



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**“TITULACIÓN POR EXPERIENCIA LABORAL EN CENTRALES
TERMOELÉCTRICAS COMO SUPERINTENDENTE DE TURNO”**

TRABAJO DE EXPERIENCIA LABORAL

PRESENTA:

SALVADOR RENÉ CUEVAS LÓPEZ

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO EN ELECTRÓNICA

Asesor:

INGENIERO ELECTRICISTA: VICTOR QUINTERO ROJAS

MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO NOVIEMBRE 2014

CONTENIDO DEL REPORTE DE ACTIVIDADES C.T.E.P.P.E.C.

1.- MI INICIO -----	5
2.-ORGANIGRAMA-----	6
3.-PERSONAL ENCARGADO DE LAS DIFERENTES ÁREAS OPERATIVAS-----	8
4.-ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA C.T.P.P.E.C. POR EL SUPERINTENDENTE DE TURNO-----	9
5.-RECEPCIÓN DE TURNO-----	10
6.- REUNIÓN DE INICIO DE JORNADA-----	10
7.-VERIFICAR ESTADO DEL PERSONAL Y PARÁMETROS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES GENERADORAS-----	13
8.-LIBRO RELATORIO DEL SUPERINTENDENTE DE TURNO-----	13
9.- CONCESIÓN DE LICENCIAS -----	27
10.- ELABORACIÓN DE TARJETAS DE LICENCIAS Y CAPTURA EN EL LIBRO ESPECIAL PARA ESTE FIN-----	30
11.- FUNCIÓN DEL CENACE-----	32
12.- LICENCIAS CON EL ÁREA DE CONTROL DE OCCIDENTE (ACOC) -----	33
13.- ELABORACIÓN DE AVISOS -----	34
14.- REVISIÓN DE LECTURAS Y PARÁMETROS OPERATIVOS-----	40
15.- INTEGRADORES DE CARBÓN POR TURNOS-----	40
16.- AUTORIZACIÓN DE RELATORIOS DEL PERSONAL-----	40
17.- CONTROL DE ASISTENCIA CATORCENAL DEL PERSONAL-----	41
18.- CENTRO DE ADIESTRAMIENTO DE OPERADORES Y SUPERINTENDETES DE TURNO-----	41

19.- CURSOS DE CAPACITACIÓN-----	41
20.-CURSOS A DISTANCIA -----	42
21.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN JORNADAS MATUTINAS-----	43
22.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN JORNADAS VESPERTINAS-----	47
23.-ACTIVIDADES REALIZADAS EN JORNADAS NOCTURNAS-----	49
24.-CONCLUSIONES-----	50
25.- BIBLIOGRAFÍA-----	51

RESUMEN

El trabajo presente es un reporte de las actividades realizadas por un superintendente de turno en una central termoeléctrica; se mencionan los diferentes horarios en los cuales tiene que trabajar el superintendente de turno, ya que se cuentan con un rol de turnos donde se tiene que asistir a trabajar de mañana, tarde y noche.

Se describe el organigrama tanto de la central termoeléctrica, como del área operativa y como se relaciona el jefe de turno con el personal operativo y con los diferentes departamentos de mantenimiento que son directamente los que se encargan de reparar las anomalías que surgen en las unidades generadoras.

También se muestran los documentos que realiza el superintendente de turno y su relación con los encargados de planificar la distribución de energía eléctrica, la relevancia de atender las anomalías de manera adecuada, ya que de no ser así las unidades generadoras pueden sufrir decrementos a salidas forzadas, lo cual afecta directamente a la generación y disponibilidad de generar energía eléctrica de la central y la cual afecta directamente a los indicadores con los que la C.F.E evalúa a cada una de sus centrales generadoras y determina su rentabilidad.

Por último, se explica la concesión de libranzas de los equipos ya sea para una revisión rutinaria o la liberación de este en caso de tener que reparar alguna anomalía.

Palabras clave: C.F.E., Centrales termoeléctricas, Energía eléctrica Superintendente de turno.

ABSTRACT

The following paper is a report of the activities performed by a superintendent on duty in a power plant, explaining the different times schedule of a superintendent on duty as they have a different role shifts: morning, noon and night.

It is described the organizational structure and the thermal power station, as well as the operational area that relates the shift manager with the operational staff and the different maintenance departments that are directly in charge of repairing the anomalies that arise in generating units.

It is also shown the documents made by the superintendent on duty and their relation to those planning the distribution of electrical energy, the importance of addressing the anomalies properly because otherwise the generating units are subject to decreases forced outputs, which directly affects the generation and availability of generating electric energy in central and which directly affects the indicators that the CFE evaluates each of its generating plants and determines their profitability.

Finally, we explained the granting warrants equipment for either a routine or release of this in case you need to repair an abnormality.

Keywords: CFE, thermal power stations, electric power, shift superintendent.

1. - MI INICIO

Comencé a laborar en Comisión Federal de Electricidad (CFE) el 25 de enero del año 2010 en un curso de formación de superintendentes de turno con una duración de 712 horas, el cual concluye el día al 14 de Mayo del 2010, en el Centro Nacional de Capacitación de la misma CFE, en la ciudad de Celaya Guanajuato. Al concluir dicho curso se me asignó como centro de trabajo la Central Termoeléctrica Presidente Plutarco Elías Calles (C.T.P.P.E.C.) mejor conocida como central termoeléctrica (C.T.) de Petacalco, se encuentra situada en el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, en el poblado de Petacalco Guerrero, inició su operación el 18 de noviembre de 1993 con 6 unidades de 350 MW.

A la cual me presenté para iniciar labores el día 17 de Mayo del 2010, en el departamento de operación, recibiendo capacitación teórica y práctica en planta de los diferentes sistemas y equipos que conforman las unidades generadoras de energía eléctrica, con el fin de realizar las maniobras para puesta en servicio y fuera de servicio de los equipos y su liberación para mantenimiento así como las demás actividades que debe de realizar el superintendente de turno.

En los meses de octubre y noviembre del mismo año asistí al Centro Nacional de Capacitación de operadores y superintendentes de turno para practicar lo aprendido en planta. Durante ésta estancia evaluaron mi capacidad y conocimiento como superintendente de turno, el cual acredite exitosamente.

A partir del 30 de noviembre del 2010 realizo mi primer turno como superintendente de turno en la C.T. Petacalco en las unidades 5 y 6, teniendo bajo mi responsabilidad a nueve operadores para la operación de dos unidades. Mi trabajo consiste en supervisar la operación adecuada del equipo así como tomar acciones en caso de alguna falla para mantener las unidades trabajando de manera confiable y segura, por otra parte está bajo mi cargo la liberación o concesión de licencias de equipo a los diferentes departamentos de mantenimiento para realizar mantenimientos rutinarios o reparación de algún equipo dañado

El 23 de diciembre del año 2013 se me permite tener la grata experiencia de ser el coordinador de puesta en servicio de la unidad 6, al realizarse mantenimiento anual con cambio de dos recalentadores del generador de vapor, el cual concluye el día 27 de Marzo del 2013 Una vez concluido el mantenimiento regresé a cubrir mi turno correspondiente.

Actualmente la central cuenta con una unidad generadora de 700 MW llamada unidad 7 que inició su operación en febrero del 2010 teniendo en la central una capacidad total de generación de 2800 MW siendo de las centrales de mayor generación en Latinoamérica y la única termoeléctrica dual en el país ya que tiene la posibilidad de quemar combustóleo o carbón según sea el caso en las primeras 6 unidades la 7 solo está diseñada para quemar carbón.

2.- ORGANIGRAMA

En la figura 2.1 se muestra el organigrama del personal de la C.T.P.P.E.C. mostrándose en color amarillo el departamento de operación, y en azul la superintendencia de producción de la cual es dependiente el departamento de operación al igual que los departamentos químico, energético y ambiental.

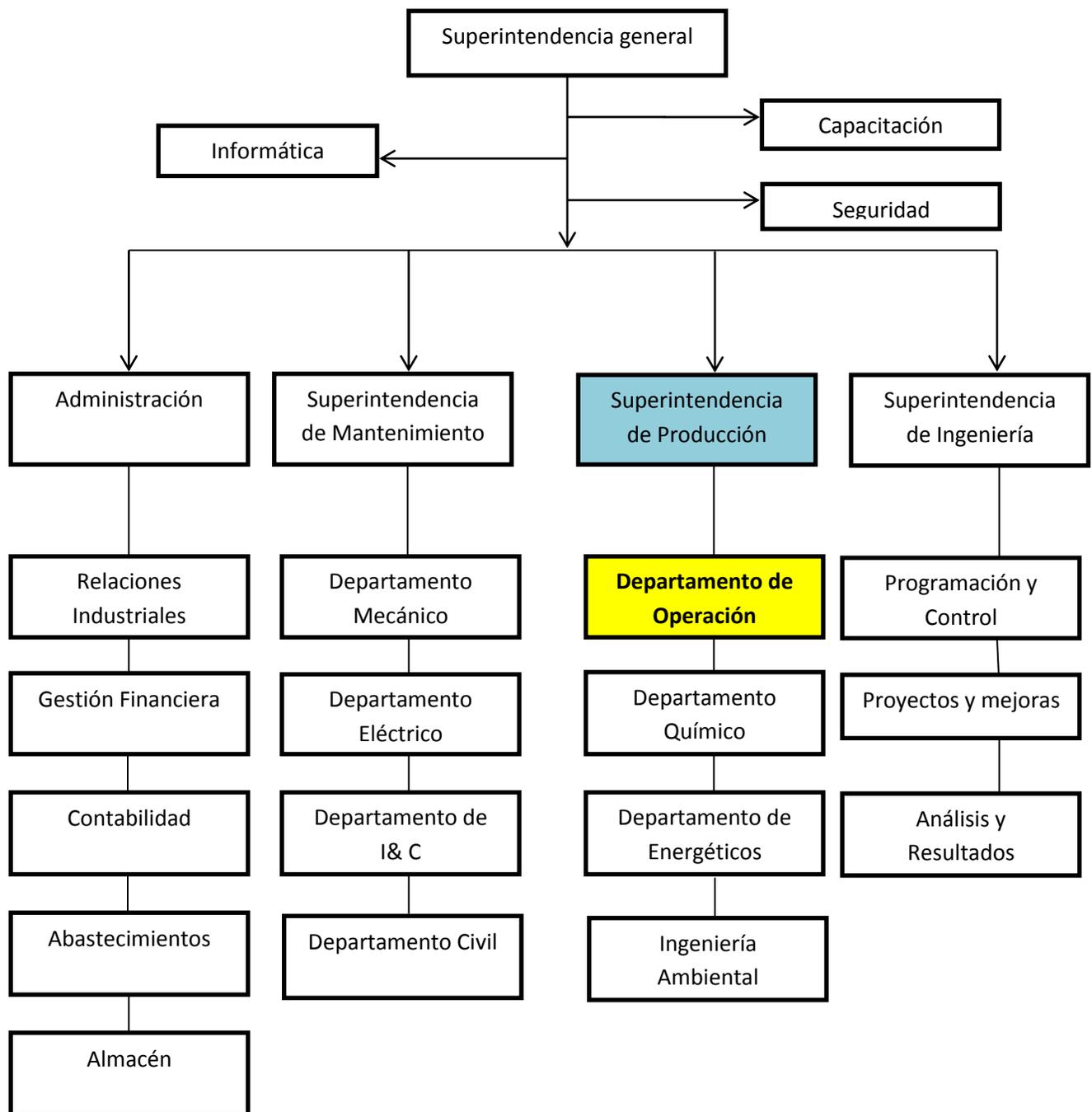


Figura 2.1.- Organigrama General de la central.

En la figura 2.2 se muestra el organigrama del departamento de operación, el cual depende directamente de la superintendencia de producción después el superintendente de operación es el jefe directo del superintendente de turno (en color amarillo), así mismo se muestran las diferentes personas bajo mi responsabilidad para operar y supervisar las diferentes áreas de la unidad generadora.

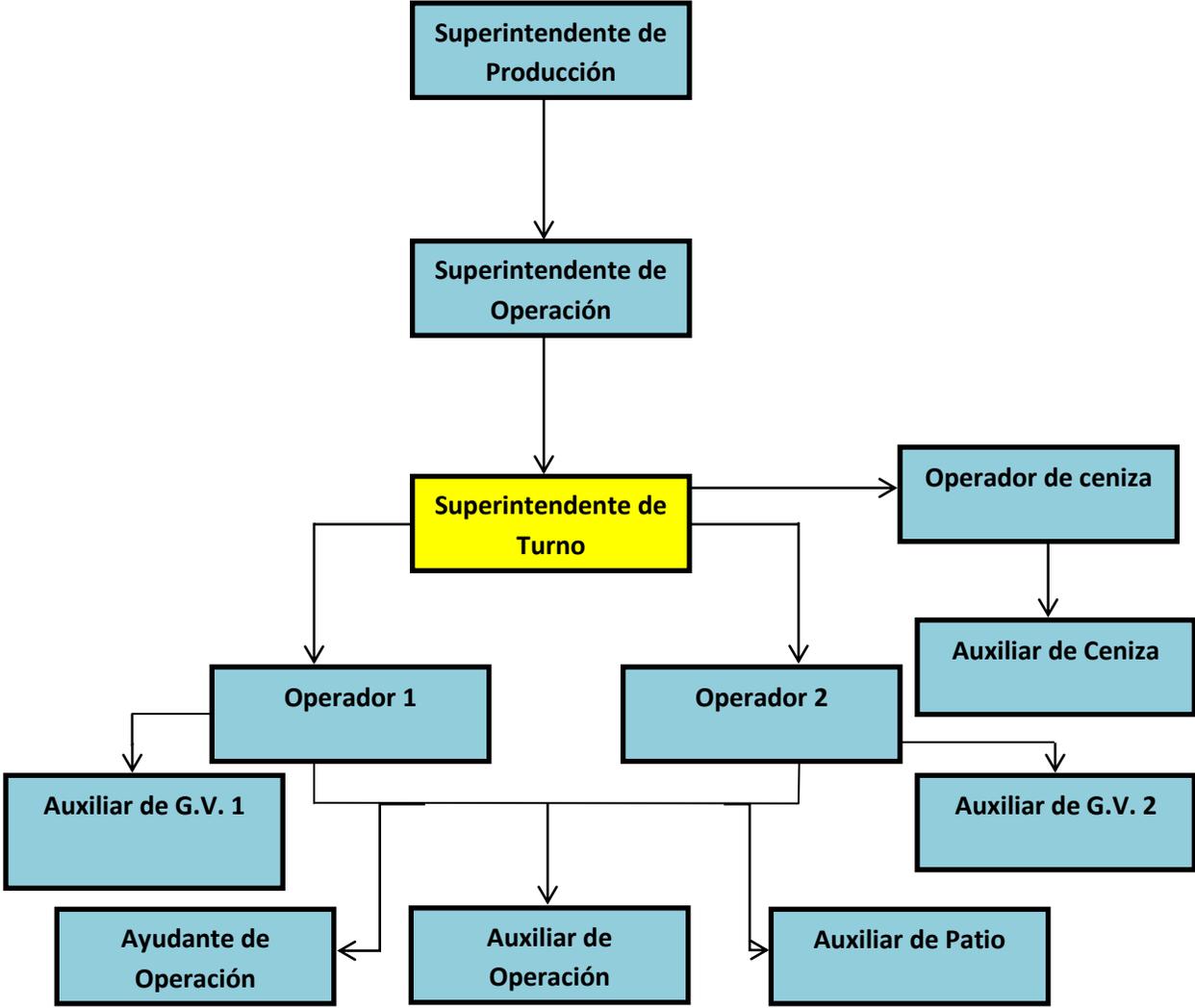


Figura 2.2.- Organigrama del área de Operación.

3.- PERSONAL ENCARGADO DE LAS DIFERENTES ÁREAS OPERATIVAS

Operador central: Encargado del tablero principal, auxiliar y eléctrico desde cuarto de control de la unidad generadora, se cuenta con un operador para cada unidad.

Auxiliar de Operación: Encargado del área de turbina y generador eléctrico, se cuenta con un auxiliar por cada par de unidades.

Operador de ceniza: Encargado del tablero de ceniza, se cuenta con un operador de ceniza por cada par de unidades.

Auxiliar del generador de vapor: Encargado del área del generador de vapor, se cuenta con un auxiliar de generador de vapor por cada unidad.

Ayudante de Operación: Encargado del área del condensador, interruptores y bombas de agua de alimentación, se cuenta con un ayudante de operación por cada par de unidades.

Auxiliar de Patio: Encargado del área de patio, compresores, suministro de agua a las unidades, se cuenta con un auxiliar de patio por cada par de unidades.

Auxiliar de ceniza: Encargado del área de ceniza y sus equipos auxiliares, se cuenta con un auxiliar de ceniza por cada par de unidades.

4.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA PLUTARCO ELIAS CALLES POR EL SUPERINTENDENTE DE TURNO

El trabajo del superintendente de turno consiste en supervisar las maniobras operativas en las unidades generadores de energía eléctrica para verificar que éstas están trabajando de manera confiable y segura, en caso de que ocurra alguna falla ó anomalía que ponga en riesgo la generación eléctrica restablecerla lo antes posible y coordinarse para los trabajos de mantenimiento de las áreas involucradas para solucionar la anomalía de la manera más rápida y eficaz, para ello el área de operación cuenta con cuatro grupos de personas por par de unidades generadoras, cada grupo está formado por un total de 10 personas: 9 operadores y un Superintendente de Turno. A continuación se muestran los horarios en los diferentes turnos y se explica cuantos días se labora y cuantos se descansa de acuerdo al rol del personal de operación:

Turno de mañana de 07:00 am a 03:00 pm

Turno de tarde de 03:00 pm a 11:00 pm

Turno de noche de 11:00 pm a 07:00 am

De esta manera se laboran 8 días de mañana y se descansa dos días para pasar al turno de noche, se trabajan 7 noches y se descansa tres días y por último está el turno de tarde: trabajando siete días y descansando 1. En la figura 4.1 se muestra un calendario con los diferentes roles que se llevan a cabo en un mes.



Figura 4.1.- Rol de turnos y descansos de un superintendente de turno.

5.- RECEPCIÓN DE TURNO

Durante los turnos se levanta a cabo actividades comunes, sin embargo, dependiendo del turno en el que se esté laborando se realizan actividades específicas. A continuación se explican las actividades comunes a todos los turnos y posteriormente, aquellas que son específicas.

El superintendente de turno al iniciar su jornada laboral debe de recibir turno por parte del superintendente que se encuentra de encargado al momento que uno ingresa a la central, la entrega de turno se realiza de manera oral donde el superintendente del turno anterior pone al tanto de las novedades ocurridas en los turnos que no estuvo presente el superintendente que va llegando, en caso de regresar de descanso se le pone al tanto de los pormenores y actividades relevantes realizadas en los días que no estuvo presente, esto es para que se empape de todo lo sucedido en las unidades y para estar al tanto de las anomalías corregidas o las que están en proceso al momento, por lo cual es de suma importancia que el superintendente reciba turno y lo entregue de la manera más completa para dar seguimiento a todas las actividades pendientes, por ejemplo si hay una actividad crítica esta sea atacada de inmediato para evitar un disparo o un decremento de generación en la unidad.

6.- REUNIÓN DE INICIO DE JORNADA (RIJ)

La reunión de inicio de jornada (RIJ) se realiza con el personal del grupo donde se verifica su estado de salud, que cuenten con su uniforme completo y equipo de protección personal, su gafete de identificación, se realizan ejercicios psicomotrices para ayudar al trabajador a realizar sus actividades con más ánimo, se menciona el estado de las unidades generadoras, la cultura ambiental para evitar ó corregir posibles degradaciones al medio ambiente y la cultura de seguridad, de tal manera que se analizan y comentan incidentes ó accidentes que pudieron haber ocurrido, con el fin de prevenir posteriores eventualidades.

A continuación muestro la hoja de retroalimentación figura (6.1 y 6.2) para el líder de la reunión de inicio de jornada, donde se pueden observar todos los pasos de dicha reunión y los puntos a tratar en ella y la calificación que da un observador de la reunión al líder.

En la parte posterior de la hoja de retroalimentación se debe anotar todo el personal participante, el cual se archivará en una carpeta creada para contener todos los documentos de la RIJ.

RETROALIMENTACION PARA EL LIDER DE LA REUNIÓN DE INICIO DE JORNADA

DEL GRUPO: # 1 U 5y6 FECHA: 22/07/12

1.- REQUIERE MEJORA 2.- ACEPTABLE 3.- EXCELENTE

HORA INICIO DE LA REUNION: 23:00

1.- REQUIERE MEJORA	2.- ACEPTABLE	3.- EXCELENTE	
A). APERTURA DE LA REUNION, MOTIVADORA HACIA LOS TRABAJADORES:			
1.- Se efectuo salud inicial	1	2	3 N/A
2.- Se enumeró el personal participante	1	2	3 N/A
3.- Se verifico el estado de salud del personal	1	2	3 N/A
4.- Se efectuo revisión espejo, equipo de protección	1	2	3 N/A
5.- Se realizo sesión ejercicios psicomotrices	1	2	3 N/A
B). SE MENCIONO EL ESTADO DE LAS UNIDADES GENERADORAS DE LA CENTRAL:			
	1	2	3 N/A
C). CONDUCCION DEL MANTENIMIENTO:			
Se mencionaron los trabajos relevantes de mantenimiento y/o críticos del día	1	2	3 N/A
Se reforzaron los conceptos de:	1	2	3 N/A
a) Inicio de labores a tiempo			
b) Cumplir con el programa			
c) Trabajo en equipo			
d) Reportabilidad			
e) Pruebas Postmantenimiento			
D). CULTURA DE SEGURIDAD:			
1.- Se mencionaron los incidentes ocurridos un día anterior	1	2	3 N/A
2.- Se realizo la actividad de predicción del peligro (APP)	1	2	3 N/A
3.- Se comentaron accidentes ocurridos	1	2	3 N/A
4.- Actividades relevantes de Seguridad (inspección, campañas, etc)	1	2	3 N/A
E). CULTURA AMBIENTAL:			
1.- Se comentaron los aspectos ambientales involucrados en las actividades del día	1	2	3 N/A
2.- Se tomaron medidas de prevención de la contaminación en las actividades del día	1	2	3 N/A
3.- Se ratifico que un caso de Emergencia Ambiental se deberá reportar al jefe inmediato	1	2	3 N/A
F). SE REFORZO EL USO DE HERRAMIENTAS DE DESEMPEÑO HUMANO:			
a) Uso y apego a procedimientos			
b) Autoverificación			
c) Reunión pretrabajo			
d) Reunión postrabajo			
e) Comunicación de 3 vias			
f) Verificación de pares			
g) Titulo cuestionadora			
h) Disposición de herramientas			
i) Aniobras seguras			
j) Doble verificación			
k) Uso de EXOP.			
l) Atención al detalle			
G). SE REFORZO LA IMPORTANCIA DE MANTENER EL ORDEN Y LIMPIEZA DE LA PLANTA HOUSEKEEPING:			
	1	2	3 N/A
H). SE VERIFICO QUE EL PERSONAL ESTA CALIFICADO PARA REALIZAR LA TAREA ASIGNADA:			
	1	2	3 N/A
I). EN TODO MOMENTO SE INVOLUCRO AL PERSONAL, CUESTIONANDOLO DESPUES DE HABER REFORZADO UN ESTANDAR DE SEGURIDAD, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:			
	1	2	3 N/A
TÉRMINO DE LA REUNION: 23:20			
COMENTARIOS DEL OBSERVADOR:			

SUPERVISOR (ES) EVALUADO (S)

2239M
S. René Cuevas López

ATENTAMENTE

Op. Central E. Victoria R. Jarama G.

Figura 6.1.- Parte frontal de la hoja de retroalimentación de la reunión de inicio de jornada.

7.- VERIFICAR ESTADO DEL PERSONAL Y PARÁMETROS PRINCIPALES DE LAS UNIDADES GENERADORAS

Al momento de llegar a la unidad, se verifica el estado de salud del personal para asegurarse de que lleguen en óptimas condiciones para realizar su trabajo, así como verificar que acudan todos para relevar al personal del turno anterior, si alguna persona se encuentra en estado inconveniente se le deberá solicitar un relevo, si a una persona del turno anterior no le llegó relevo y ya realizaba un turno adicional deberá conseguirse un relevo, ya que el personal no debe estar más de dos turnos seguidos de 8 horas.

Posteriormente se observan los parámetros principales de la unidad como generación, nivel domo, presión de vapor principal, temperatura de vapor sobrecalentado, temperatura de vapor recalentado y vacío en el condensador principal con estos valores críticos nos podemos dar cuenta si hay alguna anomalía de gravedad en las unidades.

8.- LIBRO RELATORIO DEL SUPERINTENDENTE DE TURNO

Este libro es la relatoría de los superintendentes de turno, es un documento oficial donde queda plasmado en forma electrónica todas las actividades donde debemos registrar los horarios de las actividades realizadas durante el turno; así como anomalías, trabajos de mantenimiento y condiciones especiales de las unidades para que los relevos estén al tanto de lo sucedido en los otros turnos.

El libro relatorio del superintendente de turno se encuentra en una base de datos en Intra-net los cuales pueden ser consultados por este medio y es desde donde se gestionan todos los relatorios de las centrales generadoras, dicho sistema es llamada SIGOP el cual significa sistema integral de gestión operativa y a continuación se mostrará cómo se elabora un libro relatorio y las partes que éste contiene.

A continuación se muestra la pantalla de acceso del libro relatorio donde se debe poner el RPE (Registro permanente del empleado) y la contraseña (firma electrónica de acceso) (figuras 8.1 y 8.2) cada superintendente de turno cuenta con su propia firma electrónica de acceso para evitar que alguien modifique el relatorio que realiza cada uno.



Figura 8.1.- Pantalla para ingresar al relatorio.

Al cual se ingresa con el R.P.E. (Registro permanente del empleado) ó R.T.T. (Registro temporal del trabajador).



Una vez que se ingresó el RPE se podrá acceder al libro relatorio, las opciones del lado derecho son propiamente para el personal que está mejorando continuamente el relatorio o administradores y la opción de lista de mejoras es donde podemos observar que errores o fallas que presentaba el relatorio se han verificado y ajustado ó en caso de una mejora al programa se nos notifica por este medio (figura 8.3).



Figura 8.3.- Acceso a la base de datos del relatorio.

Al acceder a la página del libro relatorio nos vamos a la pestaña de reportes y de ahí elegimos la opción de libro que es donde podemos leer los relatorios de los demás turnos, de cualquier unidad y para leer el reporte de los turnos anteriores detrás de la opción de libro relatorio se aprecia la ventana de las últimas actualizaciones realizadas por parte de los administradores (figura 8.4).

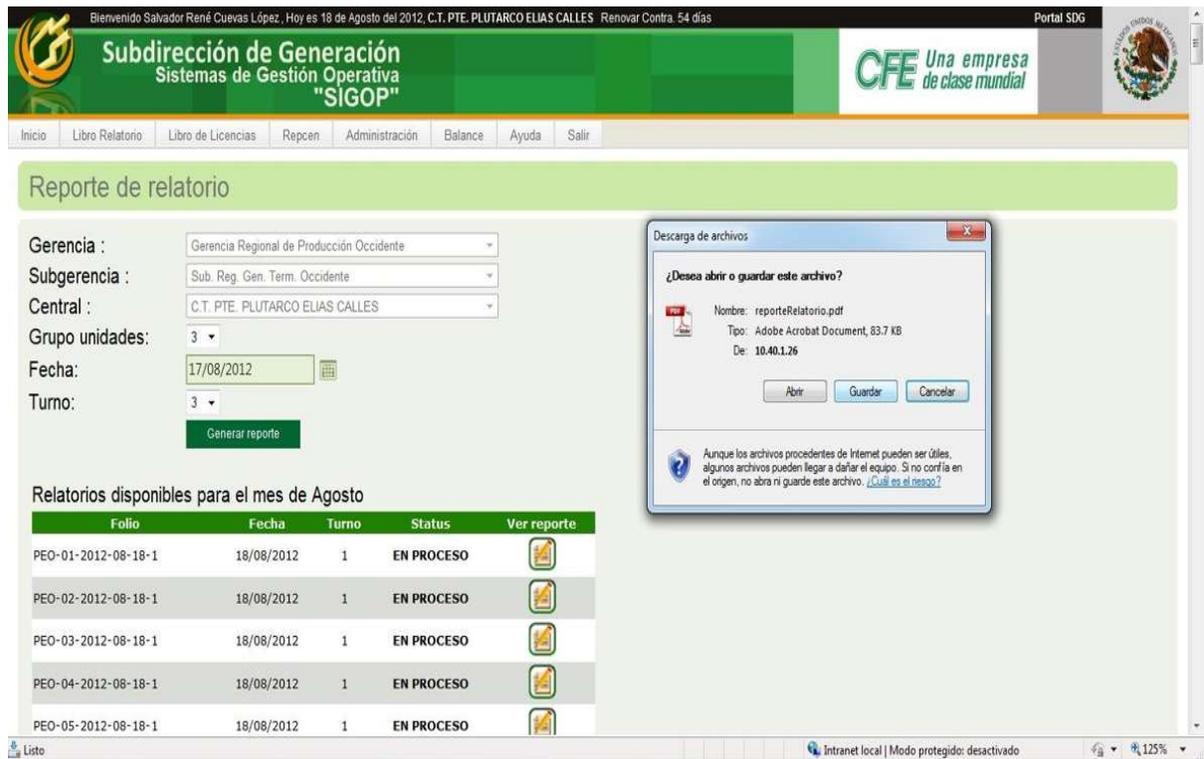


Figura 8.4.- Página de reportes de relatorios.

En la siguiente página es donde se leen y guardan los relatorios anteriores. Para ingresar a los libros relatorios debemos ingresar la gerencia y subgerencia a la cual pertenece nuestra central y el grupo de unidades en las cuales nos encontramos trabajando el grupo 1 es para las unidades 1 y 2, el grupo 2 es para unidades 3 y 4, el grupo 3 es para unidades 5 y 6, el grupo 4 es para la unidad 7 y el grupo 5 es para el Sistema de transporte interno y externo de ceniza o STIC y STEC.

En mi caso, ingresé al grupo 3 que son las unidades 5 y 6 donde me encuentro laborando, en la casilla con la leyenda turno elegimos el número 3 que fue el turno anterior al mío, el turno 1 es el turno nocturno (donde fue tomada esta imagen), el segundo turno es el matutino y el tercer turno es el vespertino, por lo cual nosotros debemos ingresar al turno 2 y 3 que son los anteriores al mío, donde tenemos acceso a los libros relatorios anteriores, debiendo guardar en la base de datos de la computadora del superintendente de turno el relatorio del turno anterior como se observa en pantalla dándole clic en generar reporte y haciendo clic en la opción guardar y después abrir para leerlo (figura 8.5).

LIBRO RELATORIO DEL SUPERINTENDENTE/OPERADOR DE TURNO

17/08/2012 11:55:37p.m.

TURNO: 3 (15:00 - 22:59)

1.- CONDICIONES OPERATIVAS DE UNIDADES			
	U-05	U-06	
Controles			
POTENCIA ACTIVA	322	320	MW
POTENCIA REACTIVA	70	67	MVAR
TENSIÓN GENERADOR	20.2	20	kV
RÉGIMEN TÉRMICO	2440	2395	kcal./kwh
PH GENERADOR DE VAPOR	9.2	9.2	PH
SÍLICE GENERADOR DE VAPOR	4	18	p.p.m.
CONDUCTIVIDAD GEN. DE VAPOR	5	5.6	MICROMHOS
SÍLICE VAPOR PRINCIPAL	2	2	p.p.b.
PUREZA DE HIDRÓGENO	89	92	%
DAG	FUERA	FUERA	
UNIDAD	LIBRE	LIBRE	
MODO DE CONTROL	EN COORDINADO	EN COORDINADO	
Parámetros de Presión			

Figura 8.5 Parámetros principales del relatorio del superintendente de turno.

Aquí observamos la primera sección del relatorio anterior al nuestro que muestra las condiciones operativas de la unidad.

LEER RELATORIOS DE LOS TURNOS ANTERIORES

Es de suma importancia leer los relatorios de los turnos anteriores, ya que cabe la posibilidad que la persona a la que estamos relevando se le haya pasado comentarnos alguna de las actividades realizadas durante su turno, pero que sí lo haya plasmado en su relatorio, así como el turno del compañero anterior a él, por lo cual es recomendable leer ambos relatorios, en caso de salir de descanso es recomendable leer todos los relatorios desde el día en que salimos de descanso, para mantenernos al corriente de las anomalías surgidas en esos días para saber cuales quedaron corregidas y cuales continúan presentes (figura 8.6).

Bienvenido Salvador René Cuevas López, Hoy es 18 de Agosto del 2012, C.T. PTE. PLUTARCO ELIAS CALLES Renovar Contra. 54 días Portal SDG

Subdirección de Generación
Sistemas de Gestión Operativa
"SIGOP"

CFE Una empresa de clase mundial

Inicio Libro Relatorio Libro de Licencias Repcen Administración Balance Ayuda Salir

Registrar
Reportes

Gerencia : Gerencia Regional de Producción Occidente
Subgerencia : Sub. Reg. Gen. Term. Occidente
Central : C.T. PTE. PLUTARCO ELIAS CALLES
Grupo unidades: 3
Fecha: 17/08/2012
Turno: 3
Generar reporte

Relatorios disponibles para el mes de Agosto

Folio	Fecha	Turno	Status	Ver reporte
PEO-01-2012-08-18-1	18/08/2012	1	EN PROCESO	
PEO-02-2012-08-18-1	18/08/2012	1	EN PROCESO	
PEO-03-2012-08-18-1	18/08/2012	1	EN PROCESO	
PEO-04-2012-08-18-1	18/08/2012	1	EN PROCESO	
PEO-05-2012-08-18-1	18/08/2012	1	EN PROCESO	

http://10.40.1.26/sigop/aplicacion/libroRelatorio/listaRelatoriosAbiertos.aspx Intranet local | Modo protegido: desactivado 125%

Figura 8.6.- Registro del relatorio del turno.

Una vez damos clic en registrar queda registrado en el sistema nuestro libro relatorio y podemos observar los otros relatorios que se encuentran abierto en ese momento que son de los otros superintendentes de turno de las diferentes unidades (figura 8.7).

Bienvenido Salvador René Cuevas López, Hoy es 18 de Agosto del 2012, C.T. PTE. PLUTARCO ELIAS CALLES Renovar Contra. 54 días Portal SDG

Subdirección de Generación
Sistemas de Gestión Operativa "SIGOP"

CFE Una empresa de clase mundial

Inicio Libro Relatorio Libro de Licencias Repcen Administración Balance Ayuda Salir

 Lista de tus relatorios abiertos:

Folio de Relatorio	Turno	Grupo	Central Generadora	Fecha	Acciones
PEO-03-2012-08-18-1	1	3	C.T. PTE. PLUTARCO ELIAS CALLES	18/08/2012	 Abrir libro relatorio

Relatorios abiertos en C.T. PTE. PLUTARCO ELIAS CALLES

Folio de Relatorio	Turno	Grupo	RPE	Nombre	Apellidos	Fecha
PEO-03-2012-08-18-1	1	3	C239M	Salvador René	Cuevas López	18/08/2012
PEO-04-2012-08-18-1	1	4	G9294	Rodrigo	Jimenez Arellano	18/08/2012
PEO-02-2012-08-18-1	1	2	C150M	CARLOS BISMARK	SERNA CAMACHO	18/08/2012
PEO-05-2012-08-18-1	1	5	C498M	Ignacio	García García	18/08/2012
PEO-01-2012-08-18-1	1	1	C240M	MARIO ALBERTO	QUINTANA OLAGUE	18/08/2012

2008 Comisión Federal de Electricidad. Todos los Derechos Reservados. Créditos GRPO

istarRelatoriosAbiertos.aspx Intranet local | Modo protegido: desactivado 125%

Figura 8.7.- Libros relatorios abiertos en la central.

En esta pantalla (figura 8.8) damos clic en el icono del candado abierto que es para abrir nuestro relatorio, una vez hecho esto, se observa mi relatorio abierto donde aparece el estado de las unidades y desde cuándo y a qué hora se encuentran en ese estado, en la parte inferior se deben leer las instrucciones especiales que se han dado desde la gerencia para mantener las unidades generando de manera confiable.

Bienvenido Salvador René Cuevas López, Hoy es 18 de Agosto del 2012, C.T. PTE. PLUTARCO ELIAS CALLES Renovar Contra. 54 días

Portal SDG

Subdirección de Generación
Sistemas de Gestión Operativa
"SIGOP"

CFE Una empresa de clase mundial

Inicio Libro Relatorio Libro de Licencias Repcen Administración Balance Ayuda Salir

Opciones Resumen Folio: PEO-03-2012-08-18-1

Fecha del relatorio : 18 de Agosto del 2012 en el turno 1

Estado Actual Unidades:

ESTADO DE LAS UNIDADES:

Unidad	Estado Actual	Descripción Prorroga	Fecha Termino Evento/ Prorroga	Fecha inicio Prorroga
U-05	En operación normal		07/08/2012 02:04:00 a.m.	
U-06	En operación normal		07/08/2012 03:00:00 p.m.	

Favor de Leer y Marcar las Instrucciones Especiales como leídas dándole click en el botón de aceptar para poder Continuar con el Libro Relatorio

Instrucciones Especiales:

Nombre del solicitante	Hora de registro	Descripción	Autor	Fecha última modificación	Acciones
		POR INSTRUCCIONES DEL INGENIERO JOSÉ MANUEL MENDOZA FUENTES, GERENTE REGIONAL CON EL PROPÓSITO DE EVITAR	Gualberto	08/02/2011	

Intranet local | Modo protegido: desactivado

Figura 8.8.- Estado de las unidades generadoras e instrucciones especiales.

Una vez leídas las instrucciones especiales ya podemos ingresar a las opciones de nuestro relatorio para iniciar la captura de los datos de éste, dándole clic en opciones y posteriormente en condiciones operativas (figura 8.9).

Bienvenido Salvador René Cuevas López, Hoy es 18 de Agosto del 2012, C.T. PTE. PLUTARCO ELIAS CALLES Renovar Contra. 54 días

Portal SDG

Subdirección de Generación
Sistemas de Gestión Operativa
"SIGOP"

CFE Una empresa de clase mundial

Inicio Libro Relatorio Libro de Licencias Repcen Administración Balance Ayuda Salir

Opciones Resumen Folio: PEO-03-2012-08-18-1

Planeacion
Resumen
Condiciones Operativas
Equipos Principales
Captura Eventos
Combustibles
Agua
Integradores
Personal
Instrucciones Especiales
Desperfectos y Trabajos Importantes

: 18 de Agosto del 2012 en el turno 1

Descripción Prorroga	Fecha Termino Evento/ Prorroga	Fecha inicio Prorroga
	07/08/2012 02:04:00 a.m.	
	07/08/2012 03:00:00 p.m.	

Figura 8.9.- Acceso a condiciones operativas de las unidades.

Las condiciones operativas son los valores de carga, presión, temperaturas, parámetros químicos etc. Con los cuales estamos recibiendo las unidades generadoras (figura 8.10), donde aparecen parte de los parámetros al momento de capturarlos.

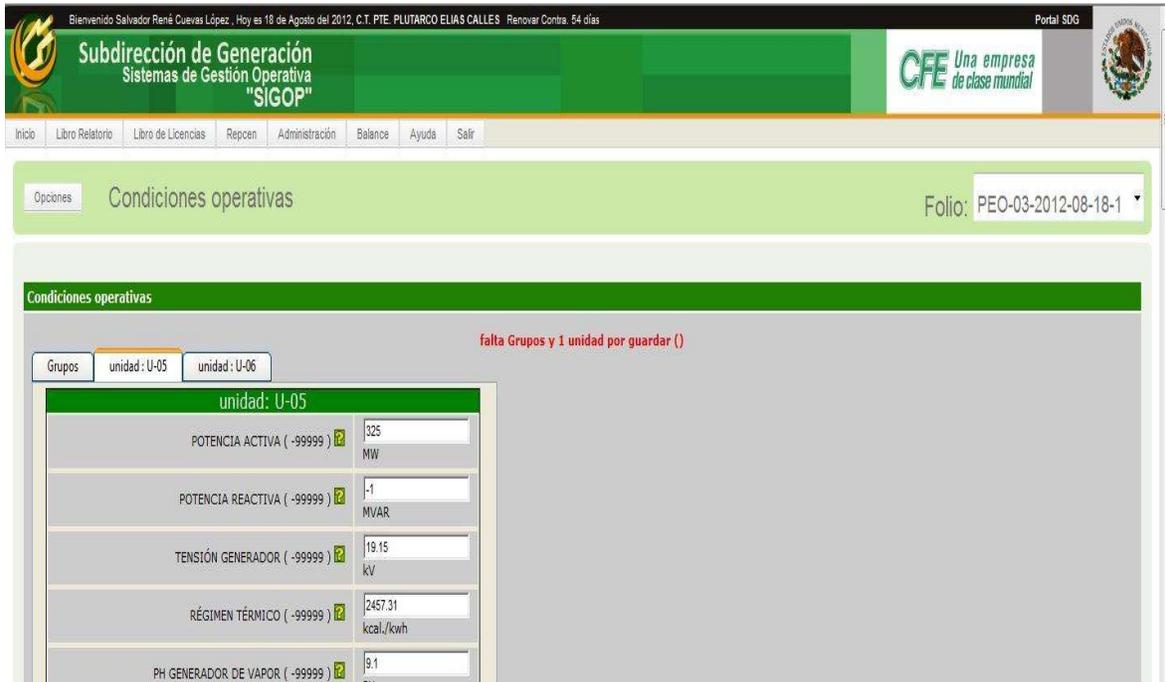


Figura 8.10.- Captura de datos de las condiciones operativas.

Una vez capturadas las condiciones operativas de las unidades se debe indicar el estado actual de los equipos principales (figura 8.11).

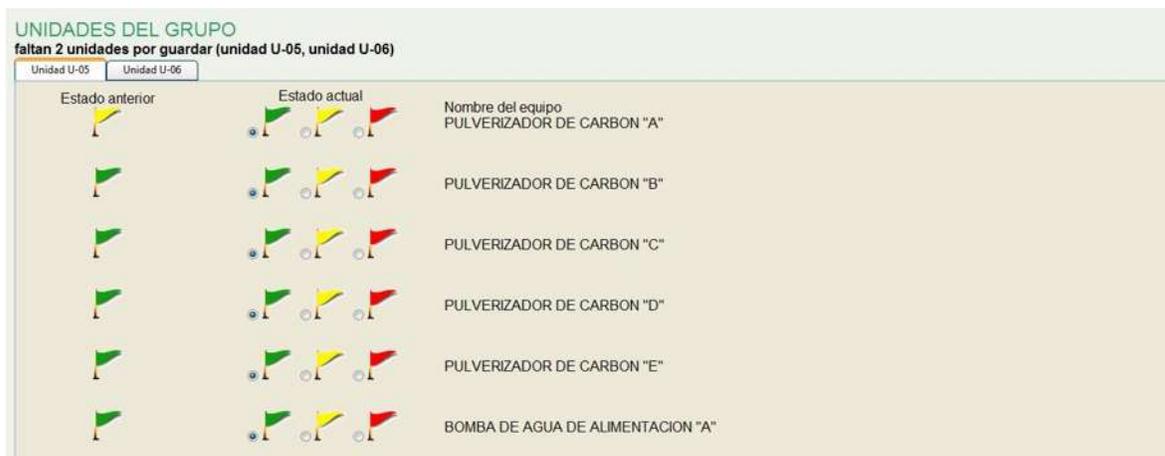


Figura 8.11.- Pantalla de equipos principales.

En la esta sección del relatorio se muestran los equipos principales donde se debe marcar con uno indicadores en forma de bandera si dicho equipo lo recibimos en servicio, fuera de servicio pero disponible o indisponible.

Si el equipo está en servicio se marca con una bandera verde, si el equipo está disponible pero fuera de servicio por encontrarse de respaldo se marca con una bandera amarilla y si el equipo esta indisponible entonces debe marcarse con una bandera roja especificando la razón por la cual se encuentra indisponible.

Combustibles.

En esta sección se debe capturar los integradores de carbón de cada uno de los alimentadores para el control que lleva el departamento de energéticos de consumo por unidades y en consumo total de carbón para la central, en general para restarlo del valor de carbón útil con el cual cuenta la central, esta captura se realiza cada 8 hrs en los tres turnos a las 08:00, 16:00 y 24 hrs (figura 8.12).

Es responsabilidad del auxiliar de caldera proporcionar el dato al superintendente de turno, el cual debe ser tomado exactamente a las horas mencionadas ya que de no ser así el dato obtenido sería erróneo y al momento de realizar el consumo del día se tendrían errores en el cálculo.

Subdirección de Generación
Sistemas de Gestión Operativa "SIGOP"

Inicio Libro Relatorio Libro de Licencias Reportes Administración Balance Ayuda Salir

Opciones **Combustibles** Folio: PEO-03-2012-08-18-1

Selecciona una unidad: 5

Alimentador	Lectura Integrador T. Anterior 16:00	Lectura Integrador T. Actual	Modo de Operación
SA	7281610	7483550	<input checked="" type="radio"/> Gravimétrico <input type="radio"/> Volumétrico
SB	38946446	39195188	<input checked="" type="radio"/> Gravimétrico <input type="radio"/> Volumétrico
SC	68376767	68625296	<input checked="" type="radio"/> Gravimétrico <input type="radio"/> Volumétrico
SD	10594335	10638939	<input checked="" type="radio"/> Gravimétrico <input type="radio"/> Volumétrico
SE	88042778	88292711	<input checked="" type="radio"/> Gravimétrico <input type="radio"/> Volumétrico

Alimentador	Lectura Actual	Lectura Anterior	Consumo (Tons) 16:00 - 24:00	Consumo Ajustado (Tons) 16:00 - 24:00
SA	7483550	7281610	201.940	201.940
SB	39195188	38946446	248.742	248.742
SC	68625296	68376767	248.529	248.529
SD	10638939	10594335	42.604	42.604
SE	88292711	88042778	249.933	249.933

Consumo Total de Carbón de Unidad 5: 991.748 (Tons)
Consumo Total de Carbón Ajustado de Unidad 5: 991.748 (Tons)

Guardar

Figura 8.12.- Pantalla de combustibles captura del integrador y consumo de carbón por turno.

En la misma sección de combustible se carga el nivel del tanque de diesel y la temperatura a la que se encuentra éste, el diesel es el combustible secundario para las unidades y el cual se requiere para un arranque de unidad o cambio de elevación de carbón para que la combustión sea óptima mientras se estabiliza la flama en el hogar del generador de vapor (figura 8.13).

Consumo Total de Carbón Ajustado de Unidad 5: 991.748 (Tons)

Guardar

Registro de consumo de combustibles de la central

Registro de consumo de combustible de unidades

Unidad: 5

Unidad: 6

Almacenamiento de combustible por central

TANQUE DIESEL 5/6	Nivel: 2.05 Mts.	Temperatura: 30.1 °C.	Volumen actual: 183.7554 M3
-------------------	------------------	-----------------------	-----------------------------

Almacenamiento de combustible por unidad

Unidad: 5

TANQUE DIARIO U5	Nivel: 11.181 Mts.	Temperatura: 25.4 °C.	Volumen actual: 896.1102 M3
------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------------

Unidad: 6

TANQUE DIARIO U6	Nivel: 11.4 Mts.	Temperatura: 28.2 °C.	Volumen actual: 1017.4405 M3
------------------	------------------	-----------------------	------------------------------

Figura 8.13.- Pantalla de combustibles captura de nivel y temperatura de diesel y combustóleo.

Agua

En la pestaña de agua se debe capturar el nivel de los tanques de agua de servicios y contra incendios, el tanque de agua desmineralizada y los tanques de repuesto de condensado los cuales son los que suministran el agua para repuesto al ciclo por lo cual es muy importante monitorear los niveles de dichos tanques cada hora (figura 8.14).

Por otro lado están los tanques de agua de servicios y contra incendios ya que de estos tanques se toma agua para todos los servicios generales de la unidad y en caso de un incendio las bombas del sistema contra incendios se alimentan de estos 2 tanques.

Registro de consumo de agua:

Registro de consumo de agua de unidades:

Selecciona Unidad: 5

Selecciona Unidad: 6

Almacenamiento de agua:

DE SERVICIOS Y C/1 3	Nivel: 7.5 Mts.	Temperatura: 29 °C	Volumen actual: 1905.486 M3
DE SERVICIOS Y C/1 4	Nivel: 7.3 Mts.	Temperatura: 29 °C	Volumen actual: 1903.31 M3
TANQUE AGUA DM 5/6	Nivel: 8 Mts.	Temperatura: 29 °C	Volumen actual: 2095.018 M3

Almacenamiento de Agua por unidad

Unidad: 5

TANQUE REPUESTO CONDENSADO 5	Nivel: 7.1 Mts.	Temperatura: 29 °C	Volumen actual: 123.1913 M3
------------------------------	-----------------	--------------------	-----------------------------

Unidad: 6

TANQUE REPUESTO CONDENSADO 6	Nivel: 6.8 Mts.	Temperatura: 29 °C	Volumen actual: 735.4098 M3
------------------------------	-----------------	--------------------	-----------------------------

Guardar

Figura 8.14.- Pantalla de captura de nivel y temperatura de agua en tanques de almacenamiento.

Personal

Aquí se registra al personal sindicalizado que se encuentra laborando durante nuestro turno, en dado caso que una persona haya solicitado un cambio de turno se debe seleccionar leyenda C/T y quien asistió por él, ó si la persona que debía presentarse al turno no llegó, se le debe pagar tiempo extra a la persona que se quedo a laborar el turno del trabajador que faltó marcándolo como TE, si la persona que está en turno no es el titular del área en la que se encuentra laborando se encuentra ahí por remplazo entonces debemos márcalo como REM (figura 8.15).

RPE	Nombre	Puesto	Afectaciones	Observaciones
9AHFV	VICTOR RAMÓN SAMAYOA GONZÁLEZ	OPERADOR CENTRAL	Alim. T.Extra Horario 1. <input type="checkbox"/> N/A	
9AHGV	CESAR AARÓN CAMPA ROBLES	OPERADOR CENTRAL	Alim. T.Extra Horario 1. <input type="checkbox"/> N/A	
9AHR	ENRIQUE GARFÍAS AGUILAR	AUXILIAR DE OPERACION	Alim. T.Extra Horario 1. <input type="checkbox"/> N/A	
9AHH7	GERARDO ROMERO MORA	FOGONERO	Alim. T.Extra Horario 1. <input type="checkbox"/> N/A	JOSUE TORRES MACEL
9AHGR	JAVIER SOLÍS SÁNCHEZ	FOGONERO	Alim. T.Extra Horario 1. <input type="checkbox"/> N/A	REM
9ECV6	VICTOR HUGO GODOY ROSAS	AYUDANTE DE OPERACION	Alim. T.Extra Horario 1. <input type="checkbox"/> N/A	REM
9IJUK	JOSÉ ANGEL CRUZ ELISEA	PATIERO	Alim. T.Extra Horario 1. <input type="checkbox"/> N/A	REM
9ECVZ	ANTONINO PACHECO ROSALES	OPERADOR DE CENIZAS	Alim. T.Extra Horario 1. <input type="checkbox"/> N/A SI 2300-0700 TE	POR FALTA DE ANTONINO TIEMPO EXTRA

Figura 8.15.- Pantalla de captura del personal presente en el turno.

Desperfectos y trabajos importantes.

Se agregan los equipos con fallas y la unidad a la que pertenecen con el registro del número de aviso que capturamos en el programa para captura de avisos llamado MySap, el cual se explica más adelante (pagina 34), en dado caso que uno de los desperfectos reportados quede corregido o reparado en nuestro turno se debe cerrar el desperfecto, en el icono con la X y poner la hora y la corrección que realizó el personal de mantenimiento (figura 8.16).

Opciones Desperfectos y trabajos importantes Folio: PEO-03-2012-08-18-1

LISTA DE DESPERFECTOS:

Unidad	Descripción	# Aviso	Sistema	Fecha Ocurrencia	Num. Licencia	Opciones
U-05	RUIDO ANORMAL RODAMIENTO DE LA CHUMACERA L/LIBRE DE LA BOMBA BOOSTER DE BAA 5B	1120902	(1,6) AGUA DE ALIMENTACION	08/02/2012 09:30		 
U-00	T.D.D. 5/6 A NO TIENE COPLÉ HIDRAULICO.	1162487	(0,7) MANEJO DE CENIZA DE FONDO	11/08/2012 07:00		 
U-05	PIERDE PUREZA DE H2 EL GENERADOR ELECTRICO.	1125445	(4,0) GENERADOR PRINCIPAL	10/08/2012 21:02		 
U-05	Presenta fuga interna válvula recirculación de flujo mínimo De la BAA 5B	1110985	(1,6) AGUA DE ALIMENTACION	10/08/2012 22:00		 
U-05	FUGA POR PORO VENTEO DEL CAP No. 7	1139618	(2,3) EXTRACCIONES DE ALTA Y BAJA PRESION	10/08/2012 21:21		 
U-00	Indisponible Compresor de Aire de Instrumentos 5/6C por daño en el motor.	1088287	(6,0) AIRE COMPRIMIDOS DE INSTRUMENTOS	10/08/2012 21:25		 
U-05	TRAMPA DEL CONDENSADOR VAPOR DE SELLOS, SE QUEDA PEGADA Y SE PIERDE VACIO EN EL CONDENSADOR.	1169637	(3,4) VACIO DEL CONDENSADOR	10/08/2012 21:05		 
U-05	MALLA GORATORIA 5 A RUIDOS ANORMALES	1174277	(7,0) AGUA DE CIRCULACION	09/08/2012 07:00		 
U-05	NO LLEGA SEÑAL DE NIVEL DEL SILO DE CARBÓN 5A	1140097	(1,5) CARBON A QUEMADORES	10/08/2012 21:09		 
U-05	Perforado el Faldón del Generador de Vapor.	1136073	(9,2) ESTRUCTURA DEL GENERADOR DE VAPOR	10/08/2012 21:08		 
U-06	BBA BOOSTER B.A.A. 6C DAÑADO COPLÉ	1176683	(1,6) AGUA DE ALIMENTACION	11/08/2012 07:00		 
U-00	FUGA EXCESIVA POR ESTOPERO BTADM 5/6-B	1179374	(7,2) SUMINISTRO DE AGUA	15/08/2012 23:00		 
U-05	EN FALLA CANASTA 6 DEL APC DE 24VOLT 'S.	1155404	(8,2) COMPUTADORA DE PROCESO	10/08/2012 21:01		 

Figura 8.16.- Pantalla de captura de desperfectos y trabajos importantes.

Licencias con el Área de Control de Occidente (A.C.OC.)

En caso de contar con una licencia con el A.C.OC. Se capturará en esta sección describiendo lo sucedido o la anomalía por la cual se dio la licencia y hasta cuando está vigente, si una licencia continúa presente a la hora y fecha programada de su cierre es responsabilidad del superintendente de turno solicitar una prórroga al A.C.OC. Argumentando el por qué se solicita dicha prórroga ó causa por la cual no han concluido los trabajos programados (figura 8.17).

Opciones Licencias con el Área de Control Folio: PEO-03-2012-08-18-1

LISTA DE LICENCIAS:

Num. Licencia	Descripción equipo afectado	Motivo de la licencia	Fecha y Hora Inicio	Fecha y Hora Terminio Programada	Jefe CENACE	Usuario creador	Opciones
6-580	U-06	NO BAJAR CARGA A MENOS DE 240MW POR INESTABILIDAD DE PARAMETROS. EN CASO EMERGENTE A 175MW.	18/06/2012 02:02	18/09/2012 23:59	ING. LUIS ALBERTO BENTEZ	C147M	 
12-390	BOMBA DE AGUA DE ALIMENTACION SC.	INDISPONIBILIDAD DE LA BOMBA.	09/12/2010 16:44	31/12/2012 23:59	ING. HECTOR HERNANDEZ.	G9296	 
7-347	U-05	NO BAJAR CARGA A MENOS DE 200MW POR INESTABILIDAD DE PARAMETROS, EN CASO EMERGENTE A 175MW.	10/07/2012 19:21	31/12/2012 23:59	ING. ALFREDO GONZALEZ	G9296	 

Figura 8.17.- Pantalla de licencias con el área de control vigentes.

Lista de Novedades

Esta sección del relatorio es donde se capturan las novedades de nuestro turno, desde las condiciones con las cuales se reciben las unidades generadoras hasta los pormenores del turno, fallas, maniobras, reportes de anomalías y actividades realizadas por los departamentos de mantenimiento, así como movimientos de generación por lo cual es de suma importancia tener horarios precisos de todas las actividades para que quede plasmado en esta sección (figura 8.18).

Novidades Seguridad Ambiental					
LISTA NOVEDADES					
Unidad : Todos					
Num. unidad	Tipo evento	Hora de inicio	Hora de termino	Descripción	Opciones
5		17/08/2012 23:00		Recibo turno con unidad generando 322 MW a solicitud de A.C.O.C. *Indisponible la BAA 5C * Perdida de presion y pureza en el generador electrico *Indisponible Bba de diesel a quemadores 5/6 A y B *Falla deteccion de flama en todas las elevaciones de carbon (simulado perdida total de flama) *continua limitada bomba agua de alimentacion 5D por vibraciones en booster con velocidad mayor de 5300 rpm s y debido a fuga interna en valvula de recirculacion de flujo minimo. *Perforado faldon del generador de vapor *En servicio eyector de arranque por perdida de vacio en el condensador ppal. *Derivada trampa del C.V.S. por presentar falla	
6		17/08/2012 23:00		Recibo turno unidad generando 315 MW a solicitud de ACOC *operada alarma de entradas analogicas problemas en DEHC, en falla CPU "B" del DEHC. * Se tiene inhibido disparo por altas vibraciones en BAA5S. *Dañado volante de filtro kuno (1 de 4) del tanque principal de lubricacion turbina. * Indisponible TR 6A2 del P.E. * Descalibrado analizador de pureza de H2 en sala de control *Falla deteccion de flama en todas las elevaciones de carbon (simulado perdida total de flama) *bloqueados drenes de SH4, cabezal en O2 purgas del domo A y B, drenes de vapor principal A y B (por presentar fuga interna), * baja eficiencia en bombas extraccion de BEC 6A y 6B (presion descarga < 19 bar con 350 MW) *CPU "A" del APC en falla *Oscilaciones en flujo de BAA 6B aun en manual *Dañado cople Bba Booster BAA 6C	
0		17/08/2012 23:00		Se realiza reunion de inicio de jornada con personal del area de operacion de unidades 5 y 6 difundiendo los ultimos disparos de unidades 5 y 6	
0		17/08/2012 23:00		COMPRESORES CON ANOMALIAS U 5/6 C.A.S. 5/6 A Alta temperatura a la descarga C.A.1. 5/6 C Indisponible por daños en motor y alta temperatura en elementos GA-315 Indisponible por ruidos anormales en compresor Se tiene exceso de humedad en sistema de aire comprimido ademas de arrastre de partículas solidas y aceite provenientes de torres secadoras y compresores respectivamente.	
0		17/08/2012 23:00		Personal Presente en turno. Grupo No. 1: Operador U-S: Víctor Samayoa Operador U-6: Cesar Campa Turbina: Enrique Garfias Caldera S Josue Torres por replazo de Gerardo Romero Caldera é: Víctor Hugo Godoy Ayudante de operación: Javier Parra Pabio: Libni Gutiérrez Operador de ceniza: Abdel Alejandro tiempo extra por falta de Antonino Pacheco Ayudante de ceniza: Iván Flores	
5		17/08/2012 23:30		Durante el turno, se realiza limpieza de mallas giratorias de manera continua en la malla 5B de manera intermitente en la 5A por ruidos anormales en la malla así como limpieza en rejas bastas con el rastriilo mecánico de los cárcamos de succión	
6		17/08/2012 23:30		Durante el turno, se realiza limpieza de mallas giratorias de manera continua así como limpieza en rejas bastas con el rastriilo mecánico de los cárcamos de succión 6A y 6B	
0		17/08/2012 23:30		Durante el turno se realiza transporte de ceniza de fondo y volátil así como descarga de piritas de los pulverizadores en servicio	
0		18/08/2012 00:30		Personal del area de operacion de unidades 5 y 6 consume sus alimentos en cocineta de cuarto de control	

Figura 8.18.- Pantalla de novedades del turno.

9.- CONCESIÓN DE LICENCIAS

El objetivo de las licencias es establecer las medidas de control necesarias para que los trabajos que se realicen en los equipos de la central sean de manera segura a fin de prevenir lesiones al personal, daño en los equipos, instalaciones o deterioro al medio ambiente, este proceso es obligatorio en la C.T.P.P.E.C. para cualquier trabajo a realizar por parte de personal de mantenimiento, siendo obligación del superintendente de turno cargar previamente un aviso de la anomalía presentada así como dar seguimiento al trabajo a realizar, y registrar los avances por parte del departamento correspondiente.

La única persona autorizada para conceder licencias es el superintendente de turno, así como registrarla en el libro relatorio y crear su tarjeta correspondiente.

Como superintendente de turno también me corresponde supervisar el correcto desarrollo de las maniobras para entregar el equipo liberado al personal de mantenimiento, al referirme a equipo liberado éste debe estar despresurizado, sin energía eléctrica, sin ningún fluido del proceso según sea el tipo de libranza a otorgar ya sea en vivo o muerto según el caso (esta clasificación se explica en la sección de elaboración de licencias).

Si el trabajo que está realizando el personal de mantenimiento no es bajo las medidas de seguridad necesarias ó el personal no cuente con el equipo de protección adecuado, el superintendente de turno puede detener los trabajos hasta que se realicen bajo las medidas adecuadas, ó también se tiene la facultad para cancelar dicha licencia aún siendo aceptada con anterioridad comunicándole al solicitante las razones de la cancelación de ésta.

Si se conceden licencias simultáneamente a varios supervisores en un mismo equipo ó sistema se debe hacer una tarjeta de licencia por cada departamento para el mismo equipo e informar a los diferentes departamentos involucrados de la condición de trabajo.

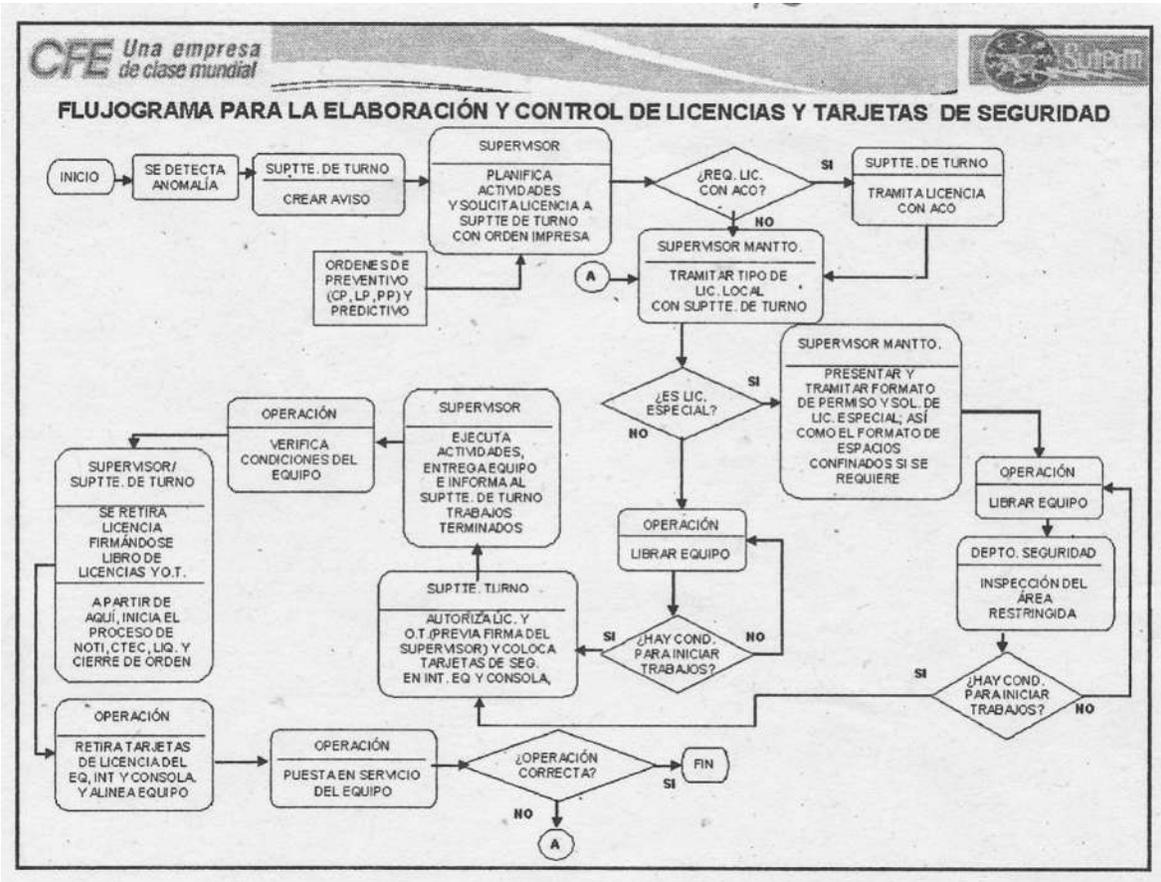
Por ningún motivo se podrá poner en servicio un equipo bajo licencia hasta que el supervisor la haya retirado, aunque uno como superintendente de turno tenga el conocimiento que los trabajos hayan sido concluidos.

Como superintendente de turno se deben de verificar las condiciones del equipo que ha sido entregado una vez concluido el trabajo por el supervisor de mantenimiento, antes de que se retire la licencia así como retirar las tarjetas correspondientes cuando el equipo se reciba de conformidad y sea autorizado el retiro de la licencia.

Al revisar los diferentes equipos de las unidades si se encuentra una anomalía se debe crear un aviso de trabajo e informar al supervisor ó supervisores involucrados para atender dicha anomalía para lo cual el supervisor debe de solicitar una libranza en el equipo, en su defecto si la anomalía esta dentro de un mantenimiento preventivo no se requiere la creación del aviso, para esto se analiza si el equipo que se liberará presenta un riesgo para la generación o disponibilidad de un equipo que podría afectar la generación de ser así, debemos tramitar una licencia con el A.C.O.C.

A continuación se analiza si el trabajo a realizar es de alto riesgo, en caso de serlo, se debe de conceder una licencia especial y proporcionársele al personal que trabajará en dicha actividad todo el equipo que requieran por parte del supervisor, nosotros como personal del área operativa procedemos a liberar el equipo y el supervisor de seguridad en conjunto con el supervisor del departamento correspondiente verificará la liberación del equipo que realizamos. Una vez autorizada la licencia, colocando cuantas tarjetas de licencia sean necesarias, tanto en área como en interruptores, el equipo liberado queda listo para que personal de mantenimiento realice las reparaciones correspondientes, una vez terminado el trabajo el supervisor informará al superintendente de turno de la conclusión de las actividades, el personal de operación revisa que el equipo se encuentre listo para prueba con ello me refiero a que no esté floja la tornillería, no tenga cables sueltos, los niveles de aceite sean los adecuados etc. y se encuentre limpia el área de trabajo una vez confirmado esto se puede retirar la licencia la cual debe de firmar el supervisor de retirada y se quitan las tarjetas tanto de equipos como de interruptores y se procede a alinear el equipo, si la operación del equipo al momento de realizarle la prueba es satisfactoria se ha concluido con éxito la reparación de la anomalía reportada, pero si en la prueba persiste el desperfecto se debe de tramitar otra licencia y de ahí el proceso ya antes mencionado.

En la figura 9.1 se muestra el diagrama de flujo, donde se destacan los puntos ya mencionados.



9.1.- Diagrama de flujo para la elaboración y control de licencia y tarjetas de seguridad.

10.- ELABORACIÓN DE TARJETA DE LICENCIA Y CAPTURA DE LICENCIA EN EL LIBRO ESPECIAL PARA ESTE FIN

Las tarjetas de licencia son de cartulina, que se coloca en los mandos o controles de los equipos que deben permanecer bloqueados durante el desarrollo de una licencia, pueden ser de cuatro tipos:

- 1) Tarjeta Roja para equipo muerto (Desenergizado y totalmente liberado).
- 2) Tarjeta Amarilla para equipo en vivo (Equipo que está en servicio).
- 3) Tarjeta Naranja para equipo en mantenimiento programado.
- 4) Tarjeta blanca para licencias especiales.

En la parte inferior de las tarjetas de licencia cuentan con una banda de diferentes colores este otro color indica los diferentes departamentos de mantenimiento y su nomenclatura es la siguiente:

- a) Banda verde departamento mecánico.
- b) Banda azul departamento eléctrico.
- c) Banda morada departamento de instrumentación y control.
- d) Banda café departamento químico.
- e) Banda blanca departamento civil.

De lo anterior si concedemos una licencia para el departamento mecánico y que el trabajo a realizar es en un equipo en muerto la tarjeta debe ser roja con la banda inferior de color verde como la tarjeta que se muestra en la figura 9.2.

**PELIGRO
NO MANIOBRAR
EN LICENCIA**

NUMERO DE LICENCIA: 6-12-1692 TARJETA: 1

CONCESION DE LA LICENCIA FECHA: 07/07/12 HORA: 10:30

NOMBRE DEL EQUIPO BAJO LA LICENCIA: Cople del triturador de escoria

TRABAJO A REALIZAR: Mantenimiento a cople del triturador de escoria

NOMBRE DE LA PERSONA QUE CONCEDE LA LICENCIA: S. René Cuevas López

NOMBRE DE LA PERSONA A QUIEN SE LE CONCEDE LA LICENCIA: J. Manuel Ibarra

DEPARTAMENTO QUE SOLICITA LA LICENCIA: Mecánico

MEDIDAS ESPECIFICAS DE SEGURIDAD
Motor desenergizado

Figura 9.2.- Tarjeta de licencia para el departamento mecánico.

En las tarjetas de licencia se deben de completar todos los campos que son: número de licencia, número de tarjeta (en caso de realizarse más de una), fecha y hora de la concesión de la licencia, el equipo en el que trabajará y acciones de mantenimiento o correctivas a realizar por parte del departamento de mantenimiento correspondiente, así como especificaciones de seguridad para que se pueda trabajar sin riesgos.

Las tarjetas para licencias especiales se utilizan en circunstancias que se ejecuten trabajos de alto riesgo, en zonas de alto riesgo ó áreas potencialmente peligrosas así como en espacios confinados para los cuales se ocupa un permiso para trabajar, en donde debe estar enterado el supervisor de seguridad, jefe del departamento de operación, departamentos involucrados (Mecánico, Eléctrico, Civil o I & C), Superintendente de Producción y Superintendente General, en dicho documento deben estar los nombres de todas las personas que ingresarán al espacio confinado y debe indicarse el equipo de seguridad a utilizar para dicho trabajo de la manera más confiable y segura.

Algunas áreas potencialmente peligrosas y espacios confinados son:

- *Las subestaciones eléctricas.
- *El laboratorio químico.
- *Las áreas de tanques de almacenamiento de combustóleo y diesel.
- *Caseta de cilindros de H₂ y CO₂.
- *Interior del generador de vapor.
- *Interior de la fosa de sumidero.
- *Interior de los ductos de agua de circulación.

11.- FUNCIÓN DEL CENACE

El CENACE es el centro nacional de control de energía de la República Mexicana. Es el área encargada de controlar y administrar las líneas de electricidad de alto voltaje en el sistema eléctrico nacional (SEN) o red eléctrica del país.

Para ello los operadores de CENACE se basan todos los días en una curva que sigue la demanda de energía. Esta comienza su ascenso antes del amanecer, cuando la gente se despierta y se prepara para ir a trabajar. Por la noche el pico de demanda aumenta nuevamente debido a que las personas en sus hogares consumen mayor energía en sus casas para el horario nocturno antes de irse a dormir, y después de las once de la noche la demanda de consumo de energía baja nuevamente.

Para satisfacer la demanda eléctrica en el país en el CENACE hay personas que determinan la mejor manera de suministrar energía a la nación al día siguiente, basándose en la demanda anticipada, las condiciones climáticas y la disponibilidad de plantas de generación de energía y líneas de transmisión. El área del CENACE encargada de la región de Producción Occidente es llamada Área de Control de Occidente (ACOC) la cual es directamente con la que nos coordinamos en caso de falla en las unidades, salidas forzadas de una unidad, decrementos o mantenimientos programados para lo cual se necesitan tramitar licencias con ellos y hacer de su conocimiento cuanto tiempo durarán éstas, para que ellos puedan programarse y saber si se podrá aportar energía eléctrica cuando lo requieran y en caso de no ser así, programarse con las demás unidades que tienen disponibles o de respaldo en la misma área de Occidente (Biller, 2010).

12.- LICENCIAS CON EL ÁREA DE CONTROL DE OCCIDENTE (ACOC)

Una planta de energía eléctrica podría quedar fuera de servicio por alguna falla, sismo, inundación etc. Y el CENACE debe adaptar el suministro a la red viendo alternativas u otras plantas que tenga en reserva para evitar apagones o que el sistema colapsase en un caso extremo por lo mismo es de suma importancia informarles en caso de tener alguna anomalía relevante.

En caso de condiciones que pongan en riesgo la generación de las unidades como por ejemplo falla o indisponibilidad de equipos que afecten directamente la generación de la máquina o equipos de respaldo de éstos que se encuentren indisponibles se debe de informar al área de CENACE que corresponde a Occidente llamada ACOC (área de control de occidente).

Los cuales concederán una licencia por dicho equipo el cual se debe registrar en el libro de licencias con el área de control hasta que éste quede disponible en caso de que ocurra un decremento de generación, personal de ACOC. Otorgará una licencia por el decremento hasta que la unidad este generando carga máxima.

Las otras licencias que otorga personal de ACOC son por pruebas rutinarias o para pruebas de comportamiento de generación las cuales son monitoreadas por personal de LAPEM, (El Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales) que por lo general se realizan previas a la salida de alguna unidad a mantenimiento, y posterior a éste para corroborar la eficiencia de la unidad una vez que se realizó el mantenimiento en la unidad.

En el libro de licencias de CENACE se capturan las licencias concedidas por el ACOC. Ya sea para pruebas rutinarias de equipos auxiliares ó de confiabilidad de válvulas de gobierno, pruebas de máxima capacidad de las unidades ó decrementos y salidas forzadas donde se deberá registrar el nombre del personal de área de control que concedió una licencia, ó en su defecto proporcionó una prórroga ó el retiró de la misma.

13.- ELABORACIÓN DE AVISOS

Un aviso es la manera de notificar a un supervisor del área de mantenimiento que se tiene una anomalía en alguno de los equipos, la cual tiene 3 grados diferentes de severidad y el cómo se debe cargar dicho aviso.

SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTTO (MY SAP) PARA CARGAR AVISOS

Los avisos de alguna anomalía son requeridos por los supervisores para poder asignar personal bajo su cargo para atender la anomalía reportada en dicho aviso, así como para poder justificar las horas trabajadas de su personal, para esto dependen de que el superintendente de turno cargue los avisos asignándoles la prioridad debida para la programación del mantenimiento correctivo, ya que la actividad puede ser crítica o no y de esto dependerá la rapidez con la cual atenderán la anomalía ó desperfecto, el programa utilizado para crear los avisos se llama MySap. A continuación se muestran los pasos a seguir para crear un aviso de anomalía.

Las clases de avisos se clasifican AA, AB y AC, donde para cualquiera de las tres clases de aviso se antepone un A esta significa aviso, la segunda literal es la clase de aviso los cuales se clasifican en A, B y C, de acuerdo a su relevancia para mantener la unidad generando en forma confiable y segura:

- 1.- A Equipo crítico. (Requiere atención de 0 a 24 hrs).
- 2.- B Equipo no crítico. (Requiere atención de de 2 a 14 días).
- 3.- C Equipo no crítico secundario. (Requiere de atención de 15 días a 30).

Una vez se ingresa el registro personal que se tiene asignado en la central, así como la contraseña personal se observa la pantalla que se muestra en la figura 13.1

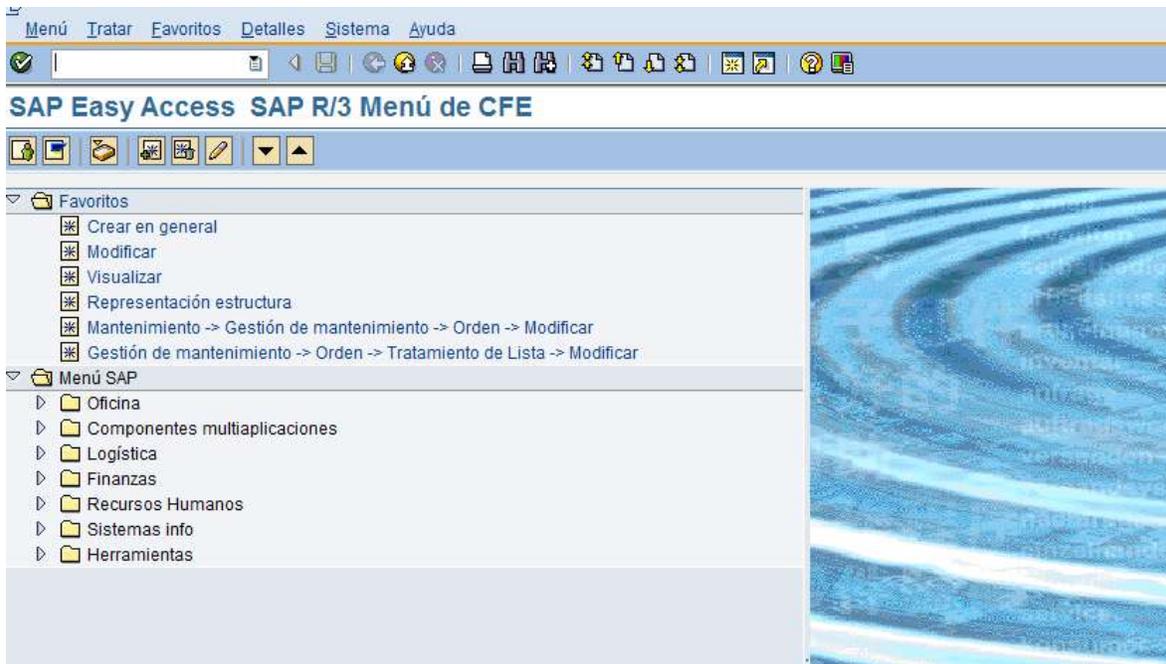


Figura 13.1.- Menú del MySAP.

Se selecciona “representación de estructura” y aparece la siguiente ventana, en la cual se ingresa la clave para la central de la ubicación técnica que en dicho caso es 2084-* donde el asterisco representa cualquier unidad a la que se carga el aviso. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

A continuación se debe seleccionar las opciones:

*Equipos montados.

*Jerarquía de equipos.

Una vez seleccionadas estas opciones se le da clic en el reloj con la palomita color verde que aparece en la parte superior izquierda que está marcada con un círculo rojo (figura 13.2).

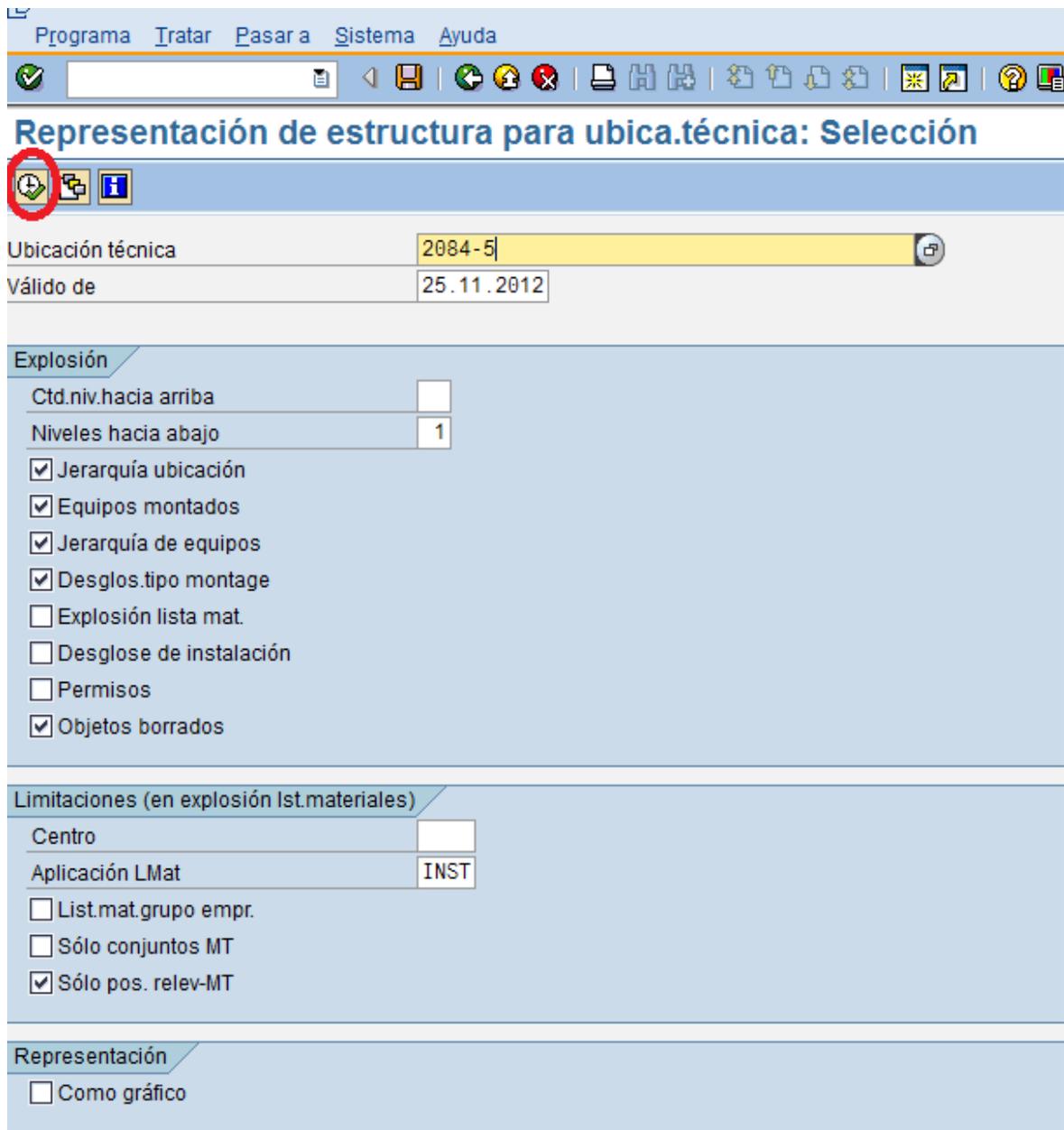


Figura 13.2.- Ventana de ubicación técnica.

Posteriormente aparece una ventana donde se muestran los diferentes sistemas con los equipos de corresponden a cada uno, una vez que se encuentra el equipo del cual se creará el aviso se le da doble clic en su código de identificación (figura 13.3).

2084-5-15-3432	INDICADOR ELECTRONICO ANALOGICO 4-20 MA	
2084-5-15-3450	INDICADORES	
2084-5-15-3950	VALVULAS SELENOIDES Y ELECTROVALVULAS	
2084-5-15-4270	GABINETES	
2084-5-15-4610	CONVERTIDOR MILIVOLTIOS / MILIAMPERIOS	
2084-5-15-5043	MOT HORIZ, 1200-1100 RPM 3 PARES DE POLO	
2084-5-15-5043-001	MOTOR VENT. AIRE PRIMARIO "A"	
145065	MOTOR VENT. AIRE PRIMARIO "A"	
2084-5-15-5043-002	MOTOR VENT. AIRE PRIMARIO "B"	
2084-5-15-5054	MOT HORIZ, 900-RPM 4 0+PARES DE POLOS.	
2084-5-15-5163	MOT TRIF HORIZONTAL, 1200-1100 RPM	
2084-5-15-5186	MOT TRIF VERTICAL, 1800-1600 RPM	
2084-5-15-5192	MOT TRIF HORIZONTAL, 1800-1600 RPM	
2084-5-15-5553	VIBRADOR ELECTROMAGNETICO	
2084-5-15-6464	GAB. SELLADO, UBIC, INTEMP, CONEX. NO SOLDABL	
2084-5-15-6000	SYSTEMAS VARIOS	

Figura 13.3.- Ventana con diferentes sistemas.

En ese momento aparece la siguiente ventana (figura 13.4) donde se puede observar la clase de aviso que debes cargarse con su indicador marcado con un círculo rojo como A ó equipo crítico esto indica que la falla de dicho equipo causa decremento en la unidad generadora.

Equipo Tratar Pasar a Detalles Estructuración Entorno Sistema Ayuda

Visualizar equipo : Emplazamiento

Resumen clases PtosMedida/Contador

Equipo 145065 Tipo M Máquinas

Denominación MOTOR VENT. AIRE PRIMARIO "A"

Status MONT

Válido de 14.03.2012 Fin de validez 31.12.9999

General Emplazamiento Organización Estructura Documentos

Datos de emplazamiento

Ce.emplazam.	2084	Pdte. Plutarco Elías Calles
Emplazamiento	SISTEMA-01	AIRE - GASES
Local		
Área de empresa	U5	U-5 350 MW CT PETACAL...
Puesto trabajo	ELECTRIC	DEPARTAMENTO ELECTRICO C.T.P.P.E.C.
Indicador ABC	A	CRITICO
Campo clasif.		

Dirección

Nombre			
Calle			
Población			
Teléfono		Fax	

Figura 13.4.- Clases de avisos.

Una vez que se sabe el indicador del equipo para crear su aviso es AA se llenan todos los campos requeridos para el aviso, el número del aviso, y una breve descripción para que el supervisor tenga detalles de la anomalía, y en el grupo de planificación se debe de seleccionar el departamento correspondiente una vez llenos todos los campos le damos clic en el diskette y el aviso quedará guardado, y se envía una notificación a los supervisores correspondientes cuando ingresen al MySap (figura 13.5).

Tenemos la obligación como superintendentes de turno de notificárselo al supervisor de guardia de manera verbal si la anomalía es crítica y requiere atención de manera inmediata, ya que si no se cuenta con personal de mantenimiento en la central al momento de ocurrir la anomalía el supervisor debe contactar a su personal y puedan acudir para atender dicha anomalía.

Aviso PM Tratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Crear aviso-MT: Aviso Eq. Crítico

Orden

Aviso Disponibilidad de instalación Documentos Posiciones Medidas Actividades

Objeto de referencia

Ubic.téc.	2084-5-15-5043-001	MOTOR VENT. AIRE PRIMARI...
Equipo	145065	MOTOR VENT. AIRE PRIMARIO "A"
Conjunto		

Circunstancias

Descripción RUIDOS ANORMALES EN EL MOTOR VAP 6A

Circunst.explic.

25.11.2012 02:28:42 SALVADOR RENÉ CUEVAS LÓPEZ (C239M) Tel. 7535330812 0
 LOS RUIDOS SE ESCUCHAN EN LA CHUMACERA LADO COPLE DEL MOTOR

Responsabilidades

Grupo planif.	E01 / 2084	SUP/ELE/CORRECTI...
Pto.tbjo.resp.	ELECTRIC / 2084	DEPARTAMENTO ELECTRICO C.T.P.E.C.
Autor del aviso	C239M	Fecha de aviso 25.11.2012 02:27:04

Fechas extremas

Inicio deseado	25.11.2012 02:27:04	Prioridad	Inmediata (0-1 dia)
Fin deseado	26.11.2012 00:00:00	<input type="checkbox"/>	Parada

Figura 13.5.- Pantalla con la descripción de la anomalía.

Una vez que se completaron todos los campos del aviso se le da clic al disquete para guardar el aviso.

14.- REVISIÓN DE LECTURAS Y PARÁMETROS OPERATIVOS

Cada operador cuenta con hojas de lecturas las cuales si no tiene maniobras o equipos que liberar para los departamentos de mantenimiento, es de vital importancia que el personal a cargo de las diferentes áreas lo realice ya que por medio de los parámetros operativos se sabe si algún equipo puede presentar una falla por el monitoreo de su voltaje, amperaje, ruidos anormales, bajos niveles de lubricación en los equipos que así lo requieren ó fugas de los diferentes fluidos de proceso ya sea agua, vapor, combustóleo, carbón entre otros por lo cual debe ser plasmado en los formatos e informado al superintendente de turno para crear su respectivo aviso, e informar al personal de la anomalía reportada por el operador, es responsabilidad del superintendente de turno revisar las hojas del personal de manera diaria y autorizar las lecturas de los operadores.

15.- INTEGRADORES DE CARBÓN POR TURNO

Para el suministro de carbón a las unidades generadoras se cuenta con un equipo llamado alimentadores gravimétricos los cuales son los encargados de regular el flujo de carbón a la unidad, dependiendo de la demanda de generación que esta tenga, cada unidad cuenta con 5 alimentadores de los cuales para generar la carga nominal se utilizan 4 y uno de respaldo en caso de falla.

Cada turno se debe monitorear un integrador digital en cada uno de los alimentadores, para realizar el cálculo de consumo de carbón de cada unidad, este dato lo reporta el auxiliar de caldera y se toma en los 3 turnos para hacer más confiable la lectura la cual debe de capturar exactamente a las 08:00 hrs a las 16:00 hrs y a las 00:00 hrs, ya que de no tomar el dato a la misma hora sería erróneo el cálculo de combustible y el departamento de energéticos requiere este dato para poder calcular cuánto carbón se tiene en existencia, cuánto se consume y para cuándo se requiere hacer el otro, pedido ya que dicho carbón se trae de China ó Australia y su pedido debe realizarse con anticipación.

16.- AUTORIZACIÓN DE EL RELATORIOS DEL PERSONAL

Es responsabilidad del superintendente de turno leer los relatorios de los operadores, y firmarlos para darse por enterado de los sucesos que acontecieron durante la jornada laboral, así como supervisar la toma de parámetros de manera adecuada durante el turno por parte del personal.

17.- CONTROL DE ASISTENCIA CATORCENAL DEL PERSONAL

Es responsabilidad del superintendente de turno revisar las asistencias de su personal por lo cual debe llevar un control de sus asistencias, cambios de turno, permisos, incapacidades para un control adecuado de su lista.

- 1.-No se permiten más de dos cambios de turno por semana.
- 2.-El personal debe informar al superintendente de turno de los cambios de turno que pretenda hacer mínimo con 4 horas de anticipación antes del turno de lo contrario no se realizará.
- 3.-Si el personal no informa al superintendente del cambio de turno, este no será autorizado y se le pondrá falta.
- 4.-Un trabajador no puede pedir un turno a un compañero que no tiene el crédito para que cubra dicha área por ejemplo: un operador de ceniza no puede pedir un turno a un ayudante de ceniza el cual no tenga el crédito de operador ya que esto puede causar anomalías administrativas y fallas en los equipos ya que para que una persona tenga el crédito de algún puesto debe de haber pasado previamente un examen que lo acredite.

18.- CENTRO DE ADIESTRAMIENTO DE OPERADORES Y SUPERINTENDENTES DE TURNO

Este se encuentra en Valle de Bravo, el cual sus instalaciones están equipadas con simuladores para plantas termoeléctricas, geotérmicas, hidroeléctricas y ciclos combinados contando con los tableros de cada una de ellas, dando las condiciones de un cuarto de control teniendo su propio tablero para operar como si fuera una máquina real, para ello se cuenta con instructores donde se toman cursos teórico prácticos para capacitación de operadores y superintendentes de turno.

19.- CURSOS DE CAPACITACIÓN

Con frecuencia se realizan cursos para capacitación del personal en el CECAP (Centro de capacitación) de la central, donde imparte el curso un instructor de Valle de Bravo para análisis de fallas en un simulador el cual ya se encuentra instalado en la central para mantenernos actualizados, realizando simulaciones con las fallas más comunes o algunas que no se han presentado y saber que acciones correctivas tomar en caso de que así sea, estos cursos varían en su duración, ya que pueden ser una ó dos semanas.

20.- CURSOS A DISTANCIA

Es posible tomar cursos para actualización o análisis de eficiencia en equipos, con los cuales se cuenta en la central manteniendo una constante capacitación y permitiendo al personal inscribirse a los cursos que sean de su agrado, siempre y cuando su calificación sea mayor al 70% donde éste será la nota mínima para acreditar el curso este tipo de cursos los maneja el centro de adiestramiento de operadores y superintendentes de turno así como la escuela central en Celaya (figura 20.1).

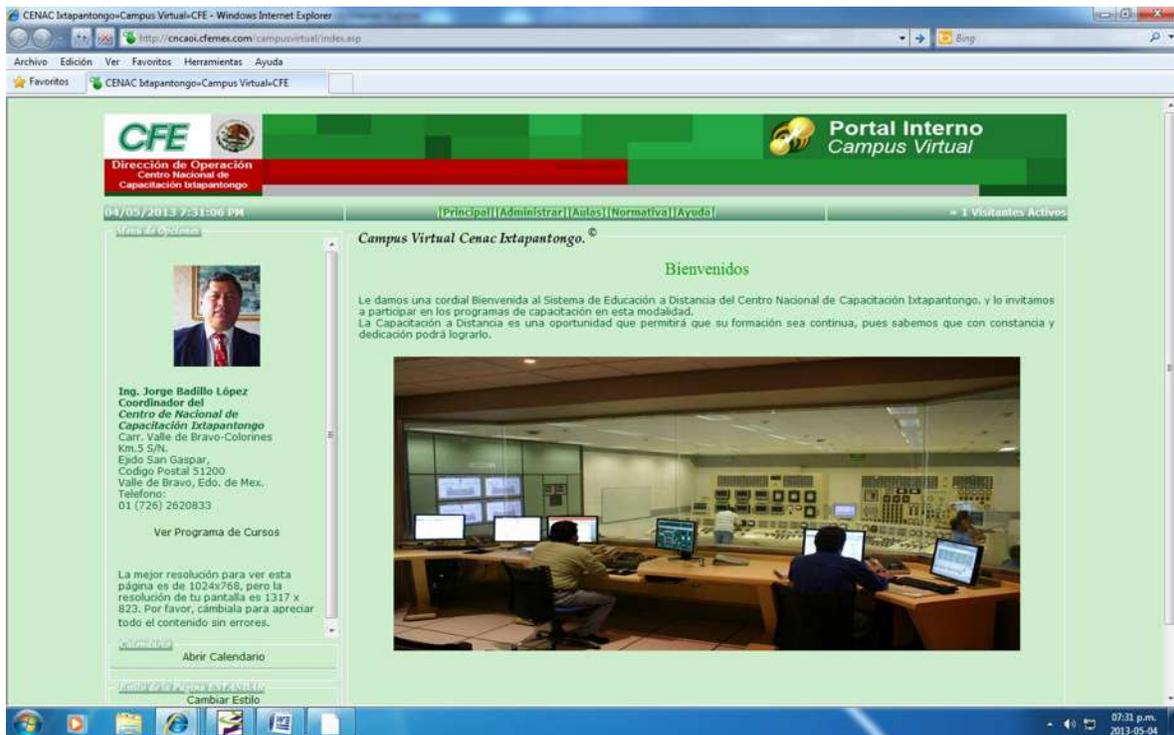


Figura 20.1.- Campus virtual del Centro Nacional de Capacitación (CENAC).

21.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN JORNADAS MATUTINAS

En los turnos de mañana es cuando se cuenta mayor número de trabajadores por parte del área de mantenimiento, por lo cual es muy importante crear los avisos de las anomalías reportadas en los turnos de tarde o de noche, así como las que pueden llegar a ocurrir a lo largo del día ya que después de las 15:00 Hrs sólo se queda personal de guardia de los diferentes departamentos, en caso de una actividad muy relevante ó un equipo crítico para mantener la operación de las unidades generadoras de una manera confiable y segura, si el personal de guardia no es suficiente se debe de informar al jefe del departamento de operación y al supervisor del área que se requiera para tratar las anomalías pendientes en caso de ser relevantes.

FORMATO DE COMPUERTAS AUXILIARES

Este formato se le entrega a las 07:00 hrs al auxiliar del generador de vapor al iniciar el turno de 07:00 a 15:00 hrs el cual debe de revisar la inclinación de quemadores y la posición de las compuertas auxiliares, las cuales admiten el aire para que la combustión sea la adecuada en el generador de vapor y así evitar inquemados a la atmosfera y pérdida de eficiencia en la unidad.

La combustión en el interior del generador de vapor es inadecuada si éstas se encuentran descalibradas, atoradas, con problemas en el mecanismo o no están regulando de manera adecuada el aire para la combustión, por lo cual se tendría una combustión deficiente y a la vez afectaría al medio ambiente ya que se genera mayor cantidad de Óxidos de nitrógeno y Dióxido de carbono, por lo cual es muy importante el seguimiento de este formato una vez el auxiliar entrega la hoja se debe revisar la demanda que tenemos de las compuertas en el sistema de adquisición de datos (SAD) de la unidad, en caso de compuertas descalibradas hay que informar al supervisor del área correspondiente para corregir dicha anomalía, donde se obtiene la demanda que el control esta enviando hacia cada compuerta, si la indicación local está fuera de ese rango quiere decir que la compuerta está descalibrada.

Dándole un margen de error de $\pm 15\%$ de apertura para considerarlas como descalibradas basándose en el formato que entrega el auxiliar del generador de vapor, una vez revisada cada una de las compuertas por parte del superintendente de turno en el monitor de compuertas el personal de instrumentación y control se basa en dicho formato para realizar los ajustes pertinentes y dejar calibradas las compuertas, a continuación se muestra el formato del comportamiento de las compuertas y quemadores (figura 21.1 y 21.2).

COMPORTAMIENTO DE COMPUERTAS Y QUEMADORES
DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN

FECHA: 09 / AGO. / 12.

UNIDAD: 5

TURNO: 07/15.

ELEVACION	COMPUERTA	ESQUINA				OBSERVACIONES
		1	2	3	4	
		POSICION	POSICION	POSICION	POSICION	
	OFA - 2	30	30	30	30	30
	OFA - 1	25	25	30	0*	30
E	E - AUXILIAR - 1	20*	10*	30	10*	40
	E - AUXILIAR - 3	40	45	50	50	30
	E - CONCENTRADA	40	45	50	40	40
	E - AUXILIAR - 2	30	50	50	50	50
	E - WEAK	40	45	40	40	40
D	D - OIL - 1	40	30	38	40	40
	D - WEAK	40	50	42	30	40
	D - AUXILIAR - 2	30	20	25	25	20
	D - CONCENTRADA	42	5*	30	40	30
	D - AUXILIAR - 1	18	25	20	12	20
	INCLINACION DE QUEMADORES		0°	0°	0°	0°
C	C - OIL - 1	20	20	20	20	5
	C - AUXILIAR - 1	50	40	45	50	40
	C - CONCENTRADA	40	40	40	100*	30
	C - AUXILIAR - 2	50	50	50	50	50
	C - WEAK	40	45	45	50	40
INCLINACION DE QUEMADORES		0°	0°	0°	0°	
B	B - OIL - 1	40	35	35	35	40
	B - WEAK	40	35	40	10*	40
	B - AUXILIAR - 2	20	25	25	35	20
	B - CONCENTRADA	40	100*	40	40	30
	B - AUXILIAR - 1	20	25	25	30	20
INCLINACION DE QUEMADORES		0°	0°	0°	0°	
A	A - OIL - 1	0	0	0	5	5
	A - AUXILIAR - 1	0	10	10	20	5
	A - CONCENTRADA	12	20	25	20	5
	A - AUXILIAR - 2	25	25	30	18	5
	A - WEAK	20	20	20	20	20
INCLINACION DE QUEMADORES		0°	0°	0°	0°	

PARAMETROS ASOCIADOS CON LA POSICION DE COMPUERTAS					
CARGA:	320 MW		OBSERVACIONES		
POSICIONES DE ALABES			- Fuertes Fugas x Poros:		
VTF * A *	%	VTF * B *	%	• VENTOS CAP 7 LINEA AL DESGA.	
VTI * A *	%	VTI * B *	%	• PURGA SB Domo P/INF. (m)	
VAP * A *	%	VAP * B *	%	• LCV G AL DESGA P/INF.	
			• PEG. Hombre DESGA 4/POST.		
 FOGONERO NOMBRE Y FIRMA			SUPTTE. DE TURNO  NOMBRE Y FIRMA		

Hoja de comportamiento de compuertas y quemadores (en ella se muestran con un asterisco las compuertas descalibradas).

REUNIÓN OPERATIVA

Esta reunión se realiza a las 17:00 hrs con personal de las diferentes áreas de mantenimiento donde se informa el estado actual de las unidades generadoras, los avisos con atención inmediata y actividades con riesgo para la generación, a esta reunión asisten los superintendentes de turno, supervisores de los diferentes departamentos, los jefes departamentales, el superintendente de mantenimiento, el superintendente de producción y el superintendente General para tratar los eventos y anomalías surgidas en el día, y saber si se corrigieron a tiempo y en caso de no contar con alguna refacción por la cual no se haya reparado una falla realizar su correspondiente solicitud de pedido, y darle un seguimiento diario a las anomalías pendientes creando fechas compromiso para dejar disponible los equipos pendientes.

22.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN JORNADAS VESPERTINAS

CIERRE TÉCNICO

En el programa de MySap se debe de actualizar los avisos de las anomalías que quedaron corregidos, para esto el supervisor crea una orden de trabajo con los avisos que los superintendentes de turno cargamos, una vez que concluye la actividad y el superintendente de turno firmó la orden de trabajo como cerrada al supervisor, éste debe de darlo de baja del sistema, posterior a ello se debe acceder a un menú en dicho programa para revisar todas las órdenes que hayan sido notificadas como concluidas por parte de mantenimiento, y así retirarlas del sistema mediante el cierre técnico, con lo cual el personal de mantenimiento también puede comprobar las actividades que estaba realizando su gente, así como la autorización del tiempo extra en caso de que así lo haya requerido algunas de las actividades que desarrollaron.

FORMATOS DE REPORTES DE ESTADO DE EQUIPO AUXILIAR

Este formato se entrega al personal en el turno de tarde al iniciar éste, para que al dar su recorrido por las diferentes áreas los operadores identifiquen ruidos anormales en equipos altas temperaturas, bajos niveles de aceite o vibraciones en motores y bombas con ello nosotros cargamos el aviso correspondiente para que los supervisores realicen las actividades correctivas, marcando con una N si el parámetro verificado es normal, con una A si es alto ó una B si es bajo, si el equipo se encuentra fuera de servicio (F/S) y si el parámetro a verificarse no aplica (N/A) para ese equipo, el formato también cuenta con un apartado para observaciones donde si se encuentra otra condición ó anomalía en el en equipo lo anota el operador auxiliar correspondiente al área de dicha anomalía.

A continuación se muestra el formato, que fue capturado el día 01/Agosto/2012 por el auxiliar del generador de vapor (figura 22.1).

REPORTE DE ESTADO DEL EQUIPO AUXILIAR

AREA DEL GENERADOR DE VAPOR

DEPARTAMENTO DE OPERACION

FECHA: 01/08/2012

TURNO: 15/23

UNIDAD: 5

EQUIPO	NIVEL DE ACEITE	VIBRACIONES	TEMPERATURA	RUIDOS	SISTEMA DE ENFTO.	FUGAS EN EL SISTEMA	OBSERVACIONES
VENTILADOR DE TIRO FORZADO "A"	MOTOR N	N	N	N	N		
	VENTILADOR N	N	N	N	N		
VENTILADOR DE TIRO FORZADO "B"	MOTOR N	N	N	N	N		
	VENTILADOR N	N	N	N	N		
VENTILADOR DE TIRO INDUCIDO "A"	MOTOR N	N	N	N	N		
	VENTILADOR N	N	N	N	N		
VENTILADOR DE TIRO INDUCIDO "B"	MOTOR N	N	N	N	N		
	VENTILADOR N	N	N	N	N		
VENTILADOR DE AIRE PRIMARIO "A"	MOTOR N	N	N	N	N		
	VENTILADOR N	N	N	N	N		
VENTILADOR DE AIRE PRIMARIO "B"	MOTOR N	N	N	N	N		
	VENTILADOR N	N	N	N	N		
VENTILADOR RECIRCULADOR DE GASES	MOTOR N	N	N	N	N		
	VENTILADOR N	N	N	N	N		
PULVERIZADOR "B"	MOTOR N	N	N	N	N		
	PULVERIZADOR N	N	N	N	N		
PULVERIZADOR "C"	MOTOR N	N	N	N	N		
	PULVERIZADOR N	N	N	N	N		Alta presión ac. potencia (76)
PULVERIZADOR "D"	MOTOR N	N	N	N	N		
	PULVERIZADOR N	N	N	N	N		
PULVERIZADOR "E"	MOTOR N	N	N	N	N		
	PULVERIZADOR N	N	N	N	N		
ALIMENTADOR GRAVIMETRICO "A"	EQUIPO N/A	N	N	N	N/A		
ALIMENTADOR GRAVIMETRICO "B"	EQUIPO N/A	N	N	N	N/A		
ALIMENTADOR GRAVIMETRICO "D"	EQUIPO N/A	N	N	N	N/A		
ALIMENTADOR GRAVIMETRICO "E"	EQUIPO N/A	N	N	N	N/A		
BOMBA DE CIRC. CONTROLADA "A"	MOTOR-BBA N/A	N	N	N	N		
BOMBA DE CIRC. CONTROLADA "B"	MOTOR-BBA N/A	N	N	N	N		
	MOTOR-RED N	N	N	N	N/A		
PRECALENTADOR DE AIRE REG. "A"	CHUM. GUIA N	N	N	N	F/S		
	CHUM. SOP. N	N	N	N	F/S		
	MOTOR-RED N	N	N	N	N/A		
PRECALENTADOR DE AIRE REG. "B"	CHUM. GUIA N	N	N	N	F/S		
	CHUM. SOP. N	N	N	N	F/S		
BOMBA ACEITE DE LUBRICACION VRG	MOTOR-BBA N	N	N	N	N/A		
BOMBA ACEITE DE CONTROL VTF "A"	MOTOR-BBA N	N	N	N	N/A		
BOMBA ACEITE DE CONTROL VTF "B"	MOTOR-BBA N	N	N	N	N/A		
BOMBA ACEITE DE LUB. DEL VTF "A"	MOTOR-BBA N	N	N	N	N/A		
BOMBA ACEITE DE LUB. DEL VTF "B"	MOTOR-BBA N	N	N	N	N/A		
BOMBA ACEITE DE LUB. DEL VTI "A"	MOTOR-BBA N	N	N	N	N/A		
BOMBA ACEITE DE LUB. DEL VTI "B"	MOTOR-BBA N	N	N	N	N/A		

INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DE ESTE REPORTE

- Este reporte sera llenado al inicio del turno (15:00 a 23:00) y debera ser entregado en forma inmediata al Superintendente de Turno
- La toma de lecturas de TEMPERATURA, deberan ser tomadas en los instrumentos locales del equipo y si no los tiene deberan ser tomadas al tacto anotando cualquier anomalia que se detecte.
- En relacion a FUGAS EN EL SISTEMA se debera efectuar una inspeccion visual de los sistemas de enfriamiento, lubricacion, etc. anotando cualquier anomalia presente
- En caso de existir un bajo nivel de aceite ya sea en chumacera o depositos principales, debera reponerse inmediatamente al nivel normal y anotar la causa de la falta del mismo.
- Este reporte es para INSPECCION del equipo y/o sistema, no es para TOMA DE DE LECTURAS por lo que la inspeccion debera completar la observacion detallada en todos los angulos posibles.
- Este reporte debera ser elaborado solo por el OPERARIO de turno, siendo responsable absoluta y total de que el mismo se realice lo mas fielmente posible.
- Cuando no se tenga el instrumento de medicion local, las claves para el llenado de este formato seran las siguientes:
B = BAJO N = NORMAL A = ALTO

<p>OTRAS ANOMALIAS DEL GENERADOR DE VAPOR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuga linea vacio CAP A7 al desgasificador - Fugas de carbon ductos C1 y D1 - Fugas por agua silos de carbon SC y SD - Fugas por estovores vacio como supositor 	<p>ELABORO</p> <p><i>[Firma]</i></p> <p>NOMBRE Y FIRMA DEL FOGONERO</p>	<p>REVISO</p> <p><i>[Firma]</i></p> <p>NOMBRE Y FIRMA DEL S. DE TURNO</p> <p>S. Renterias Lopez</p>
---	---	---

- Formato de reporte del estado del equipo auxiliar del generador de vapor.

23.- ACTIVIDADES REALIZADAS EN JORNADAS NOCTURNAS

REPCEN

Este documento se deberá de concluir antes de las 06:00 hrs para enviarse a la gerencia, el cual consta de una tabla donde se capturan hora a hora los integradores de generación de energía eléctrica reales de cada una de las unidades durante las 24 horas del día anterior, para lo cual cada superintendente de turno deberá cargar los valores de sus unidades, también se reportarán decrementos salidas forzadas de las unidades incluyendo una breve descripción del motivo por el cual fallo dicha unidad.

REUNIÓN DIRECTIVA

Este documento es elaborado entre los cuatro superintendentes de turno de las unidades generadoras, el superintendente de turno de bandas no participa en este documento y en él se realiza un resumen de los parámetros más importantes de las siete unidades el cual debe de estar listo a las 05:30 hrs y debe de enviarse a toda la cadena de mando de la central y a la jefatura del área de occidente para que ellos le den seguimiento en una reunión que realiza a las 07:30 hrs.

- INTEGRADORES DE CARBÓN DE CONSUMO DIARIO

En el turno de la noche se debe de calcular el consumo total de carbón del día por unidad, para lo cual se hace una sumatoria de los consumos en los 3 turnos obteniéndose así el consumo diario que aparece en la última columna de la derecha.

En la figura 23.1 se muestran los consumos de carbón de los primeros 5 días de Abril del año 2013 a manera de ejemplo.

DIA	HORA	LECTURA 24:00 ALIMENT. "A"	CONSUMO ALIMENT. "A"	LECTURA 24:00 ALIMENT. "B"	CONSUMO ALIMENT. "B"	LECTURA 24:00 ALIMENT. "C"	CONSUMO ALIMENT. "C"	LECTURA 24:00 ALIMENT. "D"	CONSUMO ALIMENT. "D"	LECTURA 24:00 ALIMENT. "E"	CONSUMO ALIMENT. "E"	CONSUMO TOTAL DE CARBON POR TURNO	CONSUMO TOTAL CARBON POR DIA
ABRIL													
	00:00	1,228,845	161,615	25,496,584	84,099	55,836,151	245,194	4,218,405	244,822	41,563,969	252,039		
1	08:00	1,280,631	51,786	25,496,584	0	56,051,568	215,417	4,433,689	215,284	41,779,124	215,155	697,642	2,691,211
	16:00	1,527,413	246,782	25,496,584	0	56,298,811	247,243	4,680,735	247,046	42,025,857	246,733	987,804	
	00:00	1,778,845	251,432	25,496,584	0	56,550,454	251,643	4,932,184	251,449	42,277,098	251,241	1,005,765	
2	08:00	2,025,614	246,769	25,496,584	0	56,797,654	247,200	5,179,217	247,033	42,523,983	246,885	987,887	3,017,657
	16:00	2,285,157	259,543	25,496,584	0	57,057,563	259,909	5,438,920	259,703	42,783,324	259,341	1,038,496	
	00:00	2,532,855	247,698	25,496,584	0	57,305,751	248,188	5,686,441	247,521	43,031,191	247,867	991,274	
3	08:00	2,780,539	247,684	25,496,584	0	57,553,611	247,860	5,934,668	248,227	43,278,491	247,300	991,071	3,053,694
	16:00	3,038,724	258,185	25,496,584	0	57,812,190	258,579	6,193,036	258,368	43,536,652	258,161	1,033,293	
	00:00	3,296,044	257,320	25,496,584	0	58,069,738	257,548	6,450,391	257,355	43,793,759	257,107	1,029,330	
4	08:00	3,497,592	201,548	25,545,699	49,115	58,317,455	247,717	6,692,327	241,936	44,037,571	243,812	984,128	2,994,424
	16:00	3,732,400	234,808	25,559,588	13,889	58,567,609	250,154	6,942,123	249,796	44,287,085	249,514	998,161	
	00:00	3,984,931	252,531	25,559,588	0	58,820,923	253,314	7,195,311	253,188	44,540,187	253,102	1,012,135	
5	08:00	4,084,909	99,978	25,559,588	0	59,039,150	218,227	7,413,320	218,009	44,757,818	217,631	753,845	2,763,238
	16:00	4,338,518	253,609	25,559,588	0	59,292,992	253,842	7,666,929	253,609	45,011,101	253,283	1,014,343	
	00:00	4,587,105	248,587	25,559,588	0	59,541,981	248,989	7,915,669	248,740	45,259,835	248,734	995,050	
6	08:00	4,803,550	216,445	25,626,771	67,183	59,759,740	217,759	7,998,184	82,515	45,476,248	216,413	800,315	2,803,370
	16:00	5,055,766	252,316	25,877,700	250,510	60,013,463	253,773	7,008,184	0	45,730,408	254,160	1,010,618	

Figura 23.1.- Documento de cálculo de carbón por día.

24.- CONCLUSIONES

El trabajo que desempeño como superintendente de turno se refleja en seguridad tanto en el área operativa, como en la de mantenimiento para evitar errores con repercusiones en los equipos ó personal, dar seguimiento a las actividades rutinarias realizadas ó corrección de anomalías por parte del personal de mantenimiento así como monitorear los parámetros de los equipos en servicio y en caso que alguno falle llevar a la condición más segura la unidad, y si es posible, que esto no afecte la generación de la unidad, causando decrementos ó salidas forzadas de unidades generadoras.

Me siento muy orgulloso de formar parte de esta noble empresa en la cual no existen dos días iguales y el aprendizaje es constante donde continuamente se está en capacitación, cursos y actualizaciones para mantenerte a la vanguardia ya que continuamente se realizan cambios ó mejoras en algunos equipos para los cuales tienes que llevar una capacitación completa para evitar fallas ó accidentes y se realizan exámenes para que el personal muestre que se encuentra apto para operar dicho equipo.

Los conocimientos de materias tales como electrónica analógica y digital, programación, entre otros que recibí en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo en la carrera de Ingeniería en electrónica, me fueron de vital importancia debido a que utilizo las compuestas lógicas para entender el funcionamiento de los equipos, los permisivos para poder poner en servicio ó fuera de servicio un equipo, y su lógica de protección en caso de falla de alguno de los equipos y en dado caso de requerir alguna modificación en la lógica de protecciones la programación juega un papel muy importante.

Es importante resaltar que conocimientos necesarios acerca de los equipos de instrumentación y control analógicos como digitales a niveles industriales hubieran sido de utilidad en las prácticas de laboratorio que se brindan durante la carrera. Aprender cómo se encuentran constituidos internamente, como realizar su calibración y mantenimiento que fue en el trabajo donde aprendí sobre ellos y sería muy enriquecedor contar con este tipo de equipo para presentárselo a los estudiantes de una manera que los conozcan y sepan cómo está integrado su mecanismo interno.

Por último, me permito recomendar una nueva área de oportunidad en cuanto al manejo de personal, ya que es algo que en lo personal me resulto difícil al iniciar a trabajar, sería conveniente agregar una materia sobre liderazgo y trato con personal porque finalmente influye la relación con los trabajadores y de esto depende de su disponibilidad para realizar un trabajo de la manera más rápida y eficaz.

BIBLIOGRAFÍA

- David Biller, “CENACE, el punto neurálgico de México. Controla y administra más de 100 000 kilómetros de líneas de electricidad de alto voltaje” [en línea]. 28 Julio 2010, [15 de Agosto de 2012]. Disponible en la Web:

<http://apuntesdecienciaytecnologia.blogspot.mx/2010/07/cenace-el-punto-neuralgico-de-mexico.html> .