. La frecuencia y el voltaje del sistema terminal del generador queda determinado por:
- La corriente de campo
  - El variador de velocidad de la turbina
  - El voltaje del sistema
  - El sistema
  - Todas las anteriores
  - Ninguna de las anteriores
- 5) En el sistema de generadores de la figura dos. La potencia real que entrega el generador al sistema es regulada por:
- La corriente de campo
  - El voltaje del sistema
  - El variador de velocidad de la turbina
  - La excitatriz
  - Ninguna de las anteriores es correcta
- 6) Una excitatriz tiene que suministrar al rotor de un turbogenerador:
- Corriente de alta frecuencia
  - Corriente continua
  - Corriente de baja frecuencia
  - Corriente alterna
  - Ninguna de las anteriores es correcta

- 7) La resistencia de descarga de campo sirve para proteger
- El inducido
  - Al operador
  - Al inductor contra voltajes alternos elevados inducidos
  - La excitatriz
  - Ninguna de las anteriores
- 8) Entre las cosas que hay que vigilar cuando se manejan generadores tenemos:
- Medir la temperatura de los devanados y cojinetes a menudo
  - Vigilar los instrumentos de medida para impedir que las máquinas estén sometidas a sobrecargas excesivas
  - Mantener un factor de potencia aceptable
  - Todas las anteriores
  - Ninguna de las anteriores
- 9) Los voltajes comúnmente usados en las excitatrices de máquinas de 26MW o menos, en ingenios azucareros suelen ser de:
- 110-250 VDC
  - 250-480 VAC
  - 2000-13800 VAC
  - Ninguna de las anteriores
- 10) Para poder sincronizar un turbogenerador de una gran central eléctrica se utiliza:
- Dos lámparas fluorescentes
  - Dos voltímetros
  - Dos watímetros
  - Fasímetro
  - Sincronoscopio
  - Ninguno de los anteriores
- 11) Se le dará mantenimiento a un disyuntor u *oil circuit breaker*, su circuito tiene:
- Disyuntor
  - Seleccionador de accionamiento en grupo, en paralelo
  - Seleccionador de línea accionado con pértiga
  - Seleccionador de barra accionado con pértiga

Después del mantenimiento hacer las maniobras para dejarlo en la condición en que estaba originalmente. Enumere la secuencia de maniobras para poder darle mantenimiento. Tómese en cuenta que el disyuntor estaba cerrado y con carga.

Cuestionario electricista de primera

Nombre \_\_\_\_\_

Puesto \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

I SERIE

Instrucciones: para las siguientes preguntas subraye la respuesta que considere correcta. Subraye solo una, si se encuentra más de una subrayada la respuesta será anulada

- 1) Si usted tiene un motor de 150 Hp. y 950 rpm. al dañarse y no poseer uno igual, usted lo sustituiría por:
  - a) 125 Hp. 950 rpm. F.S. = 1.25
  - b) 125 Hp. 950 rpm. F.S. = 1
  - c) 175 Hp. 1750 rpm. F.S. = 1
  - d) Cualquiera de las anteriores
  
- 2) En un transformador de 1 MVA que está energizado es importante revisar:
  - a) El nivel de aislamiento
  - b) El nivel de aceite
  - c) El aislamiento de los terminales
  - d) Todas las anteriores son correctas
  
- 3) En un contactor usted encuentra dañado un contacto N.A. debido a que no hay en bodega una igual, usted procede a:
  - a) Cambiarlo por un tipo N.C.
  - b) Unir los dos cables del contacto
  - c) Poner dos contactos N.C. en serie
  - d) Cualquiera de las anteriores
  - e) Ninguna de las anteriores
  
- 4) Usted posee un tablero con un amperímetro de 600 A. y se daña por no haber uno igual en bodega; usted procede a:
  - a) Instalar uno de 500 A.
  - b) Instalar uno de 300 A.
  - c) Unir los dos alambres del amperímetro
  - d) Cualquiera de las anteriores
  - e) Ninguna de las anteriores

- 5) Ocurrió un disparo en el relevador 51N de un motor de picadora, ¿qué decisión tomaría ante tal emergencia? Explique por qué
- a) Avisa al despachador del centro
  - b) Hace una prueba para ver si la falla persiste y con base en esto decide qué hacer
  - c) Saca la pastilla del relevador para que deje de disparar y poder seguir moliendo

## II SERIE

Instrucciones: conteste a las siguientes preguntas

- 6) ¿Con qué objeto se instala en la salida de una subestación la “cachuda” o unidad de medición?

- 7) Se le dará mantenimiento a un disyuntor u *oil circuit breaker*, su circuito tiene:
- a) Disyuntor
  - b) Seleccionador de accionamiento en grupo, en paralelo
  - c) Seleccionador de línea accionado con pértiga
  - d) Seleccionador de barra accionado con pértiga

Después del mantenimiento haga las maniobras para dejarlo en la condición en que estaba originalmente.

Enumere la secuencia de maniobras para poder darle mantenimiento. Tómese en cuenta que el disyuntor estaba cerrado y con carga

- 8) En algunos transformadores de potencia se usa nitrógeno en su interior. Diga:
- a) Con qué objeto se usa este gas
  - b) Por qué se usa nitrógeno y no hidrógeno, oxígeno o acetileno

- 9) Una prueba importante para conocer el estado de un transformador es examinar el aceite dieléctrico probándolo con un espinterometro o test oil. Indique qué resultado se obtiene de esta prueba.

- 10) ¿Cuál es la función del banco de baterías?
  
- 11) Por un cable de 15 KV con pantalla circular 150 amperios, si se le coloca un amperímetro de gancho, ¿cuál sería su lectura?
  
- 12) En un relevador de sobrecorriente ¿qué indicación le da el accionamiento del instantáneo?
  
- 13) ¿Cuál es la distancia mínima entre fases para una tensión de 13.8KV?
  
- 14) Los bushing de 13.8KV de un transformador se aislaron con cinta de 15KV y se metió en línea, ¿cree usted que puede tocar con la mano tales bushing sin sufrir daños?
  
- 15) Por un transformador de corriente circular 318 amperios en el lado de alta, si el CT tiene una relación de 750/5, ¿cuántos amperios circularan por el secundario?



Cuestionario electricista de segunda

Nombre \_\_\_\_\_

Puesto \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

I SERIE

Instrucciones: para las siguientes preguntas subraye la respuesta que considere correcta.

- 1) Los motores de corriente alterna y los de corriente directa poseen:
  - a) Cojinetes
  - b) Chumaceras
  - c) a) y b) son correctas
  - d) Ninguna de las anteriores es correcta
  
- 2) Por su función, clasifique el uso de los transformadores:
  - a) De aislamiento
  - b) Transformador elevador
  - c) Transformador reductor
  - d) Todas las anteriores son correctas
  
- 3) Un transformador de potencial se utiliza para medir:
  - a) Voltaje
  - b) Voltaje y corriente
  - c) Potencia
  
- 4) Un transformador de corriente se utiliza para medir:
  - a) Potencia
  - b) Voltaje y corriente
  - c) Amperaje
  
- 5) Para medir la energía eléctrica se utiliza:
  - a) Voltímetro
  - b) Amperímetro
  - c) Ohmímetro
  - d) Ninguna de las anteriores es correcta
  
- 6) El contador eléctrico se utiliza para medir:
  - a) Potencia
  - b) Energía
  - c) Voltaje y corriente
  - d) Ninguna de las anteriores es correcta

- 7) En un arrancador de motor electrónico trifásico, ¿cuántos bimetálicos debe usted cambiar en una rutina de mantenimiento?
- a) Cuatro
  - b) Dos
  - c) Tres
  - d) Ninguna de las anteriores es correcta
- 8) Si mide en un sistema de resistencias para calefacción 120 Vac. y 10 amperios usted tiene
- a) 1.2 KW
  - b) 1.2 MW
  - c) 1200 VAR
  - d) Ninguna de las anteriores es correcta

## II SERIE

Instrucciones: conteste a las siguientes preguntas

- 9) Por su alimentación de voltaje de corriente clasifique a los motores eléctricos.
- 10) Enumere los tipos de conexiones para motores de corriente alterna.
- 11) Los instrumentos que encuentra en un panel para generador son:
- 12) Por un cable de 15 KV con pantalla circular 150 amperios, ¿si se le coloca un amperímetro de gancho, cuál sería su lectura?
- 13) Los bushing de 13.8 KV de un transformador se aislaron con cinta de 15KV y se metió en línea, ¿cree usted que puede tocar con la mano tales bushing sin sufrir daños?

- 14) La distancia entre un motor y su centro de carga es de 750 pies, calcule el factor de regulación de voltaje si se tienen los siguientes datos:  
Voltaje en el centro de carga 473 voltios, voltaje en el motor 461 voltios  
¿A qué se debe la caída de voltaje y cual es el valor máximo permitido de regulación de voltaje?
- 15) Un motor de inducción tiene las siguientes características  
100 HP. 460 voltios, 3 fases, 60 Hz.  
8 polos,  $\cos\phi = 0.85$ , deslizamiento = 5%, factor de servicio = 1.15,  
eficiencia = 86%.  
Hallar
- La corriente de carga nominal
  - La corriente de carga con el factor de servicio
  - La velocidad del eje
  - ¿Con qué número de cable de cobre lo conectaría si la fuente está a 10 metros de distancia, (no considere distancia)?

## ANEXO 1

Tabla XXI. Encuesta sobre clima laboral

A continuación se le presenta una serie de preguntas, responda cada una de ellas marcando con una x la que considere correcta.

		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	En materia del trabajo la comunicación con los compañeros es adecuada				
2	La comunicación con compañeros de otras áreas es buena				
3	Mi jefe inmediato soluciona los problemas referentes al trabajo				
4	Tengo la oportunidad de ascender en mi área de trabajo				
6	Existe colaboración con los compañeros de trabajo				
7	El lugar de trabajo se mantiene limpio				
8	Todo el personal del departamento recibe cursos de capacitación				
9	El producto que produce la empresa es de buena calidad				
10	Me siento bien en mi lugar de trabajo				
11	Tengo confianza en las decisiones que toma mi jefe				

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Ingenio La Unión. s.d.e.

## ANEXO 2

Tabla XXII. Evaluación del desempeño por escala gráfica

Nombre: \_\_\_\_\_  
Puesto: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

	Deficiente 0	Regular 1	Bueno 2	Excelente 3
Trabajo en Equipo				
Liderazgo				
Comunicación				
Cooperación				
Asistencia				
Creatividad				

Evalúo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Fuente: Idalberto Chiavenato. Administración de recursos humanos. Pág. 369

## ANEXO 3

**Tabla XXIII.** Evaluación del desempeño por elección forzada

Nombre:		
Puesto:		Departamento:
En las siguientes frases de desempeño encontrará bloque de cuatro, escriba una x en la columna del signo + para indicar la frase que mejor define el desempeño, y una – para la frase que menos define su desempeño.		
	+	-
Utiliza los instrumentos adecuadamente		
Consulta planos para corregir fallas		
Presenta deficiencia cuando brinda mantenimiento al equipo		
Realiza pruebas antes de poner a trabajar el equipo		

Fuente: Idalberto Chiavenato. Administración de recursos humanos. Pág. 373

ANEXO 4

Tabla XXIV. Evaluación del desempeño mediante incidentes críticos

Nombre:		
Puesto:		Departamento:
Descripción del incidente	Consecuencias	Causas
Evaluó:		Fecha:

Fuente: Gómez Gutnar, Ricardo Sandoval. Guía para el diagnóstico de necesidades de capacitación. Pág. 43

## ANEXO 5

**Tabla XXV.** Evaluación del desempeño a través del método de comparación de perfiles

Puesto:		Departamento:		
		D = Deficiente E = Eficiente		
Factores del perfil	Trabajo en Equipo	Liderazgo	Comunicación	Cooperación
Nombres				
Evaluó:		Fecha:		

Fuente: Gómez Gutnar, Ricardo Sandoval. Guía para el diagnóstico de necesidades de capacitación. Pág. 44



## ANEXO 6

Tabla XXVI. Evaluación del desempeño por resultados

Nombre:			
Puesto:		Departamento:	
Resultados obtenidos	Resultados esperados	Conclusión	Necesidades detectadas de capacitación
Evaluó:		Fecha:	

Fuente: Gómez Gutnar, Ricardo Sandoval. Guía para el diagnóstico de necesidades de capacitación. Pág. 45

## ANEXO 7

Tabla XXVII. Lista de verificación

PUESTO	NOMBRE	Revisa la información antes de entregarla a su jefe	Evalúa el desempeño de su personal	Aplica acciones correctivas cuando es necesario	Supervisa que los recursos a su cargo se utilicen adecuadamente	Verifica que lo planeado sea acorde a lo ejecutado

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Ingenio La Unión. s.d.e.

## ANEXO 8

Ejemplo de entrevista semidirigida

Nombre \_\_\_\_\_ Puesto \_\_\_\_\_  
Área \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles son los problemas que enfrenta el área que usted dirige?

---

---

---

2. ¿Cuáles de los problemas que escribió se deben a la falta de conocimientos, habilidades y actitudes de su personal?

---

---

---

3. ¿Qué puestos son los más afectados por las necesidades de capacitación?

---

---

---

4. Mencione las tareas en donde se presentan las necesidades

---

---

---

5. ¿Quiénes son los trabajadores que desempeñan dichas tareas?

---

---

---

6. ¿Cómo es el desempeño general de cada trabajador?

---

---

---

Fuente: Departamento de capacitación, INTECAP. s.d.e.

## ANEXO 9

Ejemplo de encuesta

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Puesto \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Escolaridad \_\_\_\_\_

1. ¿Considera que la capacitación es valiosa para el personal y la empresa?  
SI  NO  NO SÉ

¿Por qué? \_\_\_\_\_

2. ¿Usted está personalmente dispuesto a intervenir en algún curso de capacitación, ya sea como instructor o participante?

SI  NO  NO SÉ

¿Por qué? \_\_\_\_\_

3. ¿Cree que en la actualidad su desempeño es tan adecuado como lo desea usted mismo y su jefe?

SI  NO  NO SÉ

4. ¿Cómo considera globalmente su desempeño?

Excelente  Muy bueno  Bueno  Susceptible de mejorar

¿Por qué? \_\_\_\_\_

5. ¿Está usted preparado para enfrentar responsabilidades mayores que las que tiene actualmente?

SI  NO  NO SÉ

6. ¿En qué aspecto, en caso de respuesta afirmativa?

\_\_\_\_\_

7. ¿Qué conocimientos y destrezas necesita para mejorar su desempeño y/o prepararse para el futuro?

---

8. ¿Con cuáles tareas de su puesto están relacionados dichos conocimientos y destrezas?

---

9. ¿Cree usted que es necesario tomar otras medidas para que el rendimiento del área mejore?

SI

NO

NO SÉ

10. ¿Cuáles, en caso de respuesta afirmativa?

---

11. ¿Está dispuesto a participar próximamente en algún curso?

SI

NO

NO SÉ

¿Por qué?

---

## ANEXO 10

Tabla XXVIII. Inventario de habilidades

Empresa \_\_\_\_\_  
 Área \_\_\_\_\_ Departamento \_\_\_\_\_  
 Puesto \_\_\_\_\_ Nombre del jefe \_\_\_\_\_  
 Investigador \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nombres	Recibe instrucciones	Opera correctamente los turbogeneradores	Controla parámetros operativos de los turbogeneradores	Controla parámetros operativos de tableros eléctricos	Analiza las variables operativas	Reporta las variables operativas	Controla las variables operativas	Observaciones
<b>Total</b>								

Fuente: Alejandro Mendoza Núñez. Manual para determinar necesidades de capacitación y desarrollo. Pág. 117