

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

TRABAJO PROFESIONAL

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

QUE PRESENTA:

RICARDO HERNAN VAZQUEZ ZENTENO

CON EL TEMA:

“APLICACIÓN DEL SISTEMA DE MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO EN LOS DEPARTAMENTOS DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA MALPASO, A TRAVES DEL USO DE LA METODOLOGIA DE LAS 5’S”

MEDIANTE:

**OPCION T.I.
(TITULACIÓN INTEGRAL)**

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

MARZO 2013



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



DIRECCIÓN
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas., **07/febrero/2013**

OFICIO DEP-CT-05-2013

C. RICARDO HERNÁN VÁQUEZ ZENTENO
PASANTE DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA INDUSTRIAL**
EGRESADO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.
P R E S E N T E.

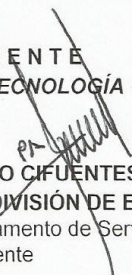
Habiendo recibido la liberación del informe técnico del proyecto denominado:

"APLICACIÓN DEL SISTEMA DE MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO EN LOS DEPARTAMENTOS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MALPASO, A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5 S".

Y en cumplimiento con los requisitos normativos para obtener el Título Profesional, comunico a Usted que se **AUTORIZA** la impresión del Trabajo Profesional.

Sin otro particular quedo de usted reiterándole mis más finas atenciones.

ATENTAMENTE
"CIENCIA Y TECNOLOGÍA CON SENTIDO HUMANO"


ING. ROBERTO CIFUENTES VILLAFUERTE
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES.
C.c.p.- Departamento de Servicios Escolares
C.c.p.- Expediente
I'RCV/L'EEAM



Secretaría de Educ. Pública
Instituto Tecnológico
de Tuxtla Gutiérrez
Div. de Est. Profesionales

Agradecimientos:

Primeramente quisiera agradecerle y dedicar este proyecto a Dios por brindarme las bendiciones para terminar mi carrera profesional y concluir así esta meta de mi vida.

A mis Padres, Pascual y Graciela que sin su motivación e impulso no hubiera logrado concluir esta parte tan importante en mi preparación.

A mi Hermano Rainer, por su apoyo incondicional y que siempre ha estado al pendiente de mi.

A mi Novia Ana Laura, que sin su cariño, apoyo moral y sobretodo su comprensión fueron importantes para concluir mi carrera profesional.

A los ingenieros de la carrera sobre todo al Ing. José del Carmen Vázquez Hernández por compartir sus conocimientos en este proyecto.

Al Lic. Darinel Alcázar que durante mi estancia en la empresa me facilito todo lo que fuera necesario para realizar este proyecto.

Gracias

Ing. Ricardo Hernán Vázquez Zenteno

Índice

Introducción	1
CAPÍTULO 1: Caracterización del proyecto	2
1.1 Antecedentes del problema	3
1.2 Definición del problema	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación	4
1.5 Delimitaciones	5
1.6 Limitaciones.....	5
1.7 Impacto.....	5
1.7.1 Impacto administrativo	5
CAPITULO 2: Descripción del sistema analizado	5
2.1 Antecedentes de la empresa	6
2.2 Razón social.....	8
2.3 Ubicación.....	8
2.4 Ubicación interna de las instalaciones	9
2.5 Misión	10
2.6 Visión.....	10
2.7 Política.....	10
2.8 Estructura orgánica.....	11
2.9 Procesos principales.....	12
CAPITULO 3: Marco teórico	13
3.1 Marco histórico	14
3.1.1 Origen y antecedentes de la metodología de las 5’S.....	14
3.2 Marco referencial.....	15
3.2.1 Las 5’S una herramienta de cambio	15
3.2.2 Las 5’S: Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida	16
3.2.3 Beneficios del implementar la metodología de las 5’s	18

3.2.4 SEIRI: Clasificar “Seleccionar lo necesario de lo innecesario”	19
3.2.4.1 Beneficios de la aplicación del Seiri	20
3.2.5 SEITON: Organizar “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”	20
3.2.5.1 Beneficios de la aplicación del Seiton.....	21
3.2.6 SEISO: Limpieza “La limpieza NO es limpiar solo por estética”	21
3.2.6.1 Beneficios de la aplicación del Seiso.....	22
3.2.7 SEIKETSU: Bienestar personal "Mente sana en cuerpo sano"	23
3.2.7.1 Aspectos para cumplir con el Bienestar Personal.....	23
3.2.8 SHITSUKE: Disciplina “Seguir mejorando”	24
3.2.8.1 Beneficios de la aplicación de la Disciplina.....	24
3.2.9 Tres formas para hacer de las 5’S un hábito:	24
3.2.10 CATWOE	24
3.3 Marco conceptual	25
CAPITULO 4: Diagnostico	25
4.1 Metodología del proyecto de las 5’s en la Central Hidroeléctrica Malpaso.....	26
4.2 Aplicación del sistema de mejoramiento del ambiente de trabajo a través de la metodología de las 5’S	27
4.2.1 Presentación del plan de trabajo a los departamentos involucrados en el proyecto.	28
4.2.2 Diagnostico inicial.....	29
4.2.2.1 Fase 1: Obtención de datos preliminares.....	31
4.2.2.2 Fase 2: Análisis e interpretación de información	34
4.2.3 Departamento Administración.....	35
4.2.3.1 Aplicación CATWOE.....	36
4.2.3.2 Aplicación de la metodología de las 5’S.....	37
4.2.3.2.1 Seiri	37
4.2.3.2.2 Seiton	37
4.2.3.2.3 Seiso	39
4.2.3.2.4 Seiketsu.....	39
4.2.3.2.5 Shitsuke.....	41
4.2.4 Departamento Civil	42
4.2.4.1 Aplicación CATWOE.....	43

4.2.4.2 Aplicación de la metodología de las 5’s	44
4.2.4.2.1 Seiri	44
4.2.4.2.2 Seiton	45
4.2.4.2.3 Seiso	47
4.2.4.2.4 Seiketsu.....	47
4.2.4.2.5 Shitsuke.....	48
4.2.5 Departamento Control	49
4.2.5.1 Aplicación CATWOE.....	50
4.2.5.2 Aplicación de la metodología de las 5’S.....	52
4.2.5.2.1 Seiri	52
4.2.5.2.2 Seiton	53
4.2.5.2.3 Seiso	53
4.2.5.2.4 Seiketsu.....	54
4.2.5.2.5 Shitsuke.....	55
4.2.6 Departamento Eléctrico	56
4.2.6.1 Aplicación CATWOE.....	57
4.2.6.1 Aplicación de la metodología de las 5’S.....	58
4.2.6.1.1 Seiri	58
4.2.6.1.2 Seiton	58
4.2.6.1.3 Seiso	59
4.2.6.1.4 Seiketsu.....	59
4.2.6.1.5 Shitsuke.....	61
4.2.7 Departamento Mecánico.....	61
4.2.7.1 Aplicación CATWOE.....	63
4.2.7.2 Aplicación de la metodología de las 5’S.....	64
4.2.7.2.1 Seiri	64
4.2.7.2.2 Seiton	64
4.2.7.2.3 Seiso	65
4.2.7.2.4 Seiketsu.....	65
4.2.7.2.5 Shitsuke.....	66
4.2.8 Departamento de Personal	67
4.2.8.1 Aplicación CATWOE.....	68
4.2.8.2 Aplicación de la metodología de las 5’S.....	69

4.2.8.2.1 Seiri	69
4.2.8.2.2 Seiton	69
4.2.8.2.3 Seiso	70
4.2.8.2.4 Seiketsu.....	71
4.2.8.2.5 Shitsuke.....	71
4.2.9 Departamento de Protecciones.....	72
4.2.9.1 Aplicación CATWOE.....	74
4.2.9.2 Aplicación de la metodología de las 5’S.....	75
4.2.9.2.1 Seiri	75
4.2.9.2.2 Seiton	75
4.2.9.2.3 Seiso	75
4.2.9.2.4 Seiketsu.....	76
4.2.9.2.5 Shitsuke.....	76
4.2.10 Departamento Seguridad e Higiene.....	77
4.2.10.1 Aplicación CATWOE.....	78
4.2.10.2 Aplicación de la metodología de las 5’S.....	79
4.2.10.2.1 Seiri	79
4.2.10.2.2 Seiton	80
4.2.10.2.3 Seiso	80
4.2.10.2.4 Seiketsu.....	81
4.2.10.2.5 Shitsuke.....	81
CAPITULO 5:Resultados obtenidos.....	83
5.1 Resultados obtenidos y comparación de evidencias del antes y después	84
CAPITULO 6: Conclusiones y recomendaciones	90
Bibliografía.....	92
Anexos.....	93

Índice de tablas y figura

Imagen 2.1 Construcción de la Central Hidroeléctrica Malpaso.....	7
Imagen 2.1.1 Construcción de la Presa.....	7
Imagen 2.3 Ubicación de la Central Hidroeléctrica Malpaso.....	8
Figura 2.4 Instalaciones internas de la central.....	9
Figura 2.8 Organigrama Generación C.F.E.....	11
Figura 3.2.1 Comparación 5’S Japonés-Español.....	15
Figura 3.2.2 Pilares del entorno laboral Saludable.....	17
Figura 3.2.3 Beneficios de las 5’S.....	18
Tabla 3.2.10 CATWOE.....	24
Figura 4.1 Metodología de la implementación de las 5’S.....	27
Imagen 4.2.1 Presentación del plan de trabajo.....	29
Figura 4.2.2.1 Datos preliminares de las 5’S.....	32
Figura 4.2.2.2 Datos preliminares de las 5’S.....	33
Figura 4.2.2.3 Datos preliminares de las 5’S.....	34
Grafica 4.3.2 Resultados de la primera evaluación.....	35
Tabla 4.2.3.1 Aplicación del CATWOE (Administración).....	37
Imagen 4.4.1.2.2 Aplicación del Seiton (administración).....	39
Figura 4.4.1.2.2 Tarjeta de identificación.....	39
Imagen 4.4.1.2.2.1 tarjetas colocadas en los archiveros.....	39
Imagen 4.4.2.3 Aplicación del Seiso (administración).....	40
Tabla 4.4.1.2.4 Personal de administración.....	41
Imagen 4.4.1.2.5 Aplicación del Shitsuke.....	42
Tabla 4.4.2.1 Aplicación del CATWOE (Civil).....	44
Tabla 4.5.1.4 material dictaminado (civil).....	45
Imagen 4.4.2.2.2 Aplicación del Seiton (civil).....	46

Imagen 4.5.2.3 Trabajador aplicando el Seiso (civil).....	47
Tabla 4.4.2.2.4 Personal Departamento civil.....	48
Imagen 4.2.4.2.5 Aplicación del Shitsuke.....	49
Tabla 4.2.5.1 Aplicación del CATWOE en el departamento de Control.....	51
Tabla 4.2.5.2.1 Materiales Dictaminados.....	52
Imagen 4.5.3.2 Aplicación del Seiton (control).....	53
Imagen 4.5.3.2 Trabajador aplicando el Seiso (control).....	53
Imagen 4.2.5.2.5 Aplicación del Shitsuke.....	55
Tabla 4.2.6.1 Aplicación del CATWOE en el departamento Eléctrico.....	56
Tabla 4.2.6.1.1 Aplicación del Seiri.....	57
Imagen 4.5.4.2 Aplicación del Seiton (control).....	57
Tabla 4.5.4.4 Personal del departamento Control.....	59
Imagen 4.2.6.1.5 Carteles de las 5’S en el departamento eléctrico.....	59
Tabla 4.2.7.1 Aplicación del CATWOE en el departamento mecánico.....	61
Imagen 4.2.7.2.1 Aplicación del Seiton (mecánico).....	62
Imagen 4.2.7.2.2 Aplicación del Seiton (mecánico).....	62
Imagen 4.2.7.2.3 Aplicación del Seiso (mecánico).....	63
Imagen 4.2.7.2.5 Aplicación de las Shitsuke en el departamento Mecánico.....	64
Imagen 4.2.8 Departamento Personal antes de la aplicación del proyecto.....	65
Tabla 4.2.8.1 Aplicación del CATWOE en el departamento Personal.....	66
Imagen 4.2.8.2.2 Aplicación del Seiton (Personal).....	67
Imagen 4.2.8.2.1 aplicación del Seiri (personal).....	67
Imagen 4.2.8.2.3 Trabajador aplicando el Seiso (personal).....	68
Tabla 4.2.8.2.4 trabajadores del departamento Personal.....	69
Imagen 4.2.8.2.5 Aplicación del Shitsuke en el departamento Personal.....	69
Imagen 4.2.9.1 CATWOE del departamento Protecciones.....	71

Imagen 4.2.9.2.2 Aplicación del Seiton (protecciones).....	72
Imagen 4.2.9.2.5 Aplicación de carteles informativos.....	73
Tabla 4.2.10.1 aplicación del CATWOE.....	75
Tabla 4.2.10.2.1 Material dictaminado (seguridad e higiene).....	76
Imagen 4.2.10.2.2 Aplicación del seiton (seguridad e higiene).....	77
Tabla 4.2.10.2.4 Trabajadores del departamento seguridad e higiene.....	78
Tabla 5.1.1 resultados obtenidos.....	80
Tabla 5.1.2 resultados obtenidos.....	81
Tabla 5.1.3 resultados obtenidos.....	82
Tabla 5.1.4 resultados obtenidos.....	83
Tabla 5.1.5 Promedios de resultados.....	85

Introducción

En el presente trabajo se desarrolla la metodología de las 5’S aplicada en la Central Hidroeléctrica Malpaso. Lo descrito puede ayudar a la organización a tener mejoras en su ambiente laboral. Cuando se habla de organizar, ordenar y limpiar puede que sea considerado como algo muy simple, son cosas que por lo regular están asociadas a aspectos hogareños y no de forma empresarial, sin embargo, son el primer paso para que las empresas ya sean del ramo de servicios o de producción tengan una mejora y puedan aumentar su productividad y obtener un entorno seguro y agradable en donde los empleados al comenzar sus labores lo hagan sintiendo un ambiente de trabajo adecuado y que al día siguiente regresen con las mismas ganas que el día anterior para realizar sus labores.

En el primer capítulo se presenta la caracterización del proyecto en donde se puede encontrar la problemática principal que se tratara de atacar para que el proyecto tenga impacto y sea aplicable con una mayor expectativa.

En el capítulo dos se describe a la empresa C.F.E. como tal su historia, misión, visión y la estructura de su organización. En el tercer capítulo del proyecto se describe la teoría general sobre la metodología de las 5’S.

En el cuarto capítulo se presenta el diagnostico de la empresa y los datos que fueron arrojados para determinar la situación en la que se encuentra la empresa y la aplicación de la metodología de las 5’S en la empresa.

Por último en el capítulo cinco se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología de las 5’s haciendo una comparación del antes y del después y descubrir los avances que se presentan después de la implementación y los resultados obtenidos.

CAPÍTULO 1

Caracterización del proyecto

1.1 Antecedentes del problema

Para la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ser una Empresa de Clase Mundial significa alcanzar la competitividad internacional, para lo cual se genera consistentemente valor a las personas que laboran dentro de esta empresa para brindar servicios de calidad a sus clientes.

El contar con un buen ambiente de trabajo, en parte, es responsabilidad de CFE, al facilitar los medios para lograr espacios laborales seguros, eficientes y confortables, pero también lo es de todas las personas, que laboran en ella, quienes con sus actitudes, pueden hacer la diferencia entre un ambiente favorable y uno realmente óptimo que haga posible obtener, simultáneamente, satisfacción personal y una excelente calidad en los servicios que se ofrecen.

Uno de los mecanismos para generar valor al personal que labora en las instalaciones, es el Sistema de Mejoramiento del Ambiente de Trabajo, a través de la implantación de la Metodología 5’S. Este sistema tiene como propósito crear y fortalecer ambientes limpios, agradables y seguros para el Personal, a fin de impulsar su competitividad.

1.2 Definición del problema

En C.F.E “Central Hidroeléctrica Malpaso” el ambiente laboral que se presenta no es el adecuado se siente un nivel de tensión y desorden, debido a que en muchas parte de las oficinas administrativas como en los departamento ubicados en la casa de maquinas se encuentran tanto sucios como desorganizados, los trabajadores de dicha empresa suelen presentar una resistencia al cambio y no ponen interés a mejorar el área en donde laboran.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Aplicar la metodología de las 5's en los diferentes departamentos de las oficinas de la Central Hidroeléctrica Malpaso con la finalidad de mejorar los siguientes aspectos: Ambiente de trabajo y el desempeño laboral de la Comisión Federal de Electricidad.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar la situación en la que se encuentra la empresa y aplicar en cada departamento la metodología de las 5's para mejorar el ambiente laboral y concientizar a los trabajadores de mantener dicha metodología aplicada, para desarrollar mejor sus actividades.
2. Lograr mayor competitividad dentro de los trabajadores de la Central Hidroeléctrica Malpaso al establecer el programa de las 5'S.

1.4 Justificación

Para que las personas adopten las 5's, es preciso crear las condiciones que eviten la desmotivación y faciliten la realización del trabajo. Por lo tanto, es necesario por un lado mejorar físicamente el ambiente de trabajo, aplicado técnicas como la metodología 5'S; y por otro lado eliminar los demás factores que causan desmotivación. El principal beneficio que se obtendrá de la aplicación de la metodología de las 5'S en la Central Hidroeléctrica Malpaso es que tanto los trabajadores como las personas externas a la empresa puedan sentir un ambiente de trabajo en donde sea agradable desempeñarse mejor, haciendo su lugar de trabajo un sitio limpio y ordenado.

1.5 Delimitaciones

El proyecto se realizó en la Comisión Federal de Electricidad “Central Hidroeléctrica Malpaso” en las instalaciones administrativas y en las instalaciones de casa de máquinas con dirección; Domicilio Conocido, C.P. 29600, Raudales Malpaso, Chiapas, en el periodo enero-junio del 2012.

1.6 Limitaciones

La limitación principal del proyecto fue la falta de involucración de los departamentos para desarrollar las actividades necesarias para llevar las mejoras de las instalaciones. Otro factor importante es la resistencia al cambio que presentan algunos trabajadores al no querer involucrarse y no poner nada de su parte para mejorar su sitio de trabajo.

1.7 Impacto

1.7.1 Impacto administrativo

El impacto de este proyecto se determinó como administrativo debido a que solo el personal dentro de la empresa se involucró y tuvo el conocimiento de la aplicación del proyecto, concientizándolos de los beneficios que conlleva la aplicación de la metodología de las 5’S, mejorando las instalaciones de la empresa y también mejorando las ideas que tenían los trabajadores hacia su centro de trabajo.

CAPÍTULO 2

Descripción del sistema analizado

2.1 Antecedentes de la empresa

En el corazón de una montaña en las inmediaciones del Rio Grijalva, la mano del Hombre comienza a dar forma a la enorme galería que alojará la hidroeléctrica, se perforó una enorme caverna para la casa de maquinas, se extrajeron 1, 200,000 metros cúbicos de materiales para construir la nave de 164 metros, en donde cabria la torre latinoamericana.

El 10 de Diciembre de 1963, la Comisión Federal de Electricidad inicio los trabajos de construcción. Con explosivos se hizo el corte de un tajo en la montaña, junto a la cortina de la presa “Netzahualcóyotl”, posteriormente se perforo un túnel de acceso de 365 metros de longitud, por el que pudieron penetrar las brigadas de construcción, a fin de alojar la obra de toma de las seis unidades generadoras.

En los primeros meses de 1966 desde las más diversas regiones del país y desde el extranjero – Japón, Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, Bélgica y otros países- empezaron a enviarse a malpaso el equipo electromecánico, 10,000 toneladas de piezas para armar la hidroeléctrica.

En 1966 se iniciaron las obras ó Parados cursos intensivos para realizar labores altamente calificada, se encargaron el ajuste de piezas que solo admite tolerancias de micras; el manejo de tornillos de 60 u 80 kilogramos; el soldado perfecto de grandes piezas; el transporte de aparatos o partes con un peso de 40 y 60 hasta 80 toneladas; el manejo de otros materiales con un grosor de milímetros, y tuvieron a su cargo la instalación del equipo.

Se tuvieron que hacer más de 200,000 conexiones e instalar centenares de miles de piezas de todos los tamaños y formas, para armar las 4 unidades de 180,000 Kw cada una.

El Grijalva había quedado aprisionado poco a poco el nivel de agua fue subiendo e inundando una extensa zona. A finales de 1966, se hicieron las primeras pruebas de control de las aguas. A partir de 18 de noviembre se hizo la prueba del vertedor de control, con resultados satisfactorios. Tres meses más tardes, en febrero de 1967, se efectuó la segunda prueba esta vez en el vertedor de demasías, también en forma satisfactoria. Mientras tanto, continuaban con rapidez la obra civil y la instalación del equipo electromecánico.

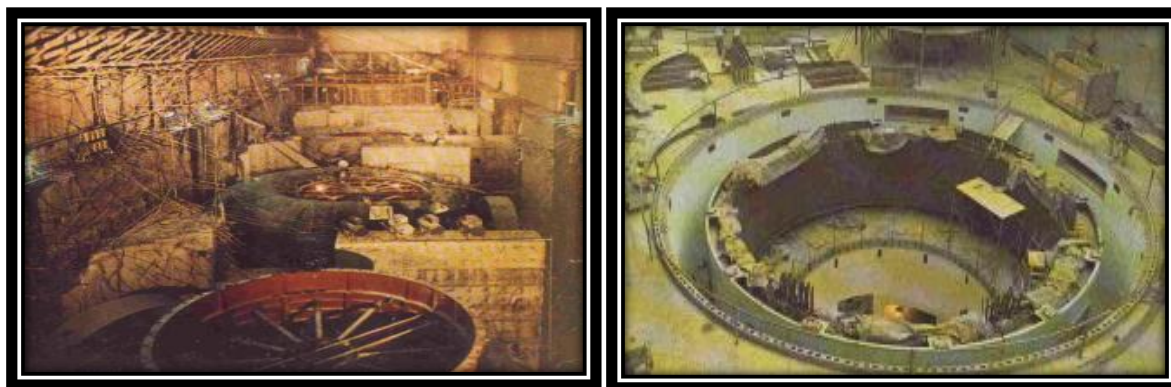


Imagen 2.1 Construcción de la Central Hidroeléctrica Malpaso.
(Fuente: proporcionado por C.F.E.)

La primera unidad generadora de malpaso estaba terminada y el 28 de septiembre de 1968 se puso en marcha por primera vez. La presa Netzahualcóyotl quien figura entre los mayores del mundo controla ya las avenidas máximas del Grijalva y evita inundaciones en las zonas agrícolas y en los poblados de la Chontalpa.



Imagen 2.1.1 Construcción de la Presa.
(Fuente: proporcionado por C.F.E.)

2.2 Razón social

Comisión Federal de Electricidad “Central Hidroeléctrica Malpaso”

2.3 Ubicación

Domicilio Conocido, C.P. 29600, Raudales Malpaso, Chiapas.



Imagen 2.3 Ubicación de la Central Hidroeléctrica Malpaso.

(Fuente: creación propia)

2.4 Ubicación interna de las instalaciones

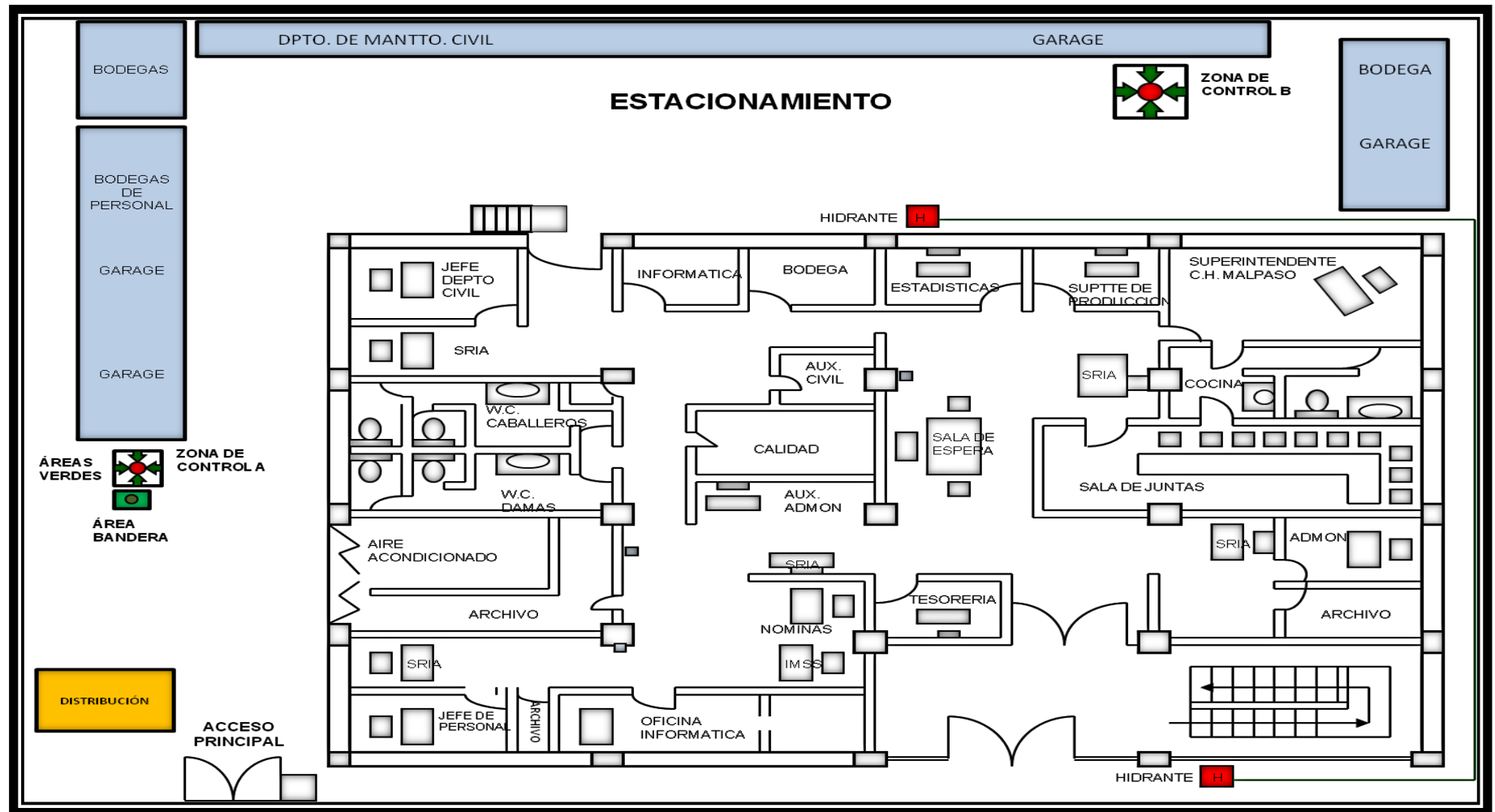


Figura 2.4 Instalaciones internas de la central.

(Fuente: proporcionado por C.F.E.)

2.5 Misión

Prestar el servicio público de energía eléctrica con criterios de suficiencia, competitividad y de sustentabilidad, comprometidos con la satisfacción de los clientes, con el desarrollo del país y con la preservación del medio ambiente.

2.6 Visión

Ser una empresa de energía, de las mejores en el sector eléctrico a nivel mundial, con presencia internacional, fortaleza financiera e ingresos adicionales por servicios relacionados con su capital intelectual e infraestructura física y comercial.

Una empresa reconocida por su atención al cliente, competitividad, transparencia, calidad en el servicio, capacidad de su personal, vanguardia tecnológica y aplicación de criterios de desarrollo sustentable.

2.7 Política

Satisfacer las necesidades de energía eléctrica de la sociedad, mejorando la competitividad, asegurando la eficiencia de los procesos de la dirección de operación, sustentando en la autonomía de gestión de sus áreas y el compromiso de:

- Desarrollar capital humano.
- Prevenir y controlar los riesgos que afectan la integridad de los trabajadores e instalaciones.
- Cumplir con la legislación, reglamentación aplicable y prevenir la contaminación.

2.9 Procesos principales

Comisión Federal de Electricidad es una empresa del gobierno Mexicano que genera, transmite, distribuye y comercializa energía eléctrica para más de 35.4 millones de clientes, lo que representa a más de 100 millones de habitantes, e incorpora anualmente más de un millón de clientes nuevos.

La infraestructura para generar la energía eléctrica está compuesta por 210 centrales generadoras, con una capacidad instalada de 52,512 mega watts (MW), incluyendo productores independientes con 22 centrales y 32 centrales de la extinta Luz y Fuerza. El 22.67% de la capacidad instalada corresponde a 22 centrales construidas con capital privado por los Productores Independientes de Energía (PIE).

CFE se produce la energía eléctrica utilizando diferentes tecnologías y diferentes fuentes de energético primario. Tiene centrales termoeléctricas, hidroeléctricas, carboeléctricas, geotermoeléctricas, eoloeléctricas y una nucleoeléctrica.

CAPÍTULO 3

Marco teórico

3.1 Marco histórico

3.1.1 Origen y antecedentes de la metodología de las 5'S

El movimiento de las 5 "S" es una concepción ligada a la orientación hacia la calidad total que se originó en el Japón bajo la orientación de W. Edwards Deming hace más de 40 años y que esta incluida dentro de lo que se conoce como mejora continua o "Kaizen".

Surgió a partir de la segunda guerra mundial, sugerida por la Unión Japonesa de científicos e ingenieros como parte de un movimiento de mejora de la calidad y sus objetivos principales eran eliminar obstáculos que impidan una producción eficiente, lo que trajo también aparejado una mejor sustantiva de la higiene y seguridad durante los procesos productivos.

Es difícil estudiar al Dr. W. Edwards Deming, sin mencionar lo que se conoce en términos de calidad total japonesa como "Las 5 S", la cual es una metodología que permite implementar y establecer estándares para tener áreas y espacios de trabajo en orden y limpieza para realizar eficazmente las actividades de trabajo. Las 5 "S" tienen como finalidad fundamental aumentar la productividad en las organizaciones.


La metodología de las 5 "S", se desarrollo en los años 60's en Japón y hasta la fecha ha sido implementada en miles de compañías e instituciones en el mundo entero, con resultados favorables. Una característica que hace atractiva la metodología es que para la implantación del Programa 5S no se contemplan inversiones financieras significativas en máquinas y tecnología. La empresa japonesa Toyota, fue una de las principales colaboradoras en el desarrollo y aplicación de la metodología.

3.2 Marco referencial.

3.2.1 Las 5’S una herramienta de cambio

Sacristán (2005:17) menciona que las 5’s es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permite la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el Ambiente de Trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad.

El concepto 5’S deriva de cinco palabras japonesas, cuya primera letra, precisamente, es la letra "S", y que en nuestro idioma significan:



JAPONÉS	ESPAÑOL
Seiri	Clasificación
Seiton	Organización
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Bienestar Personal
Shitsuke	Disciplina

Figura 3.2.1 Comparación 5’S Japonés-Español.

(Fuente: creación propia)

Las 5’s tratan de hacer del orden y la limpieza la creación de una nueva cultura en la forma de trabajar de las empresas. Esto no lo podemos tomar como una cuestión estética, sino como algo necesario para mejorar las condiciones de trabajo, la seguridad y la eficiencia.

Es importante indicar que las primeras 3’S (Seiri, Seiton y Seiso) son de acción mientras que las dos restantes (Seiketsu y Shitsuke) son de apoyo a la gestión del programa. La ejecución de un programa 5’S debe ir acompañada de un proceso de concientización a los trabajadores para mejorar la forma en la que realizan las tareas y desarrollar buenos hábitos de trabajo.

3.2.2 Las 5’S: Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida

La sociedad japonesa valora en general el orden, la pulcritud, la responsabilidad, la calidad, la solidaridad y el respeto por las normas y estándares establecidos. La educación juega un papel primordial en el desarrollo de estos valores, que impregnan la vida en familia, en las aldeas y en las empresas.

Cuando el espíritu de mejora, por la educación y el ejemplo, se contagia a todos los integrantes de la organización, entonces todos trabajan juntos para seguir tres reglas de procedimientos:

- El mantenimiento del orden y la limpieza.
- La eliminación de los desperdicios, que no agregan valor.
- La estandarización.

Las 5’S son algo más que una simple campaña de limpieza, son un compromiso de mejora integral del entorno y las condiciones de trabajo para todos. La aplicación de las 5’S requiere de nuestra dedicación y compromiso para que perduren en el tiempo y sea al final parte de un estilo de vida en el trabajo, apreciado por todo profesional que trabaja en ese ámbito, nuestros clientes, proveedores y los nuevos compañeros que irán llegando.

En la siguiente figura se muestran los pilares para llevar a cabo un ambiente laboral saludable con la ayuda de la aplicación de la metodología de las 5’S:

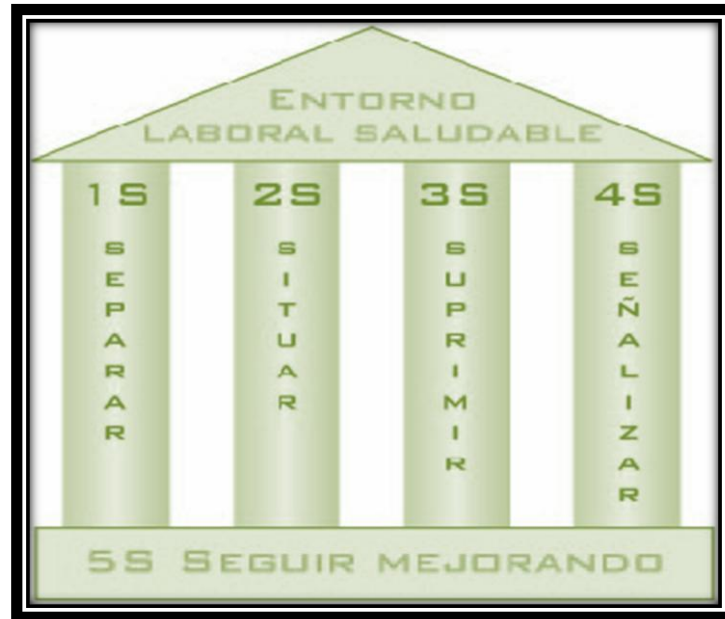


Figura 3.2.2 Pilares del entorno laboral Saludable.

Este programa, aplicado en el ámbito de las empresas, tiene como objetivo fundamental elevar la calidad de vida en el trabajo, para lo cual utiliza como estrategia fundamental una metodología muy sencilla para crear un entorno de trabajo ordenado, limpio y seguro, en el que se facilita la realización de las tareas cotidianas, y se generan productos y servicios con calidad y a bajo costo. Requiere que las personas se concentren en realizar las tareas que generan valor, eliminando de plano las que no lo agregan, como buscar las cosas que no están en su sitio, repetir un trabajo, hacer lo que no se tiene que hacer, etc. La adecuada implementación requiere voluntad, constancia y convencimiento de que es posible abandonar una situación caótica y crear un lugar de trabajo del que estemos orgullosos.

3.2.3 Beneficios del implementar la metodología de las 5's



Figura 3.2.3 Beneficios de las 5'S.

Mantener sitios libres de objetos inservibles o en exceso:

- 1.- Disminuir el desperdicio.
- 2.- Mejorar el nivel de seguridad personal.
- 3.- Tener todas las cosas organizadas, lo que contribuye a la eficiencia.
- 4.- Mantener un nivel óptimo de limpieza en todas las instalaciones.
- 5.- Desarrollar hábitos personales saludables.
- 6.- Fortalecer nuestro nivel de auto-control.

El movimiento de las 5's tiene meritos como los anteriormente mencionados, también dentro de estos se puede llegar a cultivar las buenas relaciones humanas en la empresa y se eleva la moral. Las empresas cuyas instalaciones están limpias y ordenadas se ganaran la confianza de los clientes, proveedores, visitantes y solicitantes de empleo.

3.2.4 SEIRI: Clasificar “Seleccionar lo necesario de lo innecesario”

Sacristán (2005:52) define la palabra Seiri como la parte de la metodología en donde se trata de determinar cuales son los objetos y herramientas verdaderamente necesarios en el puesto de trabajo, por lo que hemos de separar lo que es útil de lo inútil.

Hay que asegurarse de que los objetos/documentos declarados inútiles no van a ser útiles en otro lugar. Así pues queda en claro que en el trabajo diario solo se necesita un numero pequeño de los numerosos elementos existentes en el Gemba (lugar de trabajo).

Poner en práctica el Seiri implica otorgar a los empleados y obreros para que ellos determinen cuales son aquellos elementos o componentes necesarios, siguiendo los postulados generales dictados por la dirección.

Por otra parte Evans (2008:521) define el Seiri como al hecho de garantizar que cada elemento de un lugar de trabajo esté en el lugar apropiado, o bien, se identifica como innecesario y se elimine.

En muchas empresas del Japón se suele ver al los jefes de departamentos con batas guantes especiales clasificando los materiales desechados en pilas de materiales similares, procediendo luego a analizar con cuidado los componentes de cada pila para decidir de donde proceden, y la razón por la que utilizaron tantos recursos en hacer elementos que luego han de desecharse. Procediendo con posterioridad a adoptar métodos para evitar ese derroche, lo cual no solo mejora los productos y procesos, si no que también elimina la necesidad de gastar un tiempo excesivo en el mantenimiento de las instalaciones.

3.2.4.1 Beneficios de la aplicación del Seiri

Si solo tenemos lo necesario para trabajar, lograremos:

- Que el sitio quede libre de cosas inservibles
- Tener más espacio para otras cosas que sí son útiles
- Controlar mejor los inventarios
- Eliminar el despilfarro o mermas
- Tener más seguridad y menos accidentes

Si un objeto no es necesario y se encuentra en el proceso nos perjudica, puesto que consume espacio muy valioso y nos impide ser productivos. Lo innecesario que debe salir del entorno incluye:

- Maquinaria obsoleta.
- Productos discontinuados y defectuosos.
- Herramientas inservibles.
- Basura.
- Revistas, libros y catálogos obsoletos.

3.2.5 SEITON: Organizar “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”

Según Sacristán (2007:18) el Seiton es situar los objetos/herramientas de trabajo en orden de tal forma que sean fácilmente accesibles para su uso, bajo el eslogan de “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”

Una vez eliminado lo innecesario, se establece el modo que deben ubicarse e identificarse los materiales indispensables, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos por cualquier cosa.

3.2.5.1 Beneficios de la aplicación del Seiton.

Un sitio organizado:

- Nos ayuda a encontrar fácilmente objetos o documentos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Facilita el regresar a su lugar los objetos que hemos utilizado.
- Ayuda a identificar cuando falta algo.
- Da una mejor apariencia.
- Cualquier persona es capaz de entender fácilmente el acomodo apropiado y notar anomalías que se puedan presentar.

Asignar un lugar a cada objeto, documento, herramienta o parte. Así, todo lo encontrarás con facilidad, porque todo tiene un lugar asignado.

3.2.6 SEISO: Limpieza “La limpieza NO es limpiar solo por estética”

Para Chinchilla (2009:225) el Seiso quiere decir dar una limpieza completamente. Después de haber acomodado el área de trabajo, se procede a hacer una limpieza completa del lugar de trabajo. Ello implica una participación de todas las personas y no solamente de los encargados de la limpieza de la empresa.

En algunas empresas se realiza una práctica cotidiana del Seiso de 5 a 10 minutos diarios. También se puede dedicar un día a la limpieza, en el que se realizan actividades como pintar paredes y techos, limpieza de ventanas y luminarias así como reparación de daños en el lugar de trabajo.

Por otro lado Cuatrecasas (2010:142) menciona que todos los elementos que componen el lugar de trabajo deben de estar permanentemente limpios y en orden de funcionamiento. La limpieza ha pasado en la actualidad a ser una de las tareas del propio trabajador productivo, con las nuevas tendencias en la gestión denominada TPM.

Limpieza es salud. La basura y el polvo son, por otra parte, unas de las más importantes fuentes de contaminación y enfermedad. En la misma medida en que evitamos la generación de basura y suciedad, se esta evitando un daño a la ecología y a nosotros mismos. Por otra parte, mantener los equipos e instalaciones limpias ayuda a mantenerlos en las mejores condiciones y, por ende, a obtener una mayor duración y aprovechamiento de los recursos.

3.2.6.1 Beneficios de la aplicación del Seiso

Los principales beneficios de aplicar el Seiso son los siguientes:

- Se mantienen en mejores condiciones los equipos e instalaciones
- Se disminuye la posibilidad de contraer enfermedades
- Se evitan accidentes

La limpieza es críticamente necesaria cuando:

- Hay desconocimiento de los equipos por parte de los operadores.
- Hay dificultad en la detección de los síntomas de averías.
- Existen zonas difíciles o peligrosas para limpiar.
- Se realizan limpiezas "a fondo" pero se vuelve a ensuciar de nuevo rápidamente.
- Existe escasa atención a los detalles.
- Se ha aceptado la situación de convivencia con la suciedad.

3.2.7 SEIKETSU: Bienestar personal "Mente sana en cuerpo sano"

Bienestar Personal, en el contexto de las 5'S es el estado que permite a los individuos desarrollar de manera segura, eficaz y cómoda su trabajo. Para lograr un buen nivel de Bienestar Personal es necesario tener, al menos, orden personal y limpieza (física y mental).

En otras palabras, Bienestar Personal implica poner en práctica la clasificación (eliminar lo que no nos es útil), la organización (un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar) y la limpieza (todo impecable!) en nuestra vida personal.

3.2.7.1 Aspectos para cumplir con el Bienestar Personal

Para desarrollarse ampliamente en el área laboral es necesario cubrir los siguientes aspectos:

- Usar la ropa de trabajo adecuadamente.
- Seguir las normas de seguridad establecidas.
- Tener una alimentación balanceada
- Dormir suficientemente.
- No abusar del alcohol ni del cigarro.
- No consumir drogas sin prescripción médica.
- Visitar al médico y al dentista periódicamente.
- Practicar algún deporte, en forma regular.

3.2.8 SHITSUKE: Disciplina “Seguir mejorando”

Cuatrecasas (2010:142) define la disciplina como llevar a cabo, de acuerdo con los procedimientos estandarizados y se repitan estos cada vez que corresponda y no solo el tiempo y la motivación.

3.2.8.1 Beneficios de la aplicación de la Disciplina

Los beneficios que se presentan si solemos ser disciplinados son los siguientes:

- Evitar reprimendas y sanciones
- Mejora nuestra eficacia
- Ser más apreciados por nuestros compañeros y jefes
- Mejora nuestra propia auto-imagen

3.2.9 Tres formas para hacer de las 5'S un hábito:

- 1.- Asignar responsabilidad (cada miembro del equipo debe saber exactamente cuándo, dónde y cómo hacer la actividad que le asigna).
- 2.- Integrar las tareas 5'S en las actividades diarias (el mantenimiento debe ser parte de nuestro trabajo).
- 3.- Verificar el nivel de mantenimiento de las 5'S (patrulla 5'S = rondas de inspección)

3.2.10 CATWOE

Es una técnica que se utiliza en la metodología de Peter Checkland, que permite examinar seis factores relevantes de los sistemas blandos como se muestra en la siguiente tabla:

C (Customer)	Cliente	Son los receptores de la transformación.
A (Actors)	Actores	Son los encargados de hacer la transformación con los medios que se disponen.
T (Transformation)	Proceso de transformación	Es el proceso del cambio para que la transformación cumpla su objetivo.
W (Weltanschauung)	Weltanschauung	Es lo que hace necesaria, útil o interesante la transformación.
O (Owners)	Propietario	Son aquellos que pueden detener la transformación.
E (Environment)	Limitaciones ambientales	Son los elementos externos al sistema sobre los que no podemos influir.

Tabla 3.2.10 CATWOE

(Fuente: Peter Checkland, Pensamiento de sistemas)

3.3 Marco conceptual

Ambiente de trabajo: Se refiere al ambiente de trabajo propio de la organización, dicho ambiente ejerce influencia en la conducta y el comportamiento de sus miembros. En tal sentido se puede afirmar que el clima organizacional es el reflejo de la cultura más profunda de la organización.

Bienestar personal (Seiketsu): es el estado que permite a los individuos desarrollar de manera segura, eficaz y cómoda su trabajo.

Calidad total: Conjunto de actividades realizadas por el fabricante para asegurar que la calidad producida satisface suficientemente las necesidades del consumidor.

Clasificar (Seiri): Ejecutar el Seiri significa diferenciar entre los elementos necesarios de aquellos que no lo son, procediendo a descartar estos últimos.

CATWOE: Reconoce la necesidad de explicar lo relativo a propiedad, funcionamiento, beneficiarios, víctimas y apremios externos, que son cosas importantes a explicar en la documentación del sistema.

Kaizen: es un sistema de mejora continua e integral que comprende todos los elementos, componentes, procesos, actividades, productos e individuos de una organización.

Limpiar (Seiso): Seiso significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas de lugar de trabajo.

Ordenar (Seiton): El Seiton implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales que quedan luego de practicado el seiri, de manera que se tenga fácil acceso a éstos.

Estandarización (Seiketsu): Seiketsu significa mantener la limpieza de la persona por medio del uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes, cascos, caretas y zapatos de seguridad, así como mantener en entorno de trabajo saludable y limpio.

CAPÍTULO 4

Diagnóstico

4.1 Metodología aplicada al proyecto administrativo de la Central Hidroeléctrica Malpaso

A continuación se presenta el diagrama del Modelo de la metodología para la elaboración del proyecto:

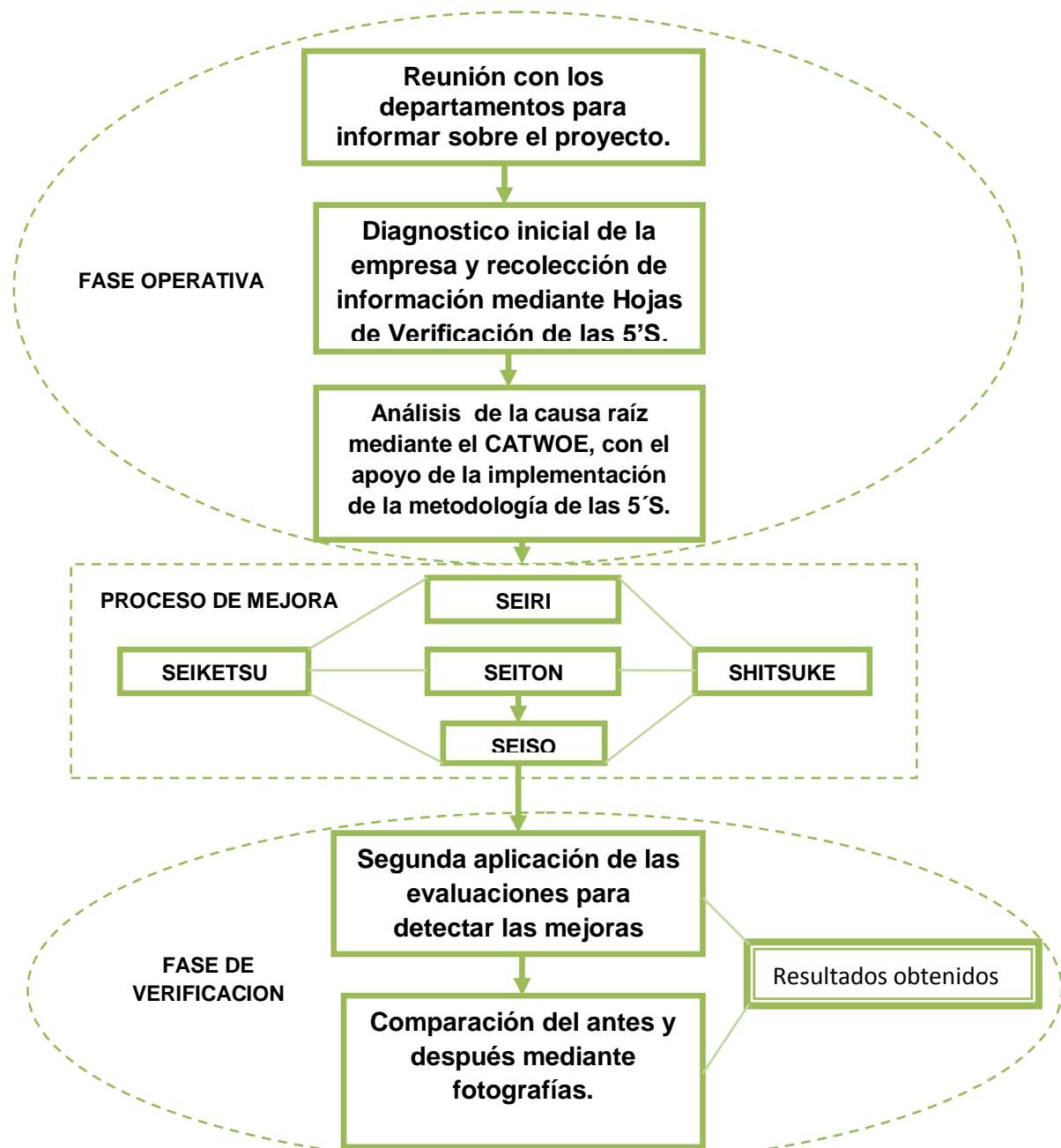


Figura 4.1 Metodología de la implementación de las 5'S.
(Fuente: Creación propia)

4.2 Aplicación del sistema de mejoramiento del ambiente de trabajo a través de la metodología de las 5’S

Uno de los mecanismos para generar valor al personal que labora en las instalaciones de CFE, es el Sistema de mejoramiento del ambiente de trabajo, a través de la implantación de la Metodología 5’S. Este sistema tiene como propósito crear y fortalecer ambientes limpios, agradables y seguros para el Personal, a fin de impulsar su Competitividad.

Para mejorar el ambiente de trabajo se planteo la metodología del proyecto, para realizar las actividades concisas y llegar resultados concretos para la empresa. La primera parte de la metodología consiste en informar al personal involucrados sobre la aplicación de las 5’S en su área de trabajo mediante una reunión.

El siguiente paso fue determinar la situación en la que se encuentra la Central mediante las evaluaciones proporcionadas por la Subgerencia de CFE.

Después de determinada la situación de la empresa fue necesario aplicar la metodología de las 5’S apoyado de la técnica CATWOE para determinar la causa raíz del problema de los departamentos. Por ultimo se aplicaron por segunda ocasión las evaluaciones de las 5’S para corroborar la situación de cada una de las variables que intervienen en la desviación de la problemática.

Los resultados obtenidos de la evaluación confirman que la aplicación de la metodología de las 5’S presenta mejoras en la actitud del personal, cumpliéndose el objetivo principal de mejorar el ambiente de trabajo, con base a lo anterior se aumenta la productividad de los trabajadores y por lo tanto su competitividad dentro de la organización.

4.2.1 Presentación del plan de trabajo a los departamentos involucrados en el proyecto.

El primer paso dentro de la metodología del proyecto es informar a los facilitadores de cada área de la ejecución del plan de trabajo y los beneficios que trae la aplicación de la metodología de a las 5’S.

Los facilitadores¹ tienen como objetivo el de incorporar la técnica de las 5’S en su área de trabajo involucrando a todo el personal que labora en el área. Los objetivos se plantearon en una reunión con la presencia de los responsables del área administrativa de la Central Hidroeléctrica como se observa en las siguientes fotografías:



Imagen 4.2.1 Presentación del plan de trabajo.

¹ En CFE es el responsable de informar al personal de cada departamento sobre el proyecto.

4.2.2 Diagnóstico inicial

Según el diccionario de la real academia Española el diagnostico significa “conocimiento”, en el mundo de las empresas cuando se habla de diagnostico se hace referencia aquellas actividades tendientes a conocer el estado actual de una organización y los obstáculos que impiden obtener los resultados deseados.

4.2.2.1 Pautas para un diagnostico eficaz

Lo primero consiste en establecer el parámetro de evaluación, para ellos se debe prestar atención a los clientes que resultan de interés para los responsables de la empresa.

Lo segundo es obtener una visión clara y detallada sobre el estado actual del sistema del servicio de la empresa. Para lograr esto se utilizan recursos como las entrevistas con registro, fotografías, filmaciones, observación directa.

Lo tercero es determinar el grado de alcance del parámetro establecido, y, si es posible, establecer un porcentaje de alcance. Y finalmente el cuarto paso debe de realizarse la pregunta cable ¿Por qué no pueden alcanzarse los parámetros de referencia establecidos por la empresa?

En la investigación se aplico la herramienta diagnostico para conocer la situación actual de las 8 áreas de estudio involucradas en el proyecto de investigación, mediante la observación y la técnica cualitativa (formatos de verificación de las 5’S) otorgadas por la Subgerencia de Generación de CFE durante el mes de febrero del año en curso (Véase Anexo No.1).

Los departamentos en los que se aplicaron los formatos de verificación son los siguientes:

- Administración.
- Civil.
- Control.
- Eléctrico.
- Personal.
- Protecciones.
- Seguridad e higiene.

4.2.2.2 Fase 1: Obtención de datos preliminares.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras aplicar los Formatos de Verificación de las 5's:



PRIMERA EVALUACION DE LA METODOLOGIA DE LAS 5's		EVIDENCIA FOTOGRAFICA
ADMINISTRACION		
Clasificación	50	
Organización	45	
Limpieza	70	
Bienestar Personal	85	
Disciplina	95	
Total	69	
		EVIDENCIA FOTOGRAFICA
CIVIL		
Clasificación	55	
Organización	40	
Limpieza	55	
Bienestar Personal	70	
Disciplina	70	
Total	58	

Figura 4.2.2.1 Datos preliminares de las 5'S.
(Fuente: Creación propia)

		EVIDENCIA FOTOGRAFICA
CONTROL		
Clasificación	35	
Organización	45	
Limpieza	50	
Bienestar Personal	80	
Disciplina	80	
Total	58	
		EVIDENCIA FOTOGRAFICA
ELECTRICO		
Clasificación	25	
Organización	25	
Limpieza	0	
Bienestar Personal	75	
Disciplina	65	
Total	38	
		EVIDENCIA FOTOGRAFICA
MECANICO		
Clasificación	15	
Organización	30	
Limpieza	55	
Bienestar Personal	60	
Disciplina	65	
Total	45	

Figura 4.2.2.2 Datos preliminares de las 5’S.
(Fuente: Creación propia)

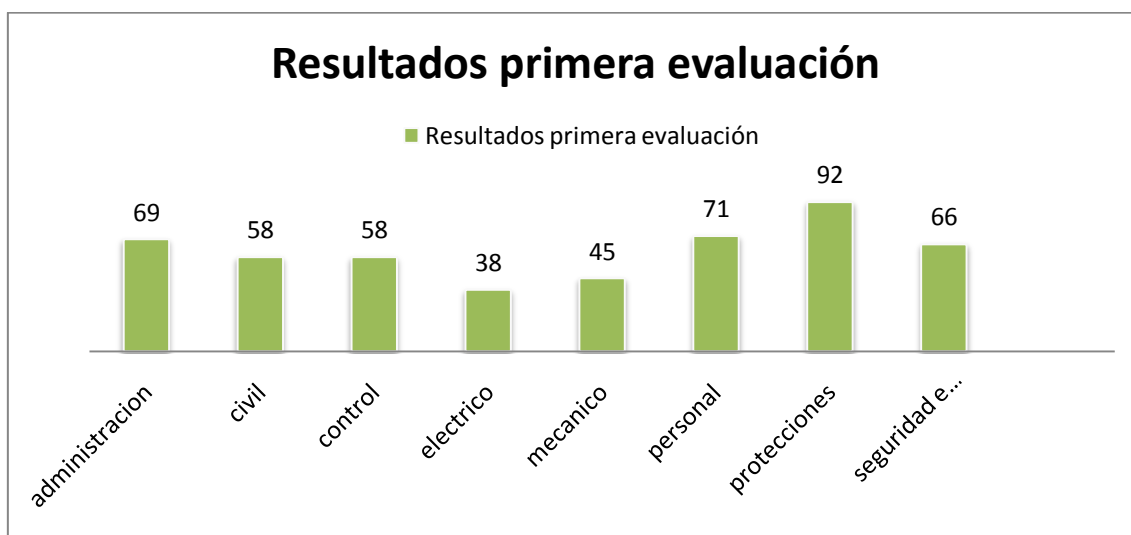
		EVIDENCIA FOTOGRAFICA	
PERSONAL			
Clasificación	55		
Organización	75		
Limpieza	75		
Bienestar Personal	75		
Disciplina	75		
Total	71		
		EVIDENCIA FOTOGRAFICA	
PROTECCIONES			
Clasificación	80		
Organización	95		
Limpieza	90		
Bienestar Personal	100		
Disciplina	95		
Total	92		
		EVIDENCIA FOTOGRAFICA	
SEGURIDAD E HIGIENE			
Clasificación	55		
Organización	60		
Limpieza	70		
Bienestar Personal	90		
Disciplina	55		
Total	66		

Figura 4.2.2.3 Datos preliminares de las 5’S.
(Fuente: Creación propia)

4.2.2.3 Fase 2: Análisis e interpretación de información

Los datos registrados en los Formatos de Verificación 5’S* arrojan resultados adversos para la empresa, observando que la mayoría de los departamento obtuvieron una puntuación menor al estándar de 85 puntos, excepto el departamento de protecciones que cumplió con el indicador establecido por la Subgerencia de Generación.

En la siguiente grafica se presenta el resumen de lo datos procesados de la primera inspección de la técnica cualitativa:



Grafica 4.3.2 Resultados de la primera evaluación.
(Fuente: Creación propia)

* Nombre del formato utilizado por CFE

4.2.3 Departamento Administración

El departamento de administración se encuentra ubicado en el edificio administrativo de la Central Hidroeléctrica Malpaso, integrado por las oficinas de compras, almacén y tesorería. EL departamento cuenta con 10 personas laborando en esta área y se encuentra bajo la responsabilidad del Lic. Cesar Darinel Alcázar Hernández.

La principal función del departamento es planear, organizar, ejecutar, controlar y coordinar la administración de los recursos humanos, financieros y materiales de CFE, conforme a los lineamientos y normas establecidas.

Para realizar las tareas del departamento de administración se integran al formato operativo que sirve de evidencia para mostrar las transacciones y movimientos realizados en el periodo actual y periodos anteriores, estos documentos se encuentran ubicados en una bodega destinada para guardar los archivos mencionados.

Como se observa en los datos preliminares (Figura 4.2.2.1) el área donde se aplico la metodología de las 5’S fue la bodega de los archivos administrativos, debido a que se encontraba desorganizada y sucia.

4.2.3.1 Aplicación CATWOE en el Departamento Administración

Con el apoyo de la técnica CATWOE se determino la definición raíz del problema que se plantea a continuación:

“La aplicación del sistema de Mejoramiento del Ambiente de Trabajo tiene como propósito mejorar las instalaciones de C.F.E mediante el uso de la metodología de las 5’S realizado con la participación de los trabajadores de esta institución, tiene como objetivo lograr un ambiente de trabajo directamente con los beneficiarios de la organización, logrando un transformación total del cambio de la cosmovisión que se tenia a priori” y es aplicable para cada uno de los ocho departamentos.

En la siguiente tabla se presenta el nemotécnico CATWOE con el cual se planteo definición raíz anterior:

	Departamento de Administración	Metas alcanzadas
Clientes(internos)	10 trabajadores del departamento.	Armonizar el Ambiente Laboral dentro del departamento.
Actores	L.A.E. Cesar Darinel Alcázar Hernández.	Lograr que todo el personal se involucre.
Proceso de transformación	<ul style="list-style-type: none"> • SEIRI • SEITON • SEISO • SHITSUKE • SEIKETSU 	Tener un programa constante de la aplicación de la metodología de las 5’S.
Weltanschauung	Visión del estado en el que encuentra el departamento antes y después de la aplicación de las 5’S.	Los resultados favorables se pueden observar en la Tabla 5.1
Propietario	C.F.E, dirigida por el Superintendente Ing. Humberto Robledo Montes.	Más apoyo de la Subgerencia de Generación después de notar las mejoras obtenidas.
Limitaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa. • Reglamento interno. • Respetar el contrato colectivo. • Cultura organizacional. 	Lograr que todos los involucrados respeten los reglamentos y políticas.

Tabla 4.2.3.1 Aplicación del CATWOE (Administración).
(Fuente: Creación propia)

4.2.3.2 Aplicación de la metodología de las 5'S

4.2.3.2.1 Seiri

El primer paso para la ejecución del Seiri fue determinar los tipos de archivos que se encuentran dentro de las instalaciones de la bodega, el departamento administración cuenta con 3 tipos de archivos que se tienen almacenados desde el año 1990 que son los siguientes:

- Pólizas.
- Documentos varios.
- Transferencias.

La primera acción a tomar fue el de desechar los archivos anteriores al año 1994 ya que estos no son de utilidad para el departamento, por lo tanto estos archivos fueron dictaminados, para su reciclaje.

El principal beneficio que se obtuvo de aplicar el Seiri fue liberar espacio que se utilizaba para los archivos que no eran necesarios y con esto colocar la documentación que se procese durante el año en curso.

4.2.3.2.2 Seiton

El Seiton significa organizar, por lo tanto, con ayuda de los trabajadores del departamento se ordenaron los archivos por tipo y por año para tener una mejor ubicación de estos y facilitar el trabajo de búsqueda.



Imagen 4.4.1.2.2 Aplicación del Seiton (administración).

Se crearon tarjetas de identificación para los archiveros, para tener un control visual y facilitar la búsqueda de estos archivos, a continuación se muestra un ejemplo de dicha tarjetas y la aplicación en los estantes:

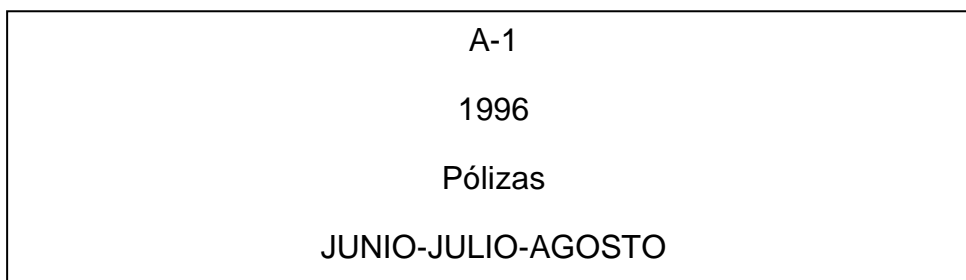


Figura 4.4.1.2.2 Tarjeta de identificación.
(Fuente: Creación propia)



Imagen 4.4.1.2.2.1 Tarjetas colocadas en los archiveros.

4.2.3.2.3 Seiso

Con la ayuda de los trabajadores del departamento se realizo la limpieza general del archivero como se observa en la siguiente fotografía:



Imagen 4.4.2.3 Aplicación del Seiso (administración)

4.2.3.2.4 Seiketsu

A continuación se presenta una tabla en la cual se mencionan los nombres de las personas que laboran en este departamento y si cumplen los requerimientos de la cuarta “S”.

NOMBRE	PUESTO	R.P.E	CUMPLE CON EL SEIKETSU
Cesar Darinel Alcázar Hernández	Administrador	9JGH3	SI
Karina Guadalupe Pozo Rodríguez	Jefe de oficina II	9JGXB	SI
Jorge Luis Mayorga Rodríguez	Jefe de oficina II	9A0EK	SI
Merced Antonio Tort de los Santos	Jefe de oficina II	9AV2R	SI
Gilberto López López	Auxiliar admón.	9EDC6	SI
Jorge Luis Cisneros Zetina	Auxiliar admón.	9AV9G	SI
Claudia Bolaños Pimentel	Auxiliar admón.	9JGY1	SI
Guadalupe Cruz Santiago	Oficinista	9AV88	SI
Lucina Rodríguez Chavarría	Oficinista	9B99Y	NO(Falta periódica del gafete)
Néstor Alonso Reyes López	Oficinista	9JGXL	SI

Tabla 4.4.1.2.4 Personal de administración.

(Fuente: Creación propia)

4.2.3.2.5 Shitsuke

En CFE se establecen políticas que los trabajadores deben de cumplir como parte de la disciplina, que son los siguientes:

- Ser puntual y no acumular faltas.
- Asignar programas de limpieza para la zona de trabajo.
- Devolver a su lugar los objetos utilizados.
- Seguir las reglas de la empresa.
- Ejecutar las auditorias programadas (hojas de verificación de las 5’S).

Como parte del Shitsuke se crearon carteles para informar y concientizar a los trabajadores sobre esta metodología y así mantener la disciplina, se distribuyeron tanto en el departamento de administración como en los otro 7 departamentos involucrados en la metodología de las 5'S. (Véase anexo 3)

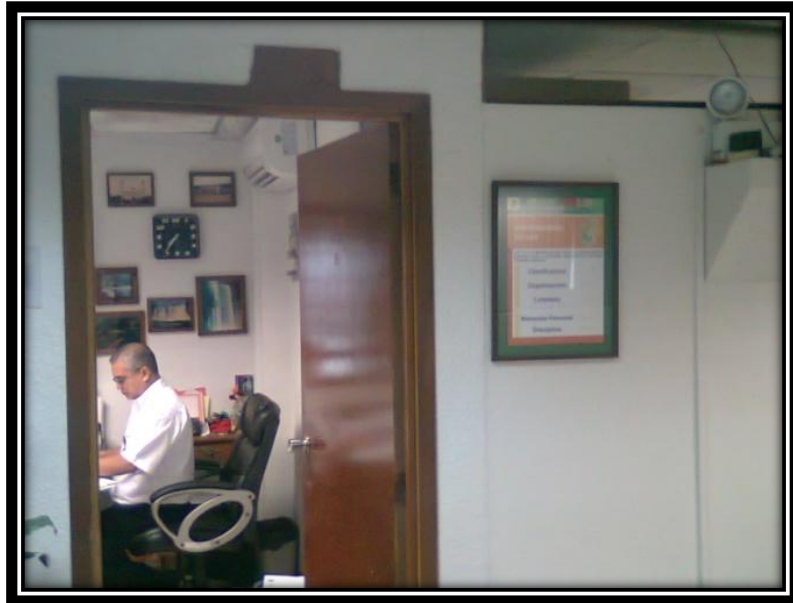


Imagen 4.4.1.2.5 Aplicación del Shitsuke.

(Fuente: Creación propia)

4.2.4 Departamento Civil

El departamento Civil se encuentra localizado dentro de las instalaciones del edificio administrativo de la central hidroeléctrica. El jefe del departamento es el Ing. Carlos Matías Flores Solís, teniendo bajo su responsabilidad a los 13 trabajadores que laboran en este departamento.

El departamento civil se encarga principalmente de mantener en buenas condiciones el equipo, herramientas, vehículos y áreas de trabajo de las instalaciones de la central hidroeléctrica malpaso. Otra parte primordial de las actividades de este departamento es revisar periódicamente los campamentos, oficinas administrativas, casa de maquinas, subestaciones y de mas instalaciones que forman parte de la central, y también en las actividades inherentes a fontanería, sistema de agua potable, drenajes y pequeños trabajos de albañilería.

Como se observa en los datos preliminares (Figura 4.2.2.1) el área en la cual se aplico la metodología de las 5’S, fue el taller del departamento lugar en el cual se almacenas las herramienta para realizar las actividades mencionadas anteriormente.

4.2.4.1 Aplicación CATWOE en el Departamento Civil

En la siguiente tabla se presenta el nemotécnico CATWOE con el cual se planteo definición raíz anterior:

	Departamento Civil	Metas alcanzadas
Clientes(internos)	13 trabajadores del departamento.	Desarrollarse mejor en su Ambiente Laboral.
Actores	Ing. Carlos Matías Flores Solís.	Lograr que todo el personal se involucre
Proceso de transformación	Aplicación de la metodología de las 5’S	Tener un programa constante de la aplicación de la metodología de las 5’S.
Weltanschauung	Visión del estado en el que encuentra el departamento antes y después de la aplicación de las 5’S.	Los resultados favorables se pueden observar en la Tabla 5.1
Propietario	C.F.E, dirigida por el Superintendente Ing. Humberto Robledo Montes.	Más apoyo de la Subgerencia de Generación después de notar las mejoras obtenidas.
Limitaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa. • Reglamento interno. • Respetar el contrato colectivo. • Cultura organizacional. 	Que el personal cumpla con las políticas y reglamentos de la empresa

Tabla 4.4.2.1 Aplicación del CATWOE (Civil).
(Fuente: Creación propia)

4.2.4.2 Aplicación de la metodología de las 5's

4.2.4.2.1 Seiri

En la siguiente tabla se muestran los objetos obsoletos que se dictaminaron al almacén:

MATERIAL	CANTIDAD	ESTADO	DICTAMINADO O DESECHADO
Lámpara 39 W	51 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Lámpara 75 w	3 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Capacitador 250 VCA	1 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Lámpara 32 W	4 pza.	Obsoleto	Dictaminado
foto celda	2 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Capacitador 48/0 VCA	4 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Balastro 1 de 2X75W	2 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Culcas macho	3 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Culcas hembra	3 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Foco 100 W	5 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Foco 60 W	1 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Pila 6V	1 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Foco espiral 14 W	2 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Soquet	3 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Cable	38 KG.	Obsoleto	Dictaminado
Reflector 300W	4 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Portalámparas	2 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Caja de interruptores de seguridad	2 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Interruptor 220	1 pza.	Obsoleto	Dictaminado
Resistencia para Boiler	1 pza.	Obsoleto	Dictaminado

Tabla 4.5.1.4 Material dictaminado (civil).

(Fuente: Creación propia)

4.2.4.2.2 Seiton

Conforme al Seiton se clasificaron los materiales que se utilizan con regularidad en el departamento. Como se observa en la siguiente foto se clasificaron los materiales por zonas que son las siguientes:

- Materiales para la construcción.
- Conos y señalamientos.
- Maquinas de soldar.
- Sopletes.
- Tarima de construcción.
- Carretillas



Imagen 4.4.2.2.2 Aplicación del Seiton (civil).

El beneficio que se obtuvo de aplicar el Seiton en el taller civil es mejor distribución de los materiales que se usan con frecuencia, ubicándolos por áreas destinadas especialmente para estos materiales.

4.2.4.2.3 Seiso

Con el apoyo del personal del departamento Civil se realizó la limpieza obteniendo resultados favorables de su implementación como se observa en la siguiente fotografía:



Imagen 4.5.2.3 Trabajador aplicando el Seiso (civil).

4.2.4.2.4 Seiketsu

En la siguiente tabla se presentan los trabajadores que cumple con la cuarta “S”:

NOMBRE	PUESTO	R.P.E	CUMPLE CON EL SEIKETSU
Carlos Matías Flores Solís	Jefe depto.	9EDU2	SI (Ropa de oficina)
Antonio del C. Palma Rodríguez	Técnico	9B9C9	SI
Abenamar Reyes Jiménez	Aux. mtto.	9AV09	SI
Armando Castañeda Carrera	Ayudante Técnico	9B9EA	SI
Marcelino Díaz Galindo	Ayudante Técnico	9EDNK	SI
Miguel Álvarez García	Ayudante Técnico	9AVE4	SI
Rulen Chávez Gómez	Ayudante Gral.	9EDUV	SI
Ezequiel Salas Rogel	Ayudante Gral.	9EDNJ	SI
Gregorio Hernández Mollinedo	Ayudante Gral.	9JH2D	SI
Mario Alberto Medina	Ayudante Gral.	9JGYU	SI
Marcos Ruiz Valencia	Aux. servicios	9JH4T	SI
Florentino Fuentes Balboa	Aux. servicios	9JH4B	SI
Silvia Dorotea Cerna Reyes	Oficinista	9EDL4	SI (Ropa de oficina)

Tabla 4.4.2.2.4 Personal Departamento civil.

(Fuente: Creación propia)

4.2.4.2.5 Shitsuke

Como parte del Shitsuke en el Departamento Civil se realizaron carteles para mantener informados a los trabajadores de los aspectos de la metodología de las 5’s y como aplicarlo en la vida diaria para mejorar el ambiente laboral, dicho cartel se colocó en las oficinas del departamento. (Véase Anexo 3)



Imagen 4.2.4.2.5 Aplicación del Shitsuke.

4.2.5 Departamento Control

El departamento Control se encuentra ubicado en las instalaciones de Casa de Maquinas en la central hidroeléctrica malpaso. El departamento Control se encarga de verificar que los equipos eléctricos intervenidos por el personal estén debidamente aterrizados, atendiendo las medidas de seguridad correspondientes. Otra parte importante de este departamento es coordinar, realizar, instruir y supervisar los trabajos de mantenimiento de equipos de control e instrumentación de la central.

4.2.5.1 Aplicación CATWOE en el Departamento Control

En la siguiente tabla se presenta el nemotécnico CATWOE con el cual se planteo definición raíz anterior:

	Departamento Control	Metas alcanzadas
Clientes(internos)	Trabajadores del departamento.	Desarrollarse mejor en su Ambiente Laboral.
Actores	Ing. Omar Carreón Aguilar.	Lograr que todo el personal se involucre.
Proceso de transformación	Aplicación de la metodología de las 5’S	Tener un programa constante de la aplicación de la metodología de las 5’S
Weltanschauung	Es la visión del estado en el que encuentra el departamento antes y después de la aplicación de las 5’S.	Los resultados favorables se pueden observar en la Tabla 5.2

Propietario	C.F.E, dirigida por el Superintendente Ing. Humberto Robledo Montes.	Más apoyo de la Subgerencia de Generación después de notar las mejoras obtenidas.
Limitaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa. • Reglamento interno. • Respetar el contrato colectivo. • Cultura organizacional. 	El personal cumplió con las políticas y reglamento de la Central.

Tabla 4.2.5.1 Aplicación del CATWOE en el departamento de Control.
(Fuente: Creación propia)

4.2.5.2 Aplicación de la metodología de las 5’S

4.2.5.2.1 Seiri

El primer paso para la aplicación del Seiri en la Oficina del departamento Control fue detectar que objetos no eran necesarios en esta zona y dictaminarlas al almacén. A continuación se presenta el cuadro con los materiales dictaminados:

Material	Cantidad	Características	Dictaminado o desechado
Fuente SIEMES modelo: SITOP	1 pza.	Retirado de la unidad 6 por falla.	Dictaminado
Gabinete del modulo de la unidad 5 y 6	1 pza.	Retirado de las unidades por modernización.	Dictaminado
Cable	54.2 kg.	Cable obsoleto	Dictaminado

Plástico	70 kg.	Platico sin utilizar.	Dictaminado
Mesa de madera	1 pza.	Mesa de madera rota.	Desechado
Desecho ferroso	8 kg.	Desecho ferroso	Dictaminado

Tabla 4.2.5.2.1 Materiales Dictaminados.

(Fuente: Creación propia)

4.2.5.2.2 Seiton

La organización es parte primordial en las oficinas del departamento debido a que en ella se encuentran archivos que son de gran utilidad para los trabajadores, antes de aplicar el Seiton los archivos se encontraban desorganizados, por lo que se ubicaron de forma que el personal pudiera tener fácil acceso a ellos como se observa en la siguiente fotografía:



Imagen 4.5.3.2 Aplicación del Seiton (control)

4.2.5.2.3 Seiso

La implementación del Seiso se realizó con el apoyo de los trabajadores del departamento, en la siguiente foto se observa a los trabajadores de la central realizando la limpieza de las oficinas:



Imagen 4.5.3.2 Trabajador aplicando el Seiso (control).

4.2.5.2.4 Seiketsu

El Seiketsu significa mantener la integridad de las personas por medio del uso de ropa de trabajo adecuada, en este caso el departamento control al estar ubicado en casa de maquinas debe de cumplir los requisitos de seguridad de la Central Hidroeléctrica que se mencionan a continuación:

- Tapones auditivos.
- Casco de protección.
- Gafete
- Camisola de mezclilla.
- Pantalón de mezclilla.
- Botas dieléctricas.
- Guantes.

El personal que laboran en este departamento si cumplen con el Seiketsu debido a que todos asisten a laborar con la vestimenta descrita anteriormente.

4.2.5.2.5 Shitsuke

La disciplina es parte importante para tener un ambiente laboral adecuado es por esto que el jefe del departamento el Ing. Omar Carreón Aguilar supervisa que sus trabajadores cumplan con el reglamento y las políticas de la empresa ya que esto genera un ambiente de cordialidad entre los mismos trabajadores.

Por otra parte para que el personal tengan conocimiento de la metodología de las 5’S se destinaron carteles representativos ubicados en cada departamento de la central. (Véase Anexo 3)



Imagen 4.2.5.2.5 Aplicación del Shitsuke.

4.2.6 Departamento Eléctrico

El departamento eléctrico se encuentra ubicado en casa de maquinas de la Central Hidroeléctrica Malpaso. El jefe del departamento es el Ing. Javier Alvarado teniendo bajo su disposición a los 12 trabajadores del departamento.

Las labores del departamento eléctrico son principalmente identificar y corregir fallas en los esquemas eléctricos, control, fuerza y de potencia. También planear, organizar y ejecutar el mantenimiento tanto de las instalaciones eléctricas dentro de casa de maquinas como el mantenimiento de maquinaria especializada del área.

Estas tareas se realizan en el taller del departamento el cual se encuentra sucio y desordenado es por ellos que la aplicación de las 5’S se realizo en estas instalaciones.

4.2.6.1 Aplicación CATWOE en el Departamento Eléctrico

En la siguiente tabla se presenta el nemotécnico CATWOE con el cual se planteo definición raíz anterior:

	Departamento Eléctrico	Logros obtenidos
Clientes(internos)	12 trabajadores del departamento.	Desarrollar sus actividades de una mejora manera.
Actores	Ing. Javier Alvarado García	Lograr que todo el personal se involucre.
Proceso de transformación	Aplicación de la metodología de las 5’S	Tener un programa constante de la aplicación de la metodología de las 5’S
Weltanschauung	Es la visión del estado en el que encuentra el departamento antes y después de la aplicación de las 5’S.	Los resultados favorables se pueden observar en la Tabla 5.2
Propietario	C.F.E, dirigida por el superintendente Ing. Humberto Robledo Montes.	Apoyo de la Subgerencia de Generación después de notar las mejoras obtenidas.
Limitaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa. • Reglamento interno. • Respetar el contrato colectivo. • Cultura organizacional. 	Cumplir con el reglamento y las políticas de la empresa.

Tabla 4.2.6.1 Aplicación del CATWOE en el departamento Eléctrico.

(Fuente: Creación propia)

4.2.6.1 Aplicación de la metodología de las 5’S

4.2.6.1.1 Seiri

El taller eléctrico se encuentra desordenado y con materiales obsoletos que se desecharon, a continuación se presenta la tabla de todos los materiales que fueron dictaminados al almacén por la aplicación de primera “S”.

Material	Cantidad	Estado	Dictaminado
Residuos peligroso	8 kg.	Deteriorado	almacén
Desechos ferroso de segunda	55 kg.	Sin uso	almacén
Cobre	4 kg.	Inservible	almacén
Plástico	82.400 kg.	Inservible	almacén
Cable	215 kg.	Inservible	Almacén.

Tabla 4.2.6.1.1 Aplicación del Seiri.

(Fuente: Creación propia)

4.2.6.1.2 Seiton

Una vez desechado aquellos materiales que no eran útiles en el área de taller se siguió con el reacomodo de los objetos que se encontraban de los materiales. Como se observa en las evidencias fotográficas se puede identificar los materiales ubicados conforme a letreros dibujados en el área de estantería.



Imagen 4.5.4.2 Aplicación del Seiton (control).

4.2.6.1.3 Seiso

Una parte importante para mantener un área de trabajo adecuada es la limpieza, por eso con la implementación del Seiso los trabajadores se comprometieron a limpiar el taller diariamente para desarrollar mejor sus actividades, la aplicación de pintura dentro del departamento le daría un aspecto estético al mismo pero por falta de recursos en CFE no se ha logrado.

4.2.6.1.4 Seiketsu

Para detectar si los trabajadores cumplen con las especificaciones del Seiketsu, se realizan Reuniones de Inicio de Jornada (RIJ) los días lunes con todos los departamentos de la central y se hacen verificaciones para determinar si el personal cumple con el Seiketsu.

A continuación se presenta la siguiente tabla en donde se demuestra si los trabajadores cumplen con la cuarta “S”:

NOMBRE	PUESTO	R.P.E	CUMPLE CON EL SEIKETSU
Javier Alvarado García	Jefe depto.	9EDC5	SI (ROPA DE OFICINA)
Pedro Jácome González	Jefe mtto.	9ALVX	SI
Eusebio Jácome González	Técnico superior	9A9HL	SI
Efraín Domínguez Aguilar	Técnico	9AVB9	SI
José Guillermo Zarate Guillen	Ayudante Técnico	9B9B1	SI
Rodrigo Rodríguez Chavarría	Ayudante Técnico	9B9C3	SI
Filemón Álvarez Camacho	Ayudante Técnico	9AMT5	SI
J. Manuel García Morales	Ayudante Técnico	9ALV5	SI

Marcelino T. Guellar Contreras	Ayudante Técnico	9JGX8	SI
Iván Balboa Camacho	Ayudante Técnico	9JGM6	SI
Jonathan Núñez Bonilla	Ayudante Técnico	9EDUW	SI
Beatriz del Carmen Cruz Santiago	Oficinista	9EDRV	SI (ROPA DE OFICINA)

Tabla 4.5.4.4 Personal del departamento Control.

(Fuente: Creación propia)

4.2.6.1.5 Shitsuke

La disciplina es parte importante dentro del departamento Eléctrico al verificar que todos los trabajadores cumplan con los reglamentos y políticas de la empresa, cumplir con estas normas es responsabilidad de todos los trabajadores y de verificar que se cumplan del Jefe del departamento el Ing. Javier Alvarado.

Por otra parte para la aplicación de la cuarta “S” se implementaron carteles informativos de las 5’S para informar a los trabajadores de esta metodología. (Véase anexo No. 3)

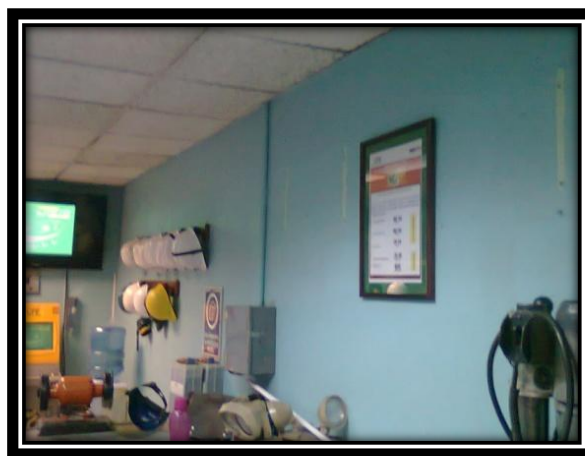


Imagen 4.2.6.1.5 Carteles de las 5’S en el departamento eléctrico.

4.2.7 Departamento Mecánico

El departamento mecánico se encuentra ubicado en las instalaciones de casa de maquinas de la central hidroeléctrica malpaso. El departamento mecánico se encarga de efectuar el mantenimiento de soldadura, partería y tubería, así como también cortes, trabajos de torno en casa de maquinas, cortina, vertedor, galerías, aforo de filtraciones, obra de toma.

Como se observa en los datos preliminares (Figura 4.2.2.2) el área donde se aplico la metodología de las 5’S fue la bodega del departamento, debido a que se encontraba desorganizada y sucia.

4.2.7.1 Aplicación CATWOE en el Departamento Mecánico

En la siguiente tabla se presenta el nemotécnico CATWOE con el cual se planteo definición raíz anterior:

	Departamento Mecánico	Logros obtenidos
Clientes(internos)	Trabajadores del departamento.	Mejor desempeño de las actividades que realizan.
Actores	Sr. Irazú Vázquez Martínez	Lograr que todo el personal se involucre.
Proceso de transformación	Aplicación de la metodología de las 5’S	Tener un programa constante de la aplicación de la metodología de las 5’S.
Weltanschauung	Es la visión del estado en el que encuentra el departamento antes y después de la aplicación de las 5’S.	Los resultados favorables se pueden observar en la Tabla 5.2

<p>Propietario</p>	<p>C.F.E, dirigida por el superintendente Ing. Humberto Robledo Montes.</p>	<p>Apoyo de la Subgerencia de Generación después de notar las mejoras obtenidas.</p>
<p>Limitaciones ambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa. • Reglamento interno. • Respetar el contrato colectivo. • Cultura organizacional. 	<p>Cumplir con las políticas y reglamentos de la empresa.</p>

Tabla 4.2.7.1 Aplicación del CATWOE en el departamento mecánico.
(Fuente: Creación propia)

4.2.7.2 Aplicación de la metodología de las 5’S

4.2.7.2.1 Seiri

La aplicación de la primera “S” en la bodega del departamento mecánico se desarrollo con el apoyo de los trabajadores, lo primero que se realizo fue dictaminar al almacén todos los tambos de aceite que se tenían guardados en la bodega debido a que estos se encontraban vacios u oxidados.



Imagen 4.2.7.2.1 Aplicación del Seiton (mecánico).

4.2.7.2.2 Seiton

En la bodega se encuentra maquinaria pesada que no se puede desechar debido a que no se usan frecuentemente pero tienen un alto valor monetario, por lo que esta maquinaria se acomodo en las esquinas de la bodega .



Imagen 4.2.7.2.2 Aplicación del Seiton (mecánico).

4.2.7.2.3 Seiso

Como podemos observar en la evidencia fotográfica los trabajadores se involucraron y ellos realizaron la limpieza del área de bodega:



Imagen 4.2.7.2.3 Aplicación del Seiso (mecánico).

4.2.7.2.4 Seiketsu

Significa mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes y zapatos de seguridad, así como mantener un entorno de trabajo saludable y limpio.

Estos aspectos no se cumplen en el departamento mecánico debido a que muchos de los trabajadores que ahí laboran suelen hacer mal uso de la ropa de trabajo poniendo en peligro su integridad física.

4.2.7.2.5 Shitsuke

El Shitsuke es construir la disciplina y formar el hábito dentro de la empresa pero los trabajadores de este departamento no cumplen con los lineamientos establecidos con CFE, siendo ellos el personal que genera mas reportes de incumplimiento de las políticas de la empresa.

Para fomentar el uso de las 5’S y crear conciencia en los trabajadores se desarrollaron carteles informativos para ser colocados en los departamentos, para que los trabajadores tengan mayor conocimiento de la metodología de las 5’s (Véase Anexo no. 3)



Imagen 4.2.7.2.5 Aplicación de las Shitsuke en el departamento Mecánico.

4.2.8 Departamento de Personal

El departamento de personal se encuentra ubicado en edificio administrativo de la central hidroeléctrica contando con un total de 6 trabajadores. El departamento de personal se encarga de llevar el control de las actividades que realizan los trabajadores y la reglamentación de su documentación, dicha documentación se encuentra ubicada en la bodega del departamento.

La aplicación de la metodología de las 5’S se aplico en la bodega del departamento debido a que se encuentra mal distribuido y con materiales que no son necesarios en esa área, así como la presencia de la suciedad.

La siguiente evidencia fotográfica demuestra cómo se encontraban las instalaciones del departamento Personal:



Imagen 4.2.8 Departamento Personal antes de la aplicación del proyecto.

4.2.8.1 Aplicación CATWOE en el Departamento de Personal

En la siguiente tabla se presenta el nemotécnico CATWOE con el cual se planteo definición raíz anterior:

	Departamento Personal	Metas alcanzadas
Clientes(internos)	6 trabajadores del departamento.	Desarrollar de manera eficiente las actividades diarias que realizan.
Actores	Lic. Luis Aguilera Meneses	Lograr que todo el personal se involucre.
Proceso de transformación	Aplicación de la metodología de las 5’S	Tener un programa constante de la aplicación de la metodología de las 5’S.
Weltanschauung	Es la visión del estado en el que encuentra el departamento antes y después de la aplicación de las 5’S.	Los resultados favorables se pueden observar en la Tabla 5.3
Propietario	C.F.E, dirigida por el superintendente Ing. Humberto Robledo Montes.	Apoyo de la Subgerencia de Generación después de notar las mejoras obtenidas.
Limitaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa. • Reglamento interno. • Respetar el contrato colectivo. • Cultura organizacional 	Cumplimiento del reglamento y políticas de la empresa.

Tabla 4.2.8.1 Aplicación del CATWOE en el departamento Personal.
(Fuente: Creación propia)

4.2.8.2 Aplicación de la metodología de las 5’S

4.2.8.2.1 Seiri

Para aplicar el Seiri en la zona de archivos fue necesario determinar cuales archivos era necesarios y cuales no para retirarlos, por otro lado se encontraron cosas tales como artículos de limpieza, conos para tomar agua y materiales de papelería que no deberían de encontrarse en esa área.



Imagen 4.2.8.2.1 Aplicación del Seiri (personal).

4.2.8.2.2 Seiton

La aplicación del Seiton facilito la ubicación de archivos y documentos, mejorando el control visual de las carpetas y eliminando la perdida de tiempo para el acceso a la información.



Imagen 4.2.8.2.2 Aplicación del Seiton (Personal).

Estos archivos se clasificaron en orden alfabético para su fácil localización y contar con un control visual de estos para aquellas personas que recurren regularmente a consultar las carpetas.

4.2.8.2.3 Seiso

Tener una empresa limpia es muy importante, por lo tanto con la ayuda del personal se aplico la limpieza general del archivero para eliminar la suciedad y el polvo evitando que las personas que recurren a estos archivos contraigan enfermedades.



Imagen 4.2.8.2.3 Trabajador aplicando el Seiso (personal).

4.2.8.2.4 Seiketsu

El departamento de Personal cuenta con 6 personas laborando en el, de las cuales la mayoría son mujeres, ellas siempre cuidan su aspecto físico y personal como se puede presentar en la tabla siguiente todo el personal cumple con la ropa adecuada para laboral en las oficinas administrativas.

En la siguiente tabla se muestra al personal del departamento:

NOMBRE	PUESTO	R.P.E	CUMPLE CON EL SEIKETSU
Luis Aguilera Meneses	Jefe depto.	Temporal	SI
Elizabeth Carreón Díaz	Auxiliar admón.	9ALF9	SI
Norberta Ortiz Martínez	Auxiliar admón.	9ALUF	SI
Maite Hernández Ancheita	Oficinista	9EDE0	SI
Ma. Luisa Juárez Serna	Auxiliar admón.	9AVGW	SI

Tabla 4.2.8.2.4 Trabajadores del departamento Personal.

(Fuente: Creación propia)

4.2.8.2.5 Shitsuke

En la siguiente fotografía se presenta la ubicación de los carteles creados para informar a los trabajadores de las 5’S y cumplir con las fases ahí descritas. (Véase anexo No. 3)



Imagen 4.2.8.2.5 Aplicación del Shitsuke en el departamento Personal

4.2.9 Departamento de Protecciones

El departamento de protecciones se encuentra ubicado en las instalaciones de casa de maquinas de la central hidroeléctrica.

La labor principal de este departamento es realizar el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de prueba y equipos de laboratorio, así como ejecutar las actividades necesarias para la coordinación de ajustes de esquemas de protecciones de generador, esquemas de protecciones de auxiliares, esquemas de protección de transformadores de excitación y servicios propios de la central hidroeléctrica que sean responsabilidad del departamento de protección y medición.

Como se observa en los datos preliminares (Figura 4.2.2.3) el área donde se aplico la metodología de las 5’S fue la oficina del departamento.

4.2.9.1 Aplicación CATWOE en el Departamento Protecciones

En la siguiente tabla se presenta el nemotécnico CATWOE con el cual se planteo definición raíz anterior:

	Departamento Protecciones	Logros obtenidos
Clientes(internos)	Trabajadores del departamento.	Desarrollarse mejor en su Ambiente Laboral.
Actores	Ing. Víctor Hugo García Kassab.	Lograr que todo el personal se involucre.
Proceso de transformación	Aplicación de la metodología de las 5’S	Tener un programa constante de la aplicación de la metodología de las 5’S.

Weltanschauung	Es la visión del estado en el que encuentra el departamento antes y después de la aplicación de las 5’S.	Los resultados favorables se pueden observar en la Tabla 5.1
Propietario	C.F.E, dirigida por el superintendente Ing. Humberto Robledo Montes.	Más apoyo de la Subgerencia de Generación después de notar las mejoras obtenidas.
Limitaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa. • Reglamento interno. • Respetar el contrato colectivo. • Cultura organizacional 	Cumplimiento de las políticas y reglamentos del personal.

Imagen 4.2.9.1 CATWOE del departamento Protecciones.
(Fuente: Creación propia)

4.2.9.2 Aplicación de la metodología de las 5’S

4.2.9.2.1 Seiri

Protecciones fue el departamento que se encontraba ordenado y no se tenían materiales ni archivos que no se usaran, lo único que se encontró desordenada fueron los escritorios pero estos se acomodaron fácilmente para tener una mejor presentación de la oficina.

4.2.9.2.2 Seiton

Como se observa en la imagen siguiente los archivos se encontraron ordenados, con los cascos de protección en un lugar en donde no estorban, teniendo un mejor control visual evitando perder tiempo en la búsqueda de documentación.



Imagen 4.2.9.2.2 Aplicación del Seiton (protecciones).

4.2.9.2.3 Seiso

Como se ha mencionado antes las instalaciones de este departamento se encuentran limpias y ordenadas pero esto no quiere decir que se dejen de hacer las labores de limpieza, hay que mantener un programa de limpieza continua para que las instalaciones sigan como hasta ahora.

4.2.9.2.4 Seiketsu

El Seiketsu es extender hacia nosotros mismos el concepto de pulcritud, y practicar continuamente los tres pasos anteriores. Las personas de este departamento cumplen con la cuarta “S”, utilizando ropa de trabajo limpia, lentes, guantes y zapatos de seguridad.

4.2.9.2.5 Shitsuke

Para seguir como hasta ahora es necesario fomentar la disciplina dentro del departamento de protecciones como hasta ahora, trabajando en conjunto con todos los trabajadores y comprometerse con la aplicación de la metodología de las 5’S.

En la siguiente fotografía se presenta la ubicación de los carteles creados para cada departamento de la central con la intención de informar a los trabajadores de la técnica de las 5’S:

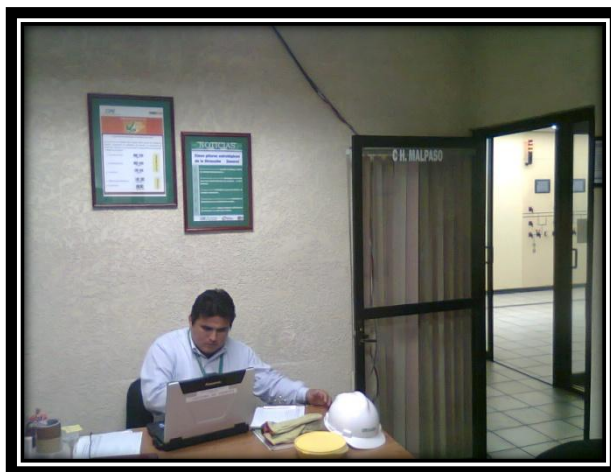


Imagen 4.2.9.2.5 Aplicación de carteles informativos.

4.2.10 Departamento Seguridad e Higiene

Las oficinas del departamento de seguridad e higiene se encuentran ubicadas en el edificio administrativo de la central hidroeléctrica. El departamento se encuentra formado por 4 trabajadores dirigidos por la Ing. Yoana Fernanda Elías Vargas.

Las labores del departamento se centran principalmente en casa de maquinas para salvaguardar la integridad física de los trabajadores proporcionándolos con los materiales adecuados de protección para realizar las labores con seguridad, en caso con no cumplir con las normas de seguridad el departamento se ve obligado a levantar actas contra las personas que no cumplan las normas establecidas.

4.2.10.1 Aplicación CATWOE en el Departamento Seguridad e Higiene

Con el apoyo de la técnica CATWOE se determino la definición raíz del problema que se plantea a continuación:

	Departamento Seguridad e higiene	Logros obtenidos
Clientes(internos)	4 trabajadores del departamento.	Desarrollarse mejor en su Ambiente Laboral.
Actores	Ing. Yoana Fernanda Elías Vargas.	Lograr que todo el personal se involucre.
Proceso de transformación	Aplicación de la metodología de las 5’S	Tener un programa constante de la aplicación de la metodología de las 5’S
Weltanschauung	Es la visión del estado en el que encuentra el departamento antes y después de la aplicación de las 5’S.	Los resultados favorables se pueden observar en la Tabla 5.3
Propietario	C.F.E, dirigida por el superintendente Ing. Humberto Robledo Montes.	Más apoyo de la Subgerencia de Generación después de notar las mejoras obtenidas.
Limitaciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Política de la empresa. • Reglamento interno. • Respetar el contrato colectivo. • Cultura organizacional. 	Cumplimiento de las políticas y reglamentos de la empresa por parte de los trabajadores.

Tabla 4.2.10.1 Aplicación del CATWOE
(Fuente: Creación propia)

4.2.10.2 Aplicación de la metodología de las 5’S

4.2.10.2.1 Seiri

Como se ha mencionado la parte inicial de las 5’S es desechar aquellas cosas que están obsoletas o simplemente no son parte del lugar en donde se almacenan. Por ello en el departamento de seguridad e higiene se tomo la decisión de dictaminar los materiales que a continuación se presentan en la tabla.

Material	Cantidad	Estado	Dictaminado
Cable y tubería de sistemas contra incendios.	12	Reutilizable.	Si (Almacén) para realizar mantenimiento.
Detectores y bocinas.	18	Obsoleto	Si (Almacén).
Tablero.	1	Obsoleto	Si (Almacén).
Manguera de bombero.	5	Obsoleto	Si (Almacén).
Medicamentos variados.	18(cajas)	Caducados.	Si (IMSS)
Señalamientos.	27	Obsoletos	Si (Almacén).
Video proyector de acetato.	1	Obsoleto.	Si (Almacén).
Arnés de equipo de respiración autónomo.	1	Obsoleto.	Si (Almacén).

Tabla 4.2.10.2.1 Material dictaminado (seguridad e higiene).

(Fuente: Creación propia)

4.2.10.2.2 Seiton

Conforme al Seiton en el departamento de seguridad e higiene se realizó la tarea de organizar y clasificar los materiales en los diferentes estantes que se encuentran en la bodega. En el primer estante se depositaron en la parte superior las cajas con los cascos de protección, abajo se colocaron los extintores, en la parte de en medio se colocaron los impermeables y los guates de protección.

En el segundo estante se colocaron todos los archivos del departamento ordenándolos por año. Y en el último estante se colocaron los materiales pesados como lo son mangueras, cuerdas de rescate, entre otros objetos.



Imagen 4.2.10.2.2 Aplicación del seiton (seguridad e higiene).

4.2.10.2.3 Seiso

La limpieza en la bodega de seguridad e higiene no suele ser algo importante para los trabajadores de cierto departamento debido a que en ese lugar solo se almacenan materiales y los trabajadores no ocurren con mucha frecuencia a este lugar, sin percatarse que los materiales que se manejan son para salvaguardar la integridad de los trabajadores y por eso es importante mantener en óptimas condiciones las áreas de almacenamiento para evitar que se dañen los dispositivos y equipos por falta de limpieza, por lo tanto se le hizo la recomendación a la jefa del departamento para tener una limpieza constante de la bodega y evitar deterioro constante del material.

4.2.10.2.4 Seiketsu

Como es ha mencionado en los departamentos anteriores es parte importante el bienestar de las personas que laboran dentro de toda C.F.E. y el departamento de seguridad es el principal que debe de cuidar la forma en la que cumplen la norma de vestimenta, cumpliendo ellos con las especificaciones de la norma.

NOMBRE	PUESTO	R.P.E	CUMPLE CON EL SEIKETSU
Yoana Fernanda Elías Vargas	Jefe depto.	Temporal	SI (Ropa de oficina)
Carlos Tapia Montiel	Técnico	9EDL3	SI
Elda del R. Rodríguez Ramos	Ayudante Técnico	9EDRC	SI
Pedro Martínez Velasco	Ayudante Técnico	Temporal	SI

Tabla 4.2.10.2.4 Trabajadores del departamento seguridad e higiene.

(Fuente: Creación propia)

4.2.10.2.5 Shitsuke

Al desarrollar la Quinta “S” podemos decir que estamos llevando a cabo una nueva disciplina de trabajo, que consiste en aplicar coherente y sistemáticamente las actividades anteriores. Hemos pasado paulatinamente del esfuerzo consciente de pensar y aplicar nuevas prácticas laborales y desaprender viejos hábitos para adquirir unos nuevos a una nueva forma de trabajo, que surge de manera natural porque hemos sido sus creadores.

Parte importante de la disciplina es no presentar una resistencia al cambio y tener las ganas de cambiar, en Seguridad e Higiene no se presentan estos aspectos haciendo que la mejora sea evidente.

CAPÍTULO 5

Resultados obtenidos

5.1 Resultados obtenidos y comparación de evidencias fotográficas de antes y después

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología de las 5'S:

			ADMINISTRACION	
			ANTES	DESPUES
	Calificación			
Aspecto Evaluado	1a. Evaluación	2a. Evaluación		
Clasificación	50	90		
Organización	45	100		
Limpieza	70	90		
Bienestar Personal	85	85		
Disciplina	95	75		
Total	69	88		
<p>Clasificación</p> <p>Disciplina 0.95 0.75 Organización 0.45 1 Limpieza 0.7 0.9 Bienestar Personal 0.85 0.85</p> <p>— 1a. Evaluación — 2a. Evaluación</p>				
			CIVIL	DESPUES
	Calificación			
Aspecto Evaluado	1a. Evaluación	2a. Evaluación		
Clasificación	55	75		
Organización	40	80		
Limpieza	55	80		
Bienestar Personal	70	90		
Disciplina	70	75		
Total	58	80		
<p>Clasificación</p> <p>Disciplina 0.7 0.75 Organización 0.4 0.8 Limpieza 0.55 0.8 Bienestar Personal 0.7 0.7</p> <p>— 1a. Evaluación — 2a. Evaluación</p>				

Tabla 5.1.1 resultados obtenidos.
(Fuente: Creación propia)

			CONTROL	
Calificación			ANTES	DESPUES
Aspecto Evaluado	1a. Evaluación	2a. Evaluación		
Clasificación	35	75		
Organización	45	75		
Limpieza	50	90		
Bienestar Personal	80	90		
Disciplina	80	75		
Total	58	81		
<p>Clasificación</p> <p>Disciplina</p> <p>Organización</p> <p>Bienestar Personal</p> <p>Limpieza</p> <p>1a. Evaluación</p> <p>2a. Evaluación</p>				
			ELECTRICO	
Calificación			ANTES	DESPUES
Aspecto Evaluado	1a. Evaluación	2a. Evaluación		
Clasificación	25	75		
Organización	25	75		
Limpieza	0	90		
Bienestar Personal	75	80		
Disciplina	65	80		
Total	38	80		
<p>Clasificación</p> <p>Disciplina</p> <p>Organización</p> <p>Bienestar Personal</p> <p>Limpieza</p> <p>1a. Evaluación</p> <p>2a. Evaluación</p>				

Tabla 5.1.2 resultados obtenidos.
(Fuente: Creación propia)

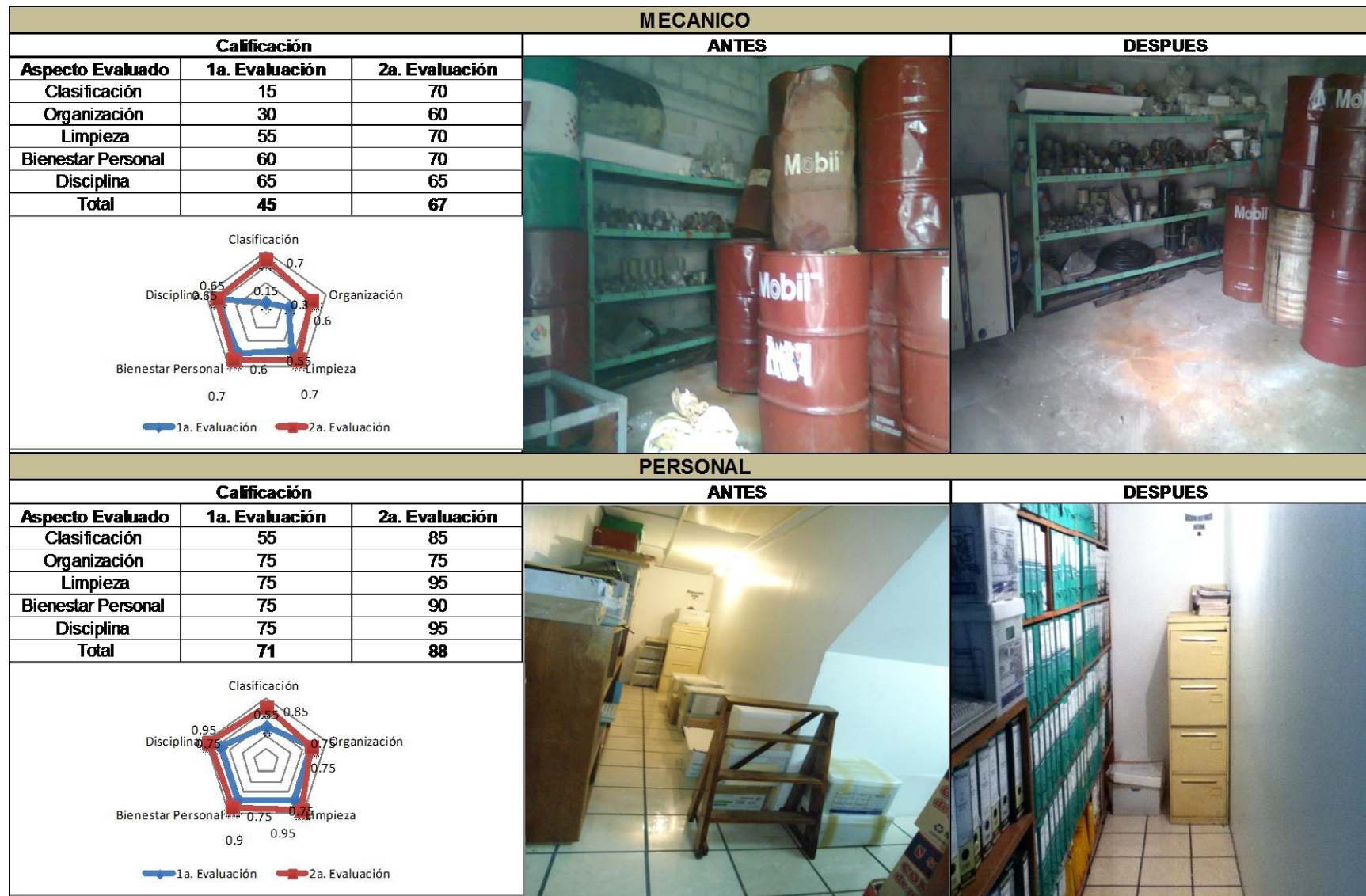


Tabla 5.1.3 Resultados obtenidos.

(Fuente: Creación propia)

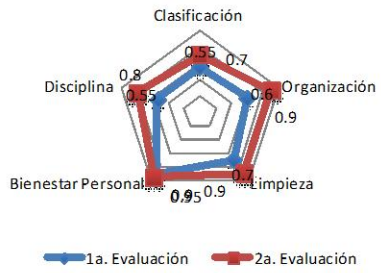
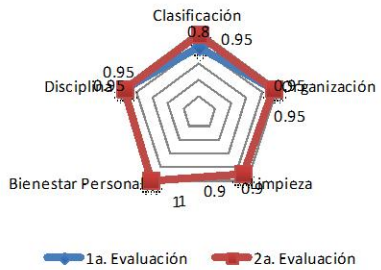
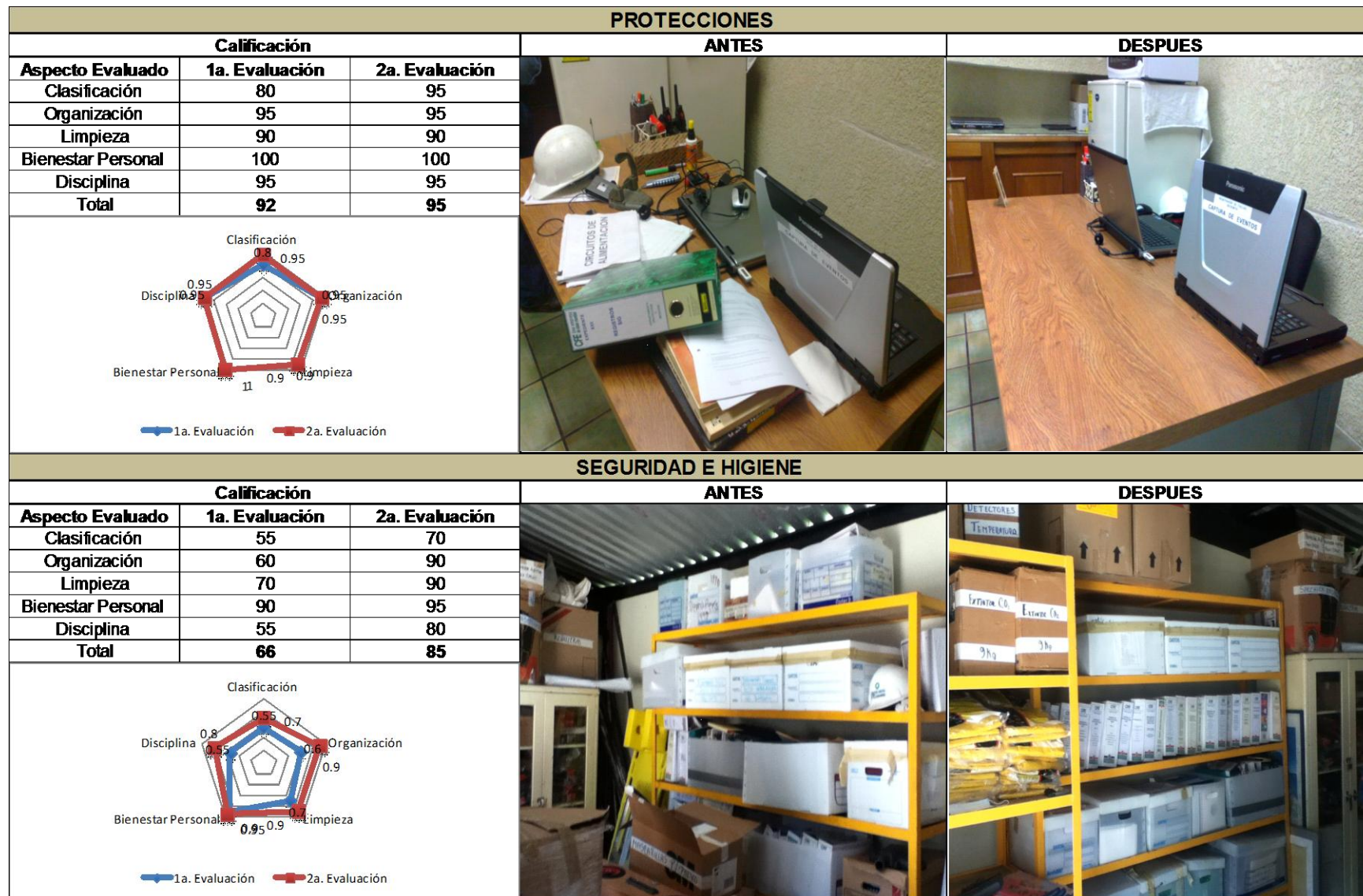


Tabla 5.1.4 Resultados obtenidos.

(Fuente: Creación propia)

Como se observa en las imágenes (tablas anexas de los apartados 5.1.1 al 5.1.4) los promedios obtenidos fueron los siguientes:

DEPARTAMENTO	PROMEDIO			
	ANTES	ESTÁNDAR LOGRADO	DESPUES	ESTÁNDAR LOGRADO
Administración	69	DEFICIENTE	88	SOBRESALIENTE
Civil	58	DEFICIENTE	80	DEFICIENTE
Control	58	DEFICIENTE	81	DEFICIENTE
Eléctrico	38	DEFICIENTE	80	DEFICIENTE
Mecánico	45	DEFICIENTE	67	DEFICIENTE
Personal	71	DEFICIENTE	88	SOBRESALIENTE
Protecciones	92	BUENO	95	EXCELENTE
Seguridad e higiene	66	DEFICIENTE	85	SUFICIENTE
Calificación Total	62.125	DEFICIENTE	83	DEFICIENTE

Tabla 5.1.5 Promedios de resultados.

De acuerdo a los promedios observados en la Tabla 5.1.5 se determino que el 50% de los departamentos en donde se aplico el proyecto cubren el estándar de 85 puntos requeridos por la Subgerencia de Generación (CFE). Con base a los resultados finales obtenidos de manera global no se logro el estándar mínimo requerido, quedando por debajo del valor mínimo requerido.

Para alcanzar los estándares requeridos por la empresa en todos los departamentos es necesario hacer de esta metodología una cultura en el trabajo para tener una mejora continua dentro de las instalaciones y alcanzar el objetivo principal de este proyecto el cual es Mejorar el Ambiente Laboral dentro de CFE.

Otros aspectos mejorados con la implementación del proyecto fueron los siguientes:

- Eliminación de tiempos innecesarios en la búsqueda de materiales y útiles.
- Mejorar la seguridad y la eficacia en el trabajo.
- Dejar libres espacios mal utilizados.
- Mejora la imagen y el aspecto de la empresa.

CAPÍTULO 6

Conclusión y recomendaciones

6.1 Conclusión

Con la implementación del proyecto dentro de las instalaciones de C.F.E. se puede concluir que los resultados obtenidos fueron favorables para la empresa debido a que se cumplió el objetivo de investigación, el cual es mejorar el ambiente laboran dentro de la empresa.

Los resultados presentados en el trabajo de investigación demostraron que se mejoraron el 50% de los departamentos conforme a estándares de la Subgerencia, con esto se concluye que por ser la primera etapa en la que se aplico la metodología de las 5'S dentro de la empresa los resultados fueron buenos, si se mantiene la aplicación constante de la metodología de las 5'S se lograra el resultado óptimo mejorando del 100% en toda sección de la organización.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda continuar aplicando la metodología 5'S apoyándose de otras filosofías como el Kaizen organizacional, para lograr el objetivo principal de la institución de CFE y así aumentar la calidad y la productividad de la empresa.

Finalmente se recomienda que el Superintendente de la Central Hidroeléctrica Malpaso continúe con esta metodología, para hacer que este programa se vuelva una cultura en las áreas implementadas y que el personal se involucre en las actividades que se realizan, en especial en aquellas en las que no se obtuvieron los resultados esperados.

Bibliografía

Referencia Bibliográfica

Andrini Carlos y Rodríguez Mauricio (2005). Un nuevo sistema de gestión para lograr PYMES de clase mundial (primera edición). México. Norma ediciones.

Checkland Peter (1993). Pensamiento de sistemas, practicas de sistemas. México. Edit. LIMUSA.

Chinchilla Sibaja Ryan (2009). Salud y seguridad en el trabajo (1era. edición). Costa rica. Ediciones EUNED.

R Evans James (2008). Administración y control de la calidad (séptima edición). México. Ediciones Cengage Learning.

Rey sacristán francisco (2005). Las 5's: orden y limpieza en el puesto de trabajo. España. Editorial Fc.

Paginas web

Campamá Guillermo (2006). Evolución del Programa de las 5's: Orden y Limpieza en Oficinas. Disponible en: <http://www.euquality.net/zonaprivada/descargas/Mayo%202007%20-%20EI%20Programa%205s.pdf>

COMPITE (2008). HERRAMIENTAS DE MEJORA 5´S. Disponible en: http://www.sal.itesm.mx/incubadora/doc/herramientas_japonesas.pdf

EUSKALIT (2009). Metodología de las 5s mayor productividad mejor lugar de trabajo. Disponible en: <http://www.formesa.net/nueva/img/metodo5s.pdf>

Martínez Lucas (2010). Programa 5´S, Mejoramiento del Lugar de Trabajo. Disponible en: <http://www.slideshare.net/martinezln/5s-metodo-para-la-organizacion-del-puesto>

Anexos A

Anexo A: Evaluaciones para la metodología de las 5's

CFE Una empresa de clase mundial		HOJA DE VERIFICACIÓN PARA LAS "5 S"					Subdirección de Generación				
NOMBRE DEL EVALUADO							Puntuación				
PUESTO											
FECHA DE LA EVALUACIÓN											
NOMBRE DEL ENAD AL QUE PERTENECE											
"5 S"	N°	EVALUACIÓN			PUNTUACIÓN						
CLASIFICACIÓN	ÁREA, MOBILIARIO O HERRAMIENTAS		QUE VERIFICAR		0	5	10	15	20	Valor 100 puntos	
	1.1	Pasillos y corredores	Que no existan objetos apilados en los pasillos y corredores que obstruyan la libre circulación.						0		
	1.2	Área de trabajo.	Que no existan objetos sin utilizar o apilados en los rincones, de existir es necesario contar con un control para su destino.						0		
	1.3	Escritorio, credenza, mesa o banco de trabajo.	Que no existan objetos inservibles, sobrantes, herramientas o elementos rotos o innecesarios, encima, debajo o en caiones.						0		
	1.4	Libreros, estantes, alacenas y lokers.	Que los objetos dentro de estos sean útiles y sólo los necesarios para realizar eficientemente nuestras labores.						0		
	1.5	Almacén y bodegas (si se tiene).	Que no existan objetos que obstruyan el libre tránsito por el área, que no haya objetos obsoletos e inservibles.						0		
					SUBTOTAL		0				
ORGANIZACIÓN	ÁREA, MOBILIARIO O HERRAMIENTAS		QUE VERIFICAR		0	5	10	15	20	TOTAL	Valor 100 puntos
	2.1	Papelería, despensa y artículos personales	Que tengan un lugar asignado y e identificado que facilite su localización, disposición y regreso al mismo lugar.							0	
	2.2	Maquinaria y equipo	Que la maquinaria y equipo ocupe un lugar funcional libre de elementos que obstruya su disponibilidad libre uso donde su operación sea optima así como se respete el orden en los espacios designados, no debe haber materia o equipo obstruyendo, existe un procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo.							0	
	2.3	Herramientas o elementos de trabajo	Que exista un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil, hay un control de acceso y devolución conocido por todos.							0	
	2.4	Ilustraciones, dibujos, planos, diagramas, expedientes impresos y/o magnéticos y carpetas.	Que exista un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil, están limpios y en buen estado de conservación, hay un control de acceso y devolución conocido por todos.							0	
	2.5	Lokers, almacén y bodegas.	Que los objetos que están en ellos tengan un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil, hay un control de acceso y devolución conocido por todos.							0	
					SUBTOTAL		0				

		ÁREA, MOBILIARIO O HERRAMIENTAS	QUE VERIFICAR	0	5	10	15	20	TOTAL		
LIMPIEZA	3.1	Pasillos, paredes, pisos, ventanas y vidrios	Que las áreas estén limpias, sin polvo y no haya basura o suciedad y que se evidencie un programa de limpieza del área.						0	Valor 100 puntos	
	3.2	Área de trabajo: mesa, escritorio, sillas, bancos, equipo y herramientas.	Que estén limpios, funcionales y en buen estado.						0		
	3.3	Área común: Sanitario.	Que estén limpios, funcionales, con suficientes suministros de higiene personal, no tengan mal olor.						0		
	3.4	Área común: cocineta, cafetería o área de luch.	Que esté limpia, funcional y organizada.						0		
	3.5	Áreas comunes: Estacionamiento, fotocopiado, patios, áreas deportivas y de entretenimiento, aulas y auditorios, etc.	Que estén limpios y funcionales						0		
									SUBTOTAL	0	
		ASPECTOS	QUE VERIFICAR	0	5	10	15	20			
BIENESTAR PERSONAL	4.1	Cumplimiento con las Normas de seguridad	Que el trabajador conozca los planes de emergencia, señales y zonas de seguridad y puntos reunión.						0	Valor 100 puntos	
	5.1	Seguridad en pasillos, escaleras, piso, ventilación e iluminación	Que las áreas estén debidamente identificadas, seguras y con buena ventilación e iluminación.						0		
	6.1	Programa de salud	Que exista un programa de chequeo medio y el trabajador se haya realizado los estudios y le de seguimiento a un programa de prevención.						0		
	4.1.1	Respeto a las áreas de no fumar	Que se respeten las áreas de "no fumar". Que no exista evidencia de colillas de cigarro, ceniza u olor a humo de cigarro.						0		
	4.2	Usar la ropa de trabajo así como el equipo de seguridad	Que la presentación personal sea de acuerdo al trabajo a realizar, limpieza y presentación en las prendas utilizadas.						0		
									SUBTOTAL	0	
		ASPECTOS	QUE VERIFICAR	0	5	10	15	20			
DISCIPLINA	5.1	Puntualidad y asistencia	Que se respeten los horarios asignados en la jornada laboral y reuniones de trabajo y que asistan tanto a sus reuniones como a su jornada laboral.						0	Valor 100 puntos	
	5.2	Uso de gafete	Que lo porte visiblemente, limpio y conjuntamente con la política de calidad.						0		
	5.3	Respeto y cordialidad.	Que exista respeto y cordialidad entre los compañeros y así se manifieste en un ambiente de trabajo agradable.						0		
	5.4	Conocimiento del SIG y MDCM.	Que conozca la política de calidad, explique misión y que es el SIG, así como el MDCM.						0		
	5.5	Conocer, aplicar y mantener la metodología de 5S	Que enliste las 5S, que explique como aplicarlas, beneficios, que exista un facilitador en su ENAD, conozca resultados de evaluaciones y que mantenga un resultado mayor a 85 meta de la SDG.						0		
									SUBTOTAL	0	

Anexo B

Anexo B: Criterio para realizar evaluaciones de la 5'S

1s	Rango Área, mobiliario, herramienta	CRITERIO				
		0	5	10	15	20
C L A S I F I C A C I Ó N	Pasillos y corredores	Hay objetos apilados en las esquinas, incluso con basura y polvo acumulado.	Existen todo tipo de objetos, que obstruyen el acceso y pueden provocar un accidente. Dan mala imagen.	Se puede caminar a través de los pasillos sin embargo existe la necesidad de esquivar objetos, por lo tanto No existe libre circulación.	Aunque hay objetos apilados en pasillos y corredores existen letreros de precaución y hay programa para su destino final no mayor a 20 días.	Los pasillos y corredores están libres de obstáculos, son seguros y dan una buena imagen.
	Área de trabajo.	Existen objetos innecesarios y en forma desordenada	Existen objetos innecesarios sin embargo se encuentran ubicados en lugares o áreas comunes.	Existen sólo algunos objetos innecesarios que obstruyen el desarrollo de nuestras actividades.	Se tienen identificados los objetos innecesarios, sin embargo no se ha iniciado su proceso de transferencia, donación o baja.	Se cuenta sólo con lo indispensable para realizar eficientemente el trabajo.
	Escritorio, credenza, mesa o banco de trabajo.	Hay más de CUATRO objetos inservible, innecesario: encima, debajo o en cajones.	Hay TRES objetos inservible, innecesario: encima, debajo o en cajones.	Hay de uno a dos objetos inservible, innecesario: encima, debajo o en cajones.	Aunque hay objetos innecesarios o inservibles presenta un programa de destino final no mayor a 20 días.	Se tiene sólo lo indispensables, en escritorio, mesa o banco de trabajo, para realizar eficientemente nuestras labores.
	Libreros, estantes, alacenas y lokers.	Hay objetos de más (innecesarios) y no útiles y éstos están desordenados	Hay objetos de mas (innecesarios) que pueden ser útiles a otra área de trabajo.	Se tienen los objetos necesarios y útiles sin embargo están desordenados.	Existen lugares definidos para los objetos, pero sin administración conveniente.	Sólo hay lo necesario y útil. Para cualquier persona es fácil encontrar algo y guardarlo después de su uso.
	Almacén y bodegas (si se tiene).	No se puede entrar, ya que hay objetos que obstruyen el libre tránsito, así como también existen objetos obsoletos e inservibles.	Se puede caminar a través de objetos que obstruyen el libre tránsito, sin embargo hay que esquivarlos. Se colocan los objetos al azar y sin control.	Se han definido lugares para cada objeto, sin embargo no se respeta su ubicación y hay objetos apilados en las esquinas.	Se respetan los lugares definidos para cada objeto, pero sin administración conveniente de entradas/salidas	Hay libre tránsito por el área, no haya objetos obsoletos e inservibles y existe una administración conveniente de entradas/salidas

2s	Rango	Criterio				
		0	5	10	15	20
Aspecto						
O R G A N I Z A C I Ó N	Papelería, despensa, artículos personales	No hay orden ni un lugar asignado para estos objetos.	Se tienen lugares asignados pero no están identificados ni ordenados.	Se tienen lugares asignados e identificados pero se encuentran en desorden.	Se tienen lugares asignados e identificados pero el personal aun no está sensibilizado en mantener estos espacios ordenados.	Se tienen lugares asignados e identificados por lo tanto para cualquier persona es fácil encontrar y regresar cualquier objeto después de su uso.
	Maquinaria y equipo	Todavía se encuentra en las instalaciones, maquinaria y equipo no útil.	Se mezclan máquinas y equipos que se encuentran en funcionamiento con las máquinas que no sirven.	Sólo la maquinaria y equipo que sirve está en un lugar adecuado para su uso.	A la maquinaria y equipo se le da mantenimiento por prioridades y por frecuencia de uso.	Se encuentra en un lugar asignado, libre de obstáculos y se tiene en perfectas condiciones de uso y presentación.
	Herramientas o elementos de trabajo	Todavía se encuentran herramientas y elementos de trabajo obsoletos o deteriorados	Se mezclan herramientas y elementos de trabajo que sirven con las que no sirven	Sólo las herramientas que pueden servir están disponibles.	A la maquinaria y equipo se le da mantenimiento por prioridades y por frecuencia de uso.	Tienen un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil, ya que tienen un mantenimiento; hay un control de acceso y devolución conocido por todos.
	Ilustraciones, dibujos, planos, diagramas, expedientes impresos y/o magnéticos y carpetas.	Están ubicados por todos lados, observando desorganización, sin identificar, hay innecesarios y no útiles.	Tienen un lugar asignado, pero no están identificados.	Tienen un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil, están limpios y en buen estado de conservación.	Tienen un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil, están limpios y en buen estado de conservación, hay un control de acceso y devolución conocido por todos.	Cualquier requerimiento de éstos, se encuentran en un tiempo máximo de 3 minutos o antes. Puede haber un control de préstamo entrada y/o salida.
	Lokers, almacén y bodegas.	Los objetos dentro de éstos, están mezclados, no hay un orden, y aún existen objetos no útiles e innecesarios.	Los objetos dentro de éstos, están mezclados, no existe un orden.	Los objetos dentro de éstos tienen un orden, pero no está identificado.	Los objetos que se encuentran dentro de ellos tienen un lugar identificado y asignado, solo está disponible lo útil.	Los objetos que se encuentran dentro de ellos tienen un lugar identificado y, solo está disponible lo útil, Hay un control de acceso y devolución conocido por todos. Existen ayudas visuales para identificar claramente su ubicación y estado.

		Criterio					
		0	5	10	15	20	
3 s	Rango						
	Aspectos						
	L I M P I E Z A	Pasillos, paredes, pisos, ventanas y vidrios.	Se encuentra basura, polvo acumulado y manchas. Los vidrios están rotos y se les ha hecho un remiendo provisional. No se cuenta con un programa de limpieza.	No hay basura, sin embargo se observa polvo y manchas y no hay un programa de limpieza, los vidrios se encuentran en buen estado.	El área se encuentra limpia y los vidrios en buen estado, sin embargo hay áreas de oportunidad. No se cuenta con un programa de limpieza.	Se limpia rutinariamente, Se generan ideas para mantenerlos en buen estado. No se cuenta con un programa de limpieza.	El aspecto en general es limpio y pulcro, libre de polvo, manchas y basura. Se disfruta de una adecuada iluminación natural, que favorece la salud existiendo un programa de limpieza al que se da seguimiento.
		Área de trabajo: mesa, escritorio, sillas, bancos, equipo y herramientas.	Se encuentra basura, polvo acumulado y manchas, así como estos están averiados o dañados.	No hay basura pero se observa polvo y manchas y se encuentran averiados o dañados.	No hay basura, se limpia o se recoge cuando algo se ve sucio o tirado sin embargo aun existen elementos averiados.	Se limpia rutinariamente y se generan ideas para mantenerlos limpios y funcionales.	El aspecto es de limpieza y funcionalidad. Libre de polvo, manchas y basura. Al terminar la jornada, se deja despejada el área de trabajo.
		Área común: Sanitario.	Están sucios, hay basura fuera de los cestos. Los lavabos están sucios y en general el olor es desagradable.	No hay basura fuera de los cestos sin embargo es frecuente que no haya suministro de papel sanitario, en el secador de manos y jabón, así como hay mal olor.	El aseo se realiza únicamente una vez al día y por su uso las condiciones de higiene decaen.	El aseo se realiza dos veces por día y en general los suministros de higiene nunca faltan.	El aspecto es limpio y pulcro. Existe una lista de supervisión de limpieza.
Área común: cocineta, cafetería o área de luch.		Se encuentra sucia, desorganizada y con aparatos y equipos no útiles e innecesarios. Existencia de restos de comida y trastes sucios.	Está limpia pero desorganizada y con objetos no útiles e innecesarios. Existencia de trastes sucios.	Está limpia y organizada pero se encuentran objetos no útiles e innecesarios.	Está limpia, funcional, y organizada.	Está limpia, funcional, organizada, existe un rol de vigilancia, limpieza y mantenimiento.	
Áreas comunes: Estacionamiento, fotocopiado, patios, áreas deportivas y de entretenimiento, aulas, salas de juntas y auditorios, etc.	Están sucios, en mal estado y no hay señalamiento alguno y/o instrucciones de uso.	Están limpios pero en mal estado y no hay señalamiento alguno y/o instrucciones de uso.	Están limpios y en buen estado sin embargo no hay señalamiento alguno y/o instrucciones de uso.	Están limpios, en buen estado y funcionales. Existen señalamientos e instrucciones de uso.	Que estén limpios y funcionales y que exista un programa de mantenimiento y/o supervisión para su conservación.		

4s	Rango	CRITERIOS				
		0	5	10	15	20
B I E N E S T A R P E R S O N A L	Instalación					
	Cumplimiento con las Normas de seguridad	El trabajador desconoce los planes de emergencia, señales y zonas de seguridad, puntos de reunión. CAPITULO 12 CCT clausula 79.	El trabajador tiene conocimiento de la zona de seguridad y punto de reunión, pero desconoce los planes de emergencia.	El trabajador conoce la zona de seguridad y punto de reunión y al menos tiene conocimiento de 3 planes de emergencia.	El trabajador conoce la zona de seguridad y punto de reunión y evidencia los planes de emergencia. Conoce el Código de Conducta IX Salud, higiene, seguridad y mejoramiento ecológico.	El trabajador conoce los planes de emergencia, señales de seguridad, zona de seguridad, punto reunión y está consciente de que es responsable de su seguridad. Conoce los DEBES Y NO DEBES del Código de Conducta IX Salud, higiene, seguridad y mejoramiento ecológico.
	Seguridad en pasillos, escaleras, piso, ventilación e iluminación.	No hay líneas demarcadoras para el paso de los trabajadores, no se cuenta con señalamientos, no hay pasamanos, o están en malas condiciones. Hay derrames o charcos de líquidos. No hay ventilación y es nula la iluminación.	La áreas de tránsito y peatonales se encuentran claramente distinguidas sin embargo existen manchas por fugas de aceite u otros líquidos y la iluminación es deficiente.	Existen señalamientos de lugar y aspectos de seguridad. Se limpia en el momento en que se derrama aceite, o líquidos. La iluminación es adecuada pero la ventilación es insuficiente.	Áreas que producen una sensación confortable, que cuenten con los señalamientos necesarios, sin embargo algunos están poco visibles o en mal estado.	Cualquiera que acceda a las áreas, identifica fácilmente dónde está, hay todos los señalamientos de seguridad y ubicación y están en buenas condiciones La ventilación e iluminación es favorable.
	Programa de salud.	No existe un programa de fomento a la salud y el personal se percibe apático con respecto a su salud.	Existe un programa solo para una actividad física y hay poca participación o desconocimiento	Existe un programa de actividad física y de revisión médica.	Existe un programa de fomento a la salud con una participación medio-baja.	Se da seguimiento al Programa Integral de Fomento a la Salud. El trabajador se manifiesta y se nota saludable y feliz.
	Respeto a las áreas de no fumar.	No se respetan las áreas de “No fumar”. Hay evidencia de colillas, ceniza y olor a humo de cigarro.	Existe olor a cigarro, aunque el lugar está limpio de colillas o cenizas.	Existen letreros de “No fumar” Sin embargo estos no se respetan siempre.	Existen identificaciones de áreas de “No fumar” y Área de Fumar” y se respetan.	Todo el centro de trabajo es considerado “área de no fumar” y se respeta.
Usar ropa de trabajo así como el equipo de seguridad	No se porta la ropa de trabajo, la presentación personal no es limpia y presentable (incluye zapatos). No Porta el equipo de seguridad requerido a su puesto.	No porta la ropa de trabajo y está desaliñado (no cuida la compostura y el aseo personal) Porte el equipo de seguridad en forma inadecuada.	Tiene buena presentación en limpieza, sin embargo no usa la ropa de trabajo. Aunque porta el equipo de seguridad, este no está en buenas condiciones.	Porta la ropa de trabajo, pero está desaliñado. Porta el equipo de seguridad adecuadamente.	La presentación personal es de acuerdo al trabajo y funciones a realizar. Se porta el equipo de seguridad de forma adecuada.	

5s	Rango Aspecto	CRITERIOS				
		0	5	10	15	20
D I S C I P L I N A	Puntualidad	Falta a la jornada laboral, a sus reuniones de trabajo llega tarde y no se respetan los horarios establecidos.	Hay asistencia a la jornada de trabajo, pero desconoce el programa, actividades e indicadores de su ENAD.	Asiste a sus reuniones programadas de trabajo y de ENAD, pero comúnmente abandona las mismas.	Hay asistencia a todas las reuniones, incluyendo la de ENAD, sin embargo no respeta los horarios de inicio ni término de una reunión.	Asiste a todos sus compromisos y permanece en las reuniones, ya que existe respeto a los demás integrantes de equipo. Siempre se respeta la puntualidad.
	Uso de gafete y política de calidad.	No porta gafete ni la política de calidad.	Porta el gafete en un lugar que no es visible y se encuentra maltratado. No porta la política de calidad.	Porta el gafete y la política de calidad en un lugar que no es visible y se encuentran maltratados.	Porta el gafete en un lugar visible, así como la política de calidad, pero están maltratados y sucios.	Porta el gafete en un lugar visible, así como la política de calidad, están en buenas condiciones de presentación.
	Respeto y cordialidad.	El lenguaje verbal y corporal usado no es respetuoso y cordial entre los compañeros.	Se sabe entre comentarios, no directos, que no hay respeto y cordialidad entre compañeros, aunque el ENAD comenta que sí.	El lenguaje verbal y corporal usado entre ciertos compañeros no es respetuoso ni cordial.	Hay cordialidad y respeto entre los trabajadores del ENAD, aunque se comenta tras bambalinas lo contrario.	Hay cordialidad y respeto entre los trabajadores del ENAD, se respira un ambiente de trabajo agradable.
	Conocimiento del SIG y MDCM.	Desconoce SIG y MDCM	Conoce el SIG y el MDCM pero no explica la Política del SIG.	Conoce el SIG y el MDCM, explica la Política del SIG pero desconoce a que ENAD pertenece.	Conoce el SIG y el MDCM, explica la Política del SIG, conoce a que ENAD pertenece, pero no identifica los indicadores propios de su ENAD.	Conoce el SIG y el MDCM, explica la Política del SIG, conoce a que ENAD pertenece e identifica los indicadores propios de su ENAD.
	Conocer, aplicar y mantener la metodología 5S.	No se entiende por qué hay que aplicar y mantener las 5s. Se ignora cómo aplicar la metodología de las 5s	Solo se han dado pláticas de las 5S, el personal, aun no puede explicar en qué consiste y para que se implementa.	Se han explicado las 5s y se ha entendido en qué consisten y cómo ponerlas en práctica de acuerdo a su programa de trabajo. Pero no se aplican.	Cada trabajador contribuye al mantenimiento de las 5S y se revisan o comentan los resultados.	El resultado de las evaluaciones es mayor a la meta de 85. Se trabaja sobre proyectos de mejora continua. Se mantiene un ambiente de trabajo agradable y seguro para el personal.

Anexo C


Anexo C: Cartel destinado a los departamentos de la central



METODOLOGIA DE LAS

“Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida”

Las 5’s son un método para lograr sitios donde se respire la calidad, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas, equipos y la productividad. Destacando la interacción Trabajador-Empresa.

1.- CLASIFICACIÓN	 seiri	<div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; border: 1px solid black; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">CON LA EMPRESA</div>
2.- ORGANIZACIÓN	 seiton	
3.- LIMPIEZA	 seisou	
4.- BIENESTAR PERSONAL	 seiketsu	<div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; border: 1px solid black; writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">CONTIGO</div>
5.-DISCIPLINA	 shitsuke	