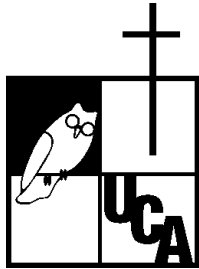


UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA JOSÉ SIMEÓN CAÑAS

UNIVERSIDAD DON BOSCO



**“DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LA METODOLOGÍA 5’S, DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DEL
LABORATORIO DE MAQUINAS ELÉCTRICAS (4.12) Y BODEGA (8.6.120).”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREPARADO PARA EL DECANATO DE
POSTGRADO UCA Y**

CENTRO DE ESTUDIO DE POSTGRADOS UDB

PARA OPTAR AL GRADO DE

MAESTRO/A EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

POR:

DANIEL ANTONIO OLIVARES MARTÍNEZ

MARÍA EUGENIA MARTÍNEZ SERRANO

MARVIN ALBERTO SERRANO RODRÍGUEZ

**ABRIL DEL 2019
ANTIGUO CUSCATLÁN, EL SALVADOR, C.A.**

Rectores

Andreu Oliva de la Esperanza, S.J.

Mario Rafael Olmos Argueta, SDB

Secretarías Generales

Silvia Elinor Azucena de Fernández

Yesenia Xiomara Martínez Oviedo

Decana de Postgrados UCA

Nelly Arely Chévez Reynosa

Decano de Postgrados UDB

Herbert Humberto Belloso Funes

Directores de la Maestría en Gerencia de Mantenimiento Industrial

Laura Beatríz Orellana UCA

José Luis Martínez UDB

Director de Tesis

Ronnie Mauricio López

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco Dios por permitirme culminar otra meta más en mi vida profesional, e iluminarme de sabiduría.

A mi esposa e hija, por ser mi fuente de inspiración y mi propósito de seguir adelante para enfrentar con firmeza cada obstáculo.

A mis padres y familiares, que depositaron su fe y su esperanza en mi camino profesional.

A la Universidad Don Boso, la institución que nos abrió sus puertas para el desarrollo de esta tesis.

A nuestro asesor, el Mg Ronnie, por su paciencia, por su profesionalismo y por su indispensable asesoría para la elaboración de esta tesis.

Marvin Alberto Serrano Rodríguez

En primer lugar, le doy las gracias a Dios por permitirme llegar hasta este punto en mi vida, dándome la oportunidad de obtener la formación profesional para poder impulsar mi carrera.

A mi familia por el apoyo incondicional, manteniendo así mi trayectoria para la culminación de este momento.

A mis compañeros, ya que, como equipo logramos fomentar la dedicación y cooperación mutua para finalizar nuestros estudios de manera satisfactoria.

A nuestro asesor Ronnie López por su paciencia, pasión y conocimiento, la cual nos permitió guiar nuestra investigación y su correcto desarrollo de la tesis.

A la Universidad Don Bosco por recibirnos con los brazos abiertos para la ejecución de todas las medidas necesarias para llevar a cabo el trabajo.

Daniel Antonio Olivares Martínez

Agradezco a mi Dios Todopoderoso por darme el soplo de vida y las fuerzas para avanzar en las actividades de mi vida familiar, laboral y profesional.

A mi esposo e hija, por estar a mi lado, y enseñarme que la vida es más bella cuando están a mi lado.

A mis padres y hermanas por mostrarme con su ejemplo de unidad, que la familia es la base ante las adversidades. Y cuidar a mi querida hija y estar atentos ante cualquier necesidad de ella.

A mi suegra, por apoyarme con mi querida hija.

A mis compañeros de tesis, por permitirme trabajar en conjunto y desarrollar el trabajo de graduación.

A la Universidad Don Bosco, por ser mi alma máter y proporcionarme los medios y herramientas para desempeñarme como estudiante y docente en el área de mantenimiento.

Al asesor de esta tesis, Mg. Ronnie, por proporcionarnos las directrices para poder desarrollar el trabajo de graduación.

María Eugenia Martínez Serrano

DEDICATORIA

En primera instancia le dedico la tesis a mi Padre Celestial, el cual siempre me ha dado el aliento y fuerzas cuando más los he necesitado en este largo y arduo camino. Dándole la gloria a El sobre todas las cosas.

A mis padres por ser la invaluable ayuda que me ha acompañado por todos los años recorridos en la maestría y mi carrera profesional.

A mis compañeros de estudio y tesis con los cuales tuvimos la visión de desarrollar y culminar nuestros estudios.

Como exalumno de la carrera en mecatrónica y graduando de la maestría, me gustaría dedicárselo a todo el alumnado que frecuentemente desarrolla las habilidades y los conocimientos en las presentes instalaciones, para crear sus fundamentos que los acompañaran a lo largo de toda su carrera profesional como yo lo he vivido.

Daniel Antonio Olivares Martínez

Con mucho regocijo y orgullo, dedico esta tesis en primer lugar a Dios, quien ha sido luz de esperanza ante las variadas adversidades con las que me enfrenté, y en segundo lugar a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido mis pilares para seguir adelante. Ha sido un arduo y largo camino, pero me llena de satisfacción poder dedicarles a ellos este gran esfuerzo.

A mi esposa e hija, regalos de Dios, que con su cariño me dieron las energías y los ánimos para no enflaquecer en los momentos más críticos, ellas me han llenado de amor, vida, alegría e inspiración.

A mis padres, porque siempre dieron todas sus fuerzas para sacarme adelante y apoyarme durante todo mi trayecto profesional, soy ahora el fruto de su dedicación y esmero.

A mis abuelos, tíos y primos, gracias por compartir momentos de felicidad y tristeza y a Dios por hacerlos parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

Marvin Alberto Serrano Rodríguez

Dedico este trabajo de graduación a Dios todopoderoso, por haberme permitido culminar los estudios de maestría, y llegar a este punto de mi vida, en el cual con satisfacción puedo decir que Dios ha sido grande conmigo, permitiéndome aprender más de las personas y ver las maravillas que existen a mi alrededor.

A mi esposo, por ser un gran apoyo en mi vida, pienso que Dios me lo ha puesto en mi camino y ha sido una parte fundamental en el desarrollo de esta maestría, mi amado esposo siempre me ha apoyado y que, con mucha paciencia, me ha sabido comprender, estando a mi lado.

A mi querida hija Emmita, por llegar a mi vida, justo en el momento adecuado, el cariño y amor que le tengo es inmenso, a pesar de que cuando no estaba en la casa, siempre me esperaba con esa sonrisa única que tiene siendo la fuerza motora para seguir adelante.

A mis padres, por apoyarme grandemente con sus consejos, por estar siempre a mi lado y estar siempre con mi querida hija.

A mi hermana Margarita, que, en estos dos años y medio, también le ha tocado vivir el desarrollo de una maestría y a pesar de las desveladas siempre me ha apoyado con Emmita.

María Eugenia Martínez Serrano

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELECTUAL

“La responsabilidad del contenido de la presente Tesis de Grado, pertenece exclusivamente a los integrantes del grupo que la ha elaborado; y el patrimonio intelectual de la misma al centro de **Estudios de Posgrados de la Universidad Bosco** y a la **Universidad José Simeón Cañas Decanato de Postgrados.**”

María Eugenia Martínez

Marvin Alberto Serrano

Daniel Antonio Olivares

RESUMEN

En esta tesis se elaboró una propuesta de guía técnica en prevención riesgos ocupacionales, con base en la Metodología de 5'S, como pilar central. Está dirigida al personal del Laboratorio de Máquinas Eléctricas (4.12) y de Bodega (8.6.120), del Edificio 4 de la Universidad Don Bosco, cuya implementación permita disminuir los niveles de desorganización, desorden y suciedad en las áreas seleccionadas.

En el capítulo I y II, se dan generalidades acerca de la metodología de 5's, como estrategia japonesa, buscando elevar eficiencia y eficacia ante el mercado internacional, formándose organizaciones que impulsaron su desarrollo, de acuerdo a las necesidades de trabajo de cada área, al centrarse en la selección de lo necesario, orden y limpieza, desarrollo de dichas acciones localizadas en los puntos de trabajo, los cambios son evidentes, siendo necesario estandarizar estas modificaciones que luego tienen que ser auditables.

En el capítulo II, se describe el proceso de recolección de información requerida para la posterior elaboración de las Guías Técnicas en cuestión. Dicho proceso incluyó la observación de la situación actual de ambos recintos identificando maquinarias, equipos y herramientas que pudieran estar en condiciones no adecuadas, detectando deficiencia en la clasificación de equipos, cierto desorden en puestos de trabajo, zonas no consideradas en labores de limpieza, variaciones en el sistema estandarizado de algunos equipos, etc. Se crearon entrevistas y encuestas; se dividieron las preguntas según las etapas de metodología 5's.

En el capítulo IV y V, se elaboraron las guías técnicas determinando primero los necesarios e innecesarios (**Seiri**), se establecieron criterios de selección, definiéndose el porqué es necesario o innecesario para su posterior administración. Luego se continuó con Situar Necesarios (**Seiton**), donde se establecieron pasos para administrarlos por medio de criterios de ubicación, almacenamiento, resguardo y estandarizado. Lo siguiente fue Suprimir suciedad (**Seiso**), donde se identificaron las fuentes de suciedad, se estableció un procedimiento de limpieza, elaboró un programa de limpieza, y presentaron medidas que fortalezcan de forma preventiva la conservación de la limpieza. En Señalar desviaciones (**Seiketsu**) se propuso el uso de los controles visuales para mejorar y estandarizar la administración de los activos. Por último, en Seguir mejorando (**Shitsuke**) una vez que se apliquen las 4 5'S anteriores se sugirió la implementación de las Guías como medio para lograr la mejora continua, a través de auditorías 5'S y el control de indicadores establecidos por estas, con lo que se busca crear concientización.

Finalmente se especificaron las consecuencias esperadas al implementar las guías técnicas entre las cuales se encuentran: aumento del espacio físico disponible, mejora de las condiciones de los usuarios, mayor control en el manejo de inventario, reducción de eventos imprevistos, mejora el acceso a la información, entre otras.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	IV
DEDICATORIA	VI
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO INTELECTUAL.....	IX
RESUMEN.....	X
ÍNDICE GENERAL	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVII
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	XVIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIX
INTRODUCCIÓN.....	XX
CAPITULO I - GENERALIDADES	22
1.1. Antecedentes de la Institución.....	22
1.1.1. Historia.....	22
1.1.2. Misión.....	24
1.1.3. Visión	24
1.1.4. Estructura Organizativa.....	25
1.1.5. Organigrama	26
1.2. Planteamiento del Problema	27
1.3. Justificación.....	28
1.4. Objetivos	29
1.4.1. Objetivo General	29
1.4.2. Objetivos Específicos.....	29
1.5. Alcances.....	30
1.6. Delimitaciones	31
1.6.1. Delimitación Espacial	31
1.6.2. Delimitación Teórica.....	32
CAPITULO II - MARCO TEÓRICO	33
2.1. Generalidades: La Metodología 5'S	33
2.1.1. Reseña Histórica de la Metodología 5'S	33
2.1.2. La Metodología 5'S.....	34
2.2. Objetivos de las 5'S.....	35
2.3. Etapas de la Metodología 5'S.....	36

2.3.1. Seiri – Organización.....	36
2.3.2. Seiton – Orden.....	36
2.3.3. Seiso – Limpieza.....	36
2.3.4. Seiketsu – (Estandarizar) Control Visual.....	36
2.3.5. Shitsuke – Disciplina y Hábito.....	36
2.4. Potenciales beneficios de la Implementación de la Metodología de 5'S	37
CAPITULO III - DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	38
3.1. Diagnóstico del Laboratorio de Máquinas Eléctricas (4.12) y Bodega	39
3.1.1. Evaluación de encuesta de apreciación de los estudiantes	39
3.1.2. Análisis de Entrevistas para el Laboratorio de Máquinas Eléctricas	41
3.1.3. Análisis de la situación actual de Bodega según resultados de las Entrevistas	43
CAPITULO IV - GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5'S PARA LA BODEGA Y LABORATORIO	45
4.1. INTRODUCCIÓN	46
4.2. OBJETIVOS	47
4.2.1. General	47
4.2.2. Específicos.....	47
4.3. ALCANCE	47
4.4. PRIMERA S – SEIRI: SEPARACIÓN DE NECESARIOS E INNECESARIOS	48
4.4.1. Criterios de Necesarios e Innecesarios en Bodega y Laboratorio	49
4.4.2. Separación Física de Necesarios e Innecesarios	51
4.4.3. Flujograma para la aplicación de la Clasificación	55
4.4.4. Etiquetado de Innecesarios.....	56
4.4.5. Administración de Innecesarios	57
4.5. SEGUNDA S – SEITON: SITUAR NECESARIOS	59
4.5.1. Criterios de Ubicación y Accesibilidad de los Necesarios	59
4.5.1.1 Frecuencia de Uso.....	59
4.5.1.2 Evaluación de Ubicación de Necesarios.....	61
4.5.1.3 Hoja de Evaluación para Ubicación de Necesarios en Bodega	62
4.5.1.4 Hoja de Evaluación para la Ubicación de Necesarios en el Laboratorio..	63
4.5.2. Inventarios	64
4.5.2.1 Equipos.....	64

4.5.2.2 Herramientas	65
4.5.2.3 Insumos	66
4.5.3. Almacenamiento	67
4.5.3.1 Stocks Ajustados	68
4.5.3.2 Actualización de Inventarios	69
4.5.3.3 Formato para Traslado de Activos en Bodega.....	71
4.5.3.4 Estandarización de Estanterías	72
4.5.3.5 Codificación de las Estanterías en Bodega y Laboratorio.....	74
4.5.3.6 Estructura del Código	75
4.5.3.7 Ejemplo Diagrama de Codificación de Estanterías en Bodega.....	76
4.6. TERCERA S – SEISO: SUPRIMIR SUCIEDAD	77
4.6.1. Identificación de las Fuentes de Suciedad	77
4.6.2. Procedimientos de Limpieza	78
4.6.3. Programa de Limpieza	79
4.6.4. Medidas de Prevención.....	80
4.7. CUARTA S – SEIKETSU: SEÑALIZAR DESVIACIONES	81
4.7.1. Identificación de Desviaciones (Control Visual)	81
4.7.1.1 Rotulación y Colores.....	83
4.7.1.1 Ejemplo de Viñetas para Rotulación por Colores	84
4.7.2. Señalización de Instalaciones.....	87
4.8. QUINTA S – SHITSUKE: SEGUIR MEJORANDO	90
4.8.1. Auditorías en la Bodega y Laboratorio	90
4.8.2. Objetivos de las Auditorías de las 5'S	90
4.8.3. Particularidades de las Auditorías 5'S.....	91
4.8.3.1 Ejemplo de Lista de Chequeo para Auditoría 5'S en Bodega.	92
4.8.3.2 Ejemplo de Lista de Chequeo para Auditoría 5'S en Laboratorio.	94
4.8.3.3 Criterios para las Auditorías.....	96
4.8.3.4 Modelo para la Representación Gráfica de las Auditorías	96
4.8.4. Compromisos del Personal Involucrado.....	97
4.8.5. Elementos para la Formulación de los Planes de las 5'S	98
4.8.6. Hoja de Ruta	99
4.8.7. Equipo de Trabajo de 5'S.....	100

4.9. CONSECUENCIAS ESPERADAS DE LA GUÍA TÉCNICA	102
CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES.....	105
GLOSARIO.....	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
ANEXOS.....	110
ANEXO 1. Fotografías del laboratorio de Máquinas Eléctricas.....	110
ANEXO 2. Fotografías de Activos en Bodega	111
ANEXO 3. Encuesta Realizada a Estudiantes.....	112
ANEXO 4. Entrevista Realizada a Docentes de Laboratorio.	120
ANEXO 5. Entrevista Realizada a Personal de Bodega	129
ANEXO 6. Formato de Hoja de Listado de Activos.....	143
ANEXO 7. Formato de Hoja de Separación de Equipos en Bodega	144
ANEXO 8. Formato de Hoja de Separación de Herramientas en Bodega.....	145
ANEXO 9. Formato de Hoja de Separación de Insumos en Bodega.....	146
ANEXO 10. Formato de Hoja de Separación de Equipos en el Laboratorio.....	147
ANEXO 11. Formato de Hoja de Separación de Herramientas en el Laboratorio	148
ANEXO 12. Formato de Hoja de Separación de Insumos en el Laboratorio	149
ANEXO 13. Formato de Hoja de Listado de Activos Innecesarios	150
ANEXO 14. Formato de Selec. de Necesarios según Frec. de Uso y Ubicación..	151
ANEXO 15. Hoja de Evaluación para Ubicación de Necesarios en Bodega.....	152
ANEXO 16. Hoja de Evaluación para Ubicación de Necesarios en Laboratorio...	153
ANEXO 17. Formato de Hoja para Codificación de Equipos	154
ANEXO 18. Formato de Hoja para Codificación de Herramientas.....	155
ANEXO 19. Formato de Hoja para Codificación de Insumos.....	156
ANEXO 20. Formato de Hoja para Inventario de Insumos	157
ANEXO 21. Formato de Formulario para Traslado de Activos	158
ANEXO 22. Formato de Plantilla para el Programa de Limpieza.....	159
ANEXO 23. Formato de Hoja para Listado de Señalización de Ubic. de Activos .	160
ANEXO 24. Formato de Plantilla para Auditorías 5'S	161
ANEXO 25. Hoja de Ruta (1/5).....	163
ANEXO 26. Hoja de Ruta (2/5).....	164

ANEXO 27.	Hoja de Ruta (3/5)	165
ANEXO 28.	Hoja de Ruta (4/5)	166
ANEXO 29.	Hoja de Ruta (5/5)	167
ANEXO 30.	Necesidad de aplicación de 5'S en Ambientes de Trabajo.	168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de las 5'S	35
Tabla 2 Puntaje por cada ESE	40
Tabla 3 Resumen de puntajes obtenidos por cada ESE	40
Tabla 4: (a) Análisis de 5'S Máquinas Eléctricas	41
Tabla 5: (b) Análisis de 5'S Máquinas Eléctricas	42
Tabla 6: (a) Análisis de 5'S de la Bodega	43
Tabla 7: (b) Análisis de 5'S de la Bodega	44
Tabla 8: Listado de los Activos Existentes	52
Tabla 9: Separación de Activos por Criterios	53
Tabla 10: Listado de Activos Innecesarios	58
Tabla 11: Separación de Necesarios por Frecuencia y Ubicación	60
Tabla 12: Plantilla para la Evaluación de Ubicación	62
Tabla 13: Plantilla para la Evaluación de la Ubicación	63
Tabla 14: Inventario para Equipos	64
Tabla 15: Inventario para Herramientas	65
Tabla 16: Inventario para Insumos	66
Tabla 17: Control de Stocks	69
Tabla 18: Ejemplo Plantilla para el Traslado de Activos	71
Tabla 19: Formato para la Programación de la Limpieza en Bodega	80
Tabla 20: Listado de Señalización de Ubicaciones para Activos	89
Tabla 21: (a) Formato para Lista de Chequeo	92
Tabla 22: (b) Formato para Lista de Chequeo	93
Tabla 23: (a) Formato para Lista de Chequeo	94
Tabla 24: (b) Formato para Lista de Chequeo	95
Tabla 25: Escala de Valoración	96
Tabla 26: Elementos de los Planes de 5'S	98
Tabla 27: Programación de Actividades 5'S	99
Tabla 28: Efectos Esperador por las 5'S	102

ÍNDICE DE IMÁGENES

Fotografía 1: Ubicación Geográfica del Edificio 4	31
Fotografía 2: Estación de trabajo con cableado expuesto.....	110
Fotografía 3: Aglomeración de Módulos de Trabajo.....	110
Fotografía 4: Herramientas dejadas en el suelo, cerca de transformador.	110
Fotografía 5: Ventana junto a elementos varios y cableados	110
Fotografía 6: Aglomeración de Insumos en el suelo y en lugares inaccesibles.....	111
Fotografía 7: Activos ordenados aleatoriamente sin indicadores de ubicación.	111
Fotografía 8: Elementos químicos varios guardados junto a insumos comunes.	111
Fotografía 9: Activos y equipos pesados colocados en alturas y aglomerados.....	111

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama Institucional de la UDB	26
Figura 2: Flujograma para aplicar Seiri.....	55
Figura 3: Etiqueta para Innecesarios.....	56
Figura 4: Ejemplo Estructura del Código para Equipos	64
Figura 5: Ejemplo de Estructura de Código para Herramientas	65
Figura 6: Ejemplo de Estructura de Código para Insumos	67
Figura 7: Ejemplo (a) de Estantería Convencional	73
Figura 8: Ejemplo (b) Estantería Convencional	73
Figura 9: Ejemplo de Codificación para Estantería.....	74
Figura 10: Ejemplo de Codificación para Estantería.....	75
Figura 11: Ejemplo Codificación de Estanterías y Circulación en Pasillos	76
Figura 12: Ejemplo de Control Visual. Silueta de Equipos y Herramientas en Bodega .	85
Figura 13: Ejemplo de Silueta para Herramientas en Bodega.....	85
Figura 14: Etiqueta Marrón para Control Visual.....	86
Figura 15: Señalización de Frontera en Estantería (Vista Aérea).....	87
Figura 16: Señalización en Ubicaciones.....	88
Figura 17: Auditorías Mensuales	96
Figura 18: Estructura del Personal de 5S.....	100

INTRODUCCIÓN

Uno de los muchos factores que permiten el sostenimiento de las empresas es la competitividad, en función de esto muchas de ellas apuestan por el mejoramiento continuo de las actividades de trabajo con el apoyo de todos los miembros que las conforman, desde los niveles más bajos hasta los más altos. Sin embargo, para lograr la competitividad se debe entre otras cosas, entender cómo funcionan las diferentes áreas y como se relacionan entre ellas sin dejar de lado a los involucrados, es decir; a los trabajadores que hacen posible alcanzar las metas propuestas.

Con base en lo anterior, el presente trabajo establece una guía para poder utilizar un método que permita a los trabajadores desarrollar parte de sus actividades de trabajo de una manera más ordenada, organizada, sistemática y estandarizada, con el objeto de cultivar en ellos buenos hábitos de trabajo.

Las áreas seleccionadas para tal fin son las que pertenecen a la Universidad Don Bosco, específicamente las que se ubican en el Edificio 4 de esta institución, nos referimos a la Bodega y Laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12, en las cuales se ve la necesidad de instruir a los encargados sobre el método a utilizar para contrarrestar los efectos adversos producto del desorden, la desorganización y la suciedad.

La especificación de este trabajo se centra en la existencia de las necesidades en la versatilidad de los servicios que se ofrecen en la institución hacia los estudiantes como a las demás unidades, optimizar las condiciones de trabajo, clima laboral, la motivación y como consecuencia de esto la calidad de los servicios.

Por otra parte, el contenido del trabajo se centra en la utilización de la Metodología de las 5'S como pilar fundamental para la elaboración de una Guía Técnica y su futura implementación. Con el fin de obtener una Bodega y un Laboratorio más ordenados, limpios, organizados y renovados, haciendo uso de las 5 fases de las que se compone: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke.

Se debe reconocer que existen diversidad de interpretaciones en torno a la Metodología 5'S, algunos consideran que la aplicación de ésta solo es de carácter informativo, mientras que otros consideran que la implantación está orientada a cambiar los hábitos y cultura de las personas, y es por esta segunda interpretación que se ha tomado en cuenta como propósito de la Guía Técnica.

La metodología 5'S es una de las pocas que se enfoca en la formación de los involucrados y con el tiempo se convierte en una filosofía.

CAPITULO I - GENERALIDADES

1.1. Antecedentes de la Institución

1.1.1. Historia

Corría la década de 1980 y El Salvador enfrentaba una difícil situación social y educativa. En este contexto, un grupo de salesianos visionarios deciden fundar una institución superior con los rasgos característicos de la obra salesiana: innovación, calidad y el carisma de Don Bosco enfocado en los jóvenes

La Universidad Don Bosco (UDB) fue creada el 5 de marzo de 1984, por impulso de monseñor José Di Pietro, primer Obispo de Sonsonate; monseñor Pedro Arnoldo Aparicio, Obispo de San Vicente y de los padres Giuseppe Coró, Settimo Rossoni, Alfonso Evertsz, Salvador Cafarelli y Pierre Muyshondt; que junto a laicos como el Dr. Rafael Flores y Flores, la Dra. Celina de Cañas y el Lic. Gilberto Avilés, primer rector, crearon la parte jurídico-estructural de la Universidad

El 14 de enero de 1986 se iniciaron las clases con alumnos de ingeniería y humanidades. Los primeros años de la UDB se desarrollaron en el Instituto Filosófico Internacional Don Rúa, en la Escuela Domingo Savio y en el Instituto Técnico Ricaldone, en San Salvador.

En 1986 un terremoto afectó varias obras salesianas dando vida a la idea de la Ciudadela Don Bosco, en Soyapango, cuya ubicación fue producto de la reflexión a la luz del carisma salesiano de optar por un sector popular para la promoción de sus habitantes.

La sociedad salvadoreña recibió los primeros profesionales UDB en 1990: un grupo de profesores en teología pastoral y, el 23 de noviembre de 1991, a los primeros

graduados de ingeniería, de educación, así como diplomados en las ramas tecnológicas de electrónica, mecánica y computación.

Para 1992, daría inicio el año académico en el nuevo campus con los primeros edificios de aulas, la biblioteca y el Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología (CITT). Actualmente, brinda programas a nivel de grado (33 especializaciones entre ingenierías, licenciaturas, técnicos y profesorados, distribuidos en seis Facultades) y programas de postgrado (ocho maestrías y dos doctorados), estos últimos impartidos en el Centro de Estudios de Postgrados, campus Antiguo Cuscatlán, inaugurado el 16 de febrero de 2007. La Universidad Don Bosco (UDB) fue la primera universidad acreditada a nivel nacional en el año 2001, y la primera en re-acreditarse en 2006, 2011 y 2016. Una de sus apuestas estratégicas es la acreditación de programas a través de procesos de autoevaluación y reflexión interna con base en parámetros regionales e internacionales.

Posee una población anual promedio que oscila entre 8,500 a 9,000 estudiantes en los diversos programas. Mantiene fuertes vínculos con el sector productivo y la sociedad, a través de programas de transferencia de tecnología, cursos de educación continua, servicios de consultoría para compañías, investigación y proyección social.

La Universidad Don Bosco es miembro de las Instituciones Salesianas de Educación Superior (IUS), una red de más de 80 instituciones promovidas por la Congregación Salesiana, repartidas en los diversos continentes y regiones: América, Europa, África, Asia Sur y Asia Este-Oceanía y de la Organización de Universidades Católicas de América Latina y el Caribe, ODUICAL.¹

¹ Historia obtenida de: http://www.udb.edu.sv/udb/index.php/pagina/ver/nuestra_historia

1.1.2. Misión

Somos una institución de Educación Superior con carisma salesiano dedicada a la formación integral de la persona humana, por medio de la investigación, la ciencia, la cultura, la tecnología, la innovación y el compromiso con la comunidad para la construcción de una sociedad libre, justa y solidaria.²

1.1.3. Visión

Una universidad salesiana, líder a nivel nacional y referente a nivel regional por su modelo educativo; reconocida por la innovación curricular; por el desarrollo profesional y la internacionalización de sus estudiantes, educadores y personal de gestión; por la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación; por sus publicaciones de impacto; por sus programas de grado y postgrado acreditados internacionalmente; por sus programas a distancia únicos e innovadores; por el mejoramiento continuo de la calidad y por la gestión de sus recursos físicos, tecnológicos y financieros para la sostenibilidad de la institución.

² Misión y Visión obtenidas de: http://www.udb.edu.sv/udb/index.php/pagina/ver/quienessomos_institucional

1.1.4. Estructura Organizativa

El gobierno de la Universidad es ejercido por el Consejo Directivo, el Consejo Académico y el Rector, quien es su representante legal.

El Consejo Directivo está compuesto por siete miembros, siendo el Presidente del mismo el superior de los Salesianos de Don Bosco en Centroamérica y miembros directores: el Rector de la Universidad, algunos miembros de la congregación salesiana y prominentes personalidades de la vida económica y social del país.

El Consejo Académico es un organismo colegiado que tiene a su cargo el estudio y planeación de las políticas educativas de la Universidad, así como la coordinación y supervisión de todas las actividades académicas. Está compuesto por el Rector, el Vicerrector Académico, la Vicerrectora de Ciencia y tecnología, el Vicerrector de Estudios de Postgrado, el Director Administrativo Financiero, la Secretaria General, los Decanos de las Facultades y la Directora del Departamento de Administración Académica.

A nivel gerencial, la Rectoría cuenta con el apoyo de cinco unidades: la Secretaría General, la Vicerrectoría Académica, la Vicerrectoría de Ciencia y Tecnología, la Vicerrectoría de Estudios de Postgrado y la Dirección Administrativa Financiera; cada una de las cuales posee departamentos que brindan el apoyo técnico y administrativo.³

³ Estructura Organizativa obtenida de: <http://www.udb.edu.sv/udb/index.php/pagina/ver/organizacion>

1.1.5. Organigrama

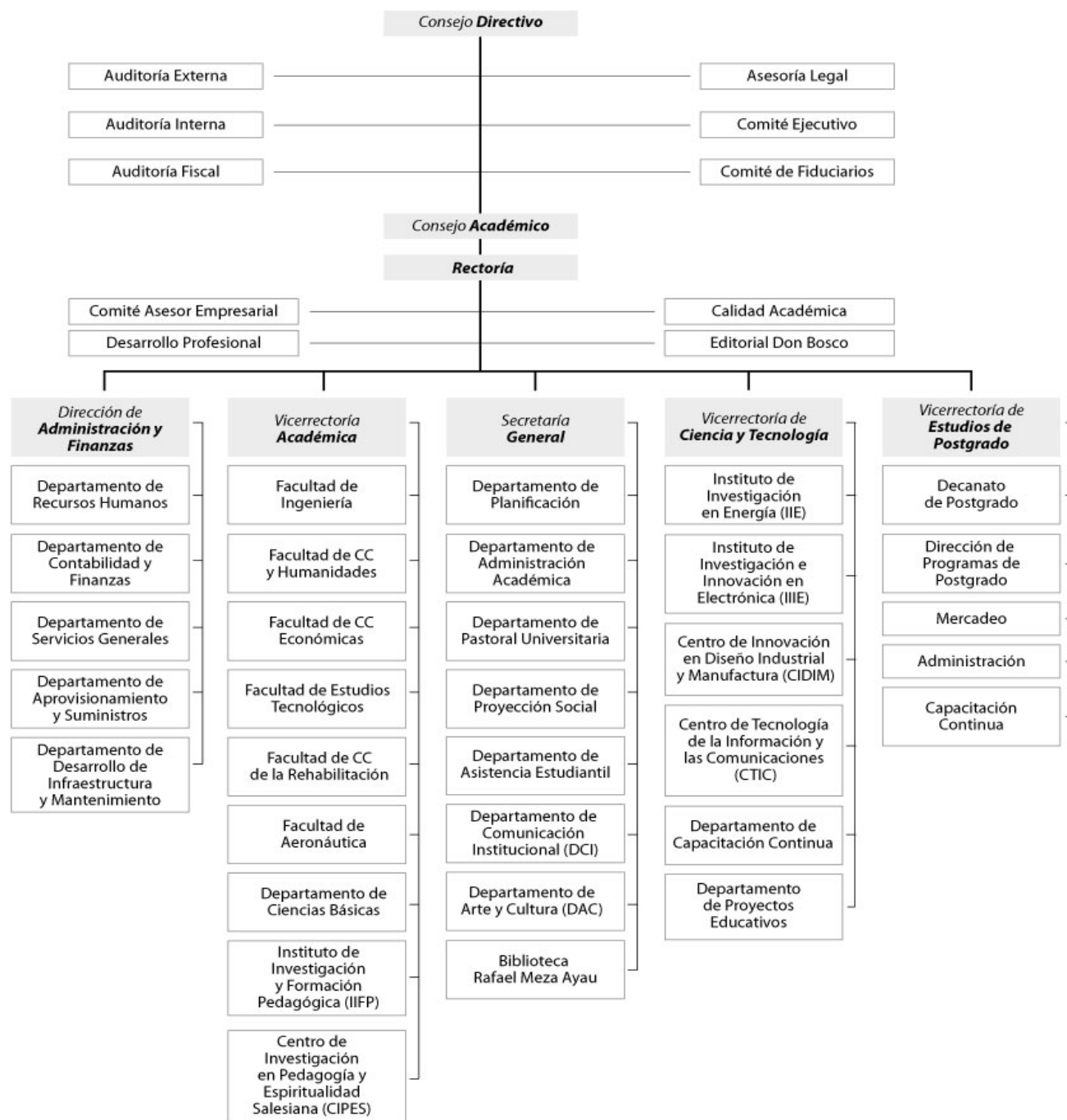


Figura 1: Organigrama Institucional de la UDB

Fuente: <http://www.udb.edu.sv/udb/index.php/pagina/ver/organizacion>

1.2. Planteamiento del Problema

Esta tesis se llevó a cabo en dos áreas de una organización dedicada al servicio estudiantil; la Universidad Don Bosco. Las áreas corresponden al Laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12 y a la Bodega, ambas ubicadas en el Edificio número 4. Con el paso de los años los encargados de estas áreas han utilizado el mismo método de trabajo, que si bien es cierto no es malo ha dejado un vacío en la atención a la cultura de orden, la limpieza y la sistematización.

Por ejemplo, en la visita hecha a la Bodega (en la que se almacenan los equipos, materiales y herramientas) se pudo observar y constatar que se encuentra desorganizada; los equipos están mal clasificados y ubicados, en general hay un bajo nivel de limpieza. Con las entrevistas hechas a los encargados se evidenció que la situación de desorden limita las actividades laborales al no tener una clasificación y organización de los activos, se pierden tiempos en la búsqueda de los equipos necesarios para las prácticas de laboratorio. Y en las instalaciones del laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12 una historia similar, puesto que se encuentran equipos que no corresponden al lugar o no tienen un lugar específico donde ser ubicados, abonando entonces al desorden.

Así mismo con la visita realiza y la observación de las zonas se pudo apreciar que no se cuenta con un sistema de aseo conveniente; hay ordenanzas, pero sólo realizan la limpieza del piso, mientras que los equipos, módulos, entre otros quedan desatendidos; estos también requieren de una limpieza más especializada.

De la misma manera las estanterías utilizadas para el almacén no cuentan con un etiquetado que identifique la ubicación de los activos, la codificación de estos no está estandarizada y no hay una identificación de los activos más utilizados.

Por ello, la presente tesis esta conducida hacia la disminución y eliminación de los desperdicios que se producen dentro de las áreas, refiriéndose con desperdicios a pérdidas de tiempo, mala utilización del espacio físico, acumulación de materiales, acumulación de equipos innecesarios, desorganización, falta de limpieza, entre otros.

1.3. Justificación

La realización de este trabajo es de gran importancia porque pretende mejorar la cultura organizacional, el ambiente de trabajo y la sistematización de las actividades rutinarias ejecutadas por todos involucrados de las áreas mencionadas anteriormente; disminuyendo los posibles daños o pérdidas en los activos e instalaciones. Para esto es necesaria la elaboración de una Guía Técnica que sirva a ambas unidades para comprender los beneficios de tener un lugar de trabajo ordenado, organizado y limpio, además de solventar situaciones como las pérdidas de tiempo en buscar un activo que en su momento se necesita.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Contribuir por medio de una propuesta de una Guía Técnica en la mejora de la organización, estandarización, limpieza y mejora continua de la Bodega (8.6.120) y Laboratorio de Maquinas Eléctricas (4.12).

1.4.2. Objetivos Específicos

- a. Realizar un cuestionario diagnóstico y entrevista en 5'S a los trabajadores de las áreas delimitadas de la institución y con sus opiniones, determinar la situación actual de la Bodega y el Laboratorio, para poder trabajar en la propuesta.
- b. Identificar por medio de encuestas los niveles actuales en los que se encuentran cada una de las fases de las 5'S en el laboratorio y la bodega, para elaborar una guía técnica apegada a la situación.
- c. Elaborar una Guía Técnica para las áreas seleccionadas que les permita a los trabajadores, poder implementar la Metodología 5'S, para reducir y eliminar los niveles de desorganización, suciedad y desorden.

1.5. Alcances

1. Con el presente proyecto de investigación, se pretende indagar sobre la situación actual de orden y limpieza, y nivel de organización que se maneja en la Bodega 8.6.120 y el laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12, para centrar la propuesta de la Guía Técnica basada en la metodología de las 5's y de esta manera sentar las bases para el conocimiento a la futura implementación por parte de los actores involucrados.
2. Este trabajo pretende orientar a los trabajadores de la Bodega y el Laboratorio, en el uso e implementación de la Metodología 5'S, y que les permita realizar una mejor gestión de los activos, eliminando del espacio de trabajo todo aquello que no sea de utilidad para sus necesidades laborales.

1.6. Delimitaciones

1.6.1. Delimitación Espacial

El trabajo se llevará a cabo en la Bodega y Laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12 del Edificio 4 de la Universidad Don Bosco, ubicada en el Municipio de Soyapango, Departamento de San Salvador.



Fotografía 1: Ubicación Geográfica del Edificio 4

Fuente: Fotografía tomada de Google Maps.

1.6.2. Delimitación Teórica

El desarrollo del presente trabajo de tesis estará fundamentado en la teoría recopilada de libros, revistas, páginas web relacionadas con el tema sobre “Metodología de las 5’S”, para tener una visión amplia de la problemática a tratar para establecer la propuesta de guía; además se harán uso de los recursos con los que se dispone en la biblioteca de las Universidades Don Bosco y Universidad Centroamericana.

Este trabajo está delimitado solamente a una propuesta de Guía Técnica para la sistematización, orden y limpieza, basada en la Metodología de las 5’S para las áreas de Bodega y Laboratorio de Máquinas Eléctricas, y no en la implementación, pues quedará a criterio de los involucrados y de la decisión de las autoridades competentes su implementación y seguimiento.

CAPITULO II - MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades: La Metodología 5'S

2.1.1. Reseña Histórica de la Metodología 5'S

De acuerdo a lo que relata (Roberto Rodríguez, 2010): La estrategia de las 5'S es una metodología de trabajo desarrollada por la industria japonesa después de la II Guerra Mundial, debido a que existía la necesidad de incorporarse nuevamente al mercado internacional después que las industrias en general fueran casi totalmente destruidas, enfrentando en aquel entonces una sensible baja en la economía y en la producción de bienes y servicios. En esa búsqueda de elevar el nivel de competitividad y reputación, ya que mundialmente se consideraba que los productos fabricados en Japón eran baratos y de baja calidad, por lo que iniciaron la solicitud de apoyo técnico a otros países. Expertos llegaron a Japón a instruir en distintas conferencias acerca de la aplicación de nuevas teorías y métodos de trabajo, por lo que rápidamente asimilaron las enseñanzas. Además, se formaron organizaciones empresariales que impulsaron el desarrollo de las empresas e industrias japonesas, tales como: Japanese Union of Science and Engineering (JUSE) en 1946, Japanese Industrial Management Association (JIMA) en 1950, entre otras. Tanto era el espíritu emprendedor de los gerentes que comenzaron a aplicar lo aprendido, a través de un cambio radical que los llevó en el camino que conduce a la eficiencia y productividad.

En los años 50 como iniciativa propia de casi todas las empresas japonesas, solía adoptarse un lema compuesto por frases o palabras sencillas de fácil entendimiento, usadas con frecuencia en los hogares para inculcar un ambiente agradable, por ejemplo, seiri, seiton (palabras japonesas que traducida al español significan “desechar y ordenar”

respectivamente). Dichas expresiones fueron adoptadas en las empresas de acuerdo a las necesidades de cada área de trabajo y giro de la empresa, a fin de aumentar la eficiencia en las actividades diarias. Como resultado del uso continuo y como si fuera un juego de palabras, las 5'S se habían establecido espontáneamente como una metodología orientada a la productividad. (pág. 2)

2.1.2. La Metodología 5'S

De acuerdo con (REY, 2005) La metodología de las 5'S es una filosofía de trabajo para todas las áreas de una empresa que radica en desarrollar acciones de orden/limpieza y localización de condiciones inadecuadas en el punto de trabajo, en el que todos participan de manera grupal o individual, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y la productividad. (pág. 17)

Según (MOULINDG, 2010) El programa 5'S se centran en la limpieza de la organización y normalización para mejorar la rentabilidad, la eficiencia y la seguridad mediante la reducción de los residuos de todo tipo (pág. 7)

Además (Jaume, 2016) expresa que: Es una metodología japonesa que surge en la empresa Toyota en el año 1960, donde se caracteriza por las iniciales de cada una de sus etapas, siendo: **Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke**, siendo esta última la que tiene por objetivo evaluar el desarrollo y permanencia de las cuatro primeras etapas.

Las 5'S tienen por objetivo realizar cambios ágiles y rápidos, con un enfoque a largo plazo, en la que participan activamente todas las personas de la organización para idear e implementar sus mejoras. Las 5'S mejoran el control visual de los recursos y

estandarizan el desempeño de la producción. Con ello se logra minimizar las mermas y recursos innecesarios, generando valor en los productos y servicios (pág. 12)

Tabla 1 Clasificación de las 5'S

Fases de la Implementación	Las 5'S	5'S en japonés	5'S en Castellano
Eses Operativas	1° S	Seiri	Seleccionar, eliminar, eludir
	2° S	Seiton	Ordenar, clasificar, identificar
	3° S	Seiso	Limpiar, sanear, anticipar
Eses funcionales	4° S	Seiketsu	Estandarizar, normalizar
	5° S	Shitsuke	Auditar, autodisciplina, hábito

Fuente: Tesis: Implementación de las 5'S para reducir los riesgos laborales en la Empresa SC Ingeniería y Construcción S.A.C. Ate, 2017. Pág. 30

URL: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1454/DE%20LA%20CRUZ_RAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tal como se observa en la Tabla 1, las 5'S se clasifican en dos grupos, las operativas y las funcionales, siendo las primeras las que implican acciones casi inmediatas a realizar en los lugares de trabajo y las segundas las que permiten la manutención de todas las demás a través de la disciplina y el hábito.

2.2. Objetivos de las 5'S

Lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral. Las 5'S han tenido una amplia difusión y son numerosas las organizaciones de diversa índole que lo utilizan, tales como, empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones. (Cano, 2011)

2.3. Etapas de la Metodología 5'S

Tal como se describe en (Euskalit.net, 2017) las etapas de las 5'S son:

2.3.1. Seiri – Organización

Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de éstos últimos.

2.3.2. Seiton – Orden

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.

2.3.3. Seiso – Limpieza

Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado de salud.

2.3.4. Seiketsu – (Estandarizar) Control Visual

Consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos

2.3.5. Shitsuke – Disciplina y Hábito

Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.
(pág. 3 y 4)

2.4. Potenciales beneficios de la Implementación de la Metodología de 5'S

Muy positivos son los resultados que pueden obtenerse al implementar las 5'S, y en conforme a esto; (Carvajal Brenes, 2014) una serie de beneficios se obtienen si se aplican las 5'S a las organizaciones, algunos de estos son:

- Aumenta el espacio físico
- Mejora las condiciones de los trabajadores
- Mejora el rendimiento de los equipos de trabajo
- Establece los procedimientos de Operación
- Mejora el manejo de inventario
- Mejora la satisfacción de los clientes (internos y externos)
- Incrementa la rentabilidad
- Reduce el número de accidentes
- Aumenta la moral
- Reduce el tiempo de Inspecciones
- Mejora el acceso a la información
- Mejora la comunicación entre los empleados (pág. 22 y 23)

CAPITULO III - DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se desarrolla una línea base del estado inicial de los niveles de las 5'S en las que se encuentra el Laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12 y la Bodega de eléctrica. Para el inicio del diagnóstico se realizó una visita previa a las zonas delimitadas, para confirmar la situación de desorganización y suciedad, presente en ambos lugares. Se procedió a tomar fotografías como evidencia de la situación actual y como insumo para iniciar la elaboración de la Guía. De los dos lugares, la Bodega presenta un nivel de desorganización fuerte que debe ser atacado para sistematizar las actividades de administración de los activos⁴.

Para el diagnostico se ejecutaron una serie de entrevistas y encuestas con el propósito de obtener percepciones sobre las condiciones y actividades rutinarias desarrolladas.

Las encuestas están basadas solo en la percepción de los grupos estudiantiles que frecuentan el área, con el principal motivo de evaluar el estado de las 5'S's desde la visión de los clientes principales de la universidad.

Las entrevistas están basadas en la experiencia del trabajo rutinario desempeñado por parte de los trabajadores del Laboratorio y la Bodega de eléctrica. Permitiendo la alimentación de un testimonio fidedigno del estado inicial de las 5S's.

⁴ Para más información ver Fotografías en Anexo 1: "*Fotografías del Laboratorio de Máquinas Eléctricas*" y Anexo 2: "*Fotografías de Activos en Bodega*".

3.1. Diagnóstico del Laboratorio de Máquinas Eléctricas (4.12) y Bodega

En primera instancia se realizó el diagnóstico en el Laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12, primeramente, verificando de manera cuantitativa la percepción por parte del cuerpo estudiantil que recibe de primera mano las prácticas en el laboratorio. En la Tabla 2 y Tabla 3, se muestran los resultados de dichas encuestas⁵.

Se estableció un sistema a base de puntajes para los estudiantes encuestados y seguidamente un porcentaje promedio entre tres diferentes rangos: **Alta conformidad, Media conformidad e Inconformidad**. Esto también nos ofreció información de los niveles de apreciación de las 5S's de parte de los clientes directos de la universidad.

Se estableció un sistema de apreciación cualitativa en base a los testimonios otorgados por los trabajadores en sus actividades rutinarias y conocer de ello los niveles de las 5S's.

3.1.1. Evaluación de encuesta de apreciación de los estudiantes

Para elaborar el análisis representativo del estado inicial de las 5'S's, se procedió a clasificar las preguntas por la S que representan. De las secciones tomadas, se contabilizaron el número de estudiantes que seleccionaron los criterios por **Conformidad, Normalidad o Inconformidad**⁶.

⁵ Para más información revisar Anexos 3: “Encuesta Realizada a Estudiantes”, Anexo 4: “Entrevista Realizada a Docentes de Laboratorio” y Anexo 5: “Entrevista Realizada Personal de Bodega”.

⁶ El detalle de los resultados de las encuestas se encuentra en el Anexo 3: “Encuesta Realizada a Estudiantes”.

Se realizó una encuesta a 63 estudiantes, que consistió en 16 preguntas que alternaron entre opciones de Alta conformidad, Media conformidad e Inconformidad; cada pregunta respondida equivale a 1 punto. Estos puntos se contabilizaron para obtener el promedio de la apreciación. La Tabla 2 describe como se conforman los segmentos evaluados en la encuesta:

Tabla 2 Puntaje por cada ESE

Eses	Segmentos de preguntas	Puntajes por sección	Puntos por Alta Conformidad	Puntos por Media Conformidad	Puntos por Inconformidad
SEIRI	1-4	252	103	120	29
SEITON	5-8	189	106	64	19
SEISO	9-10	126	71	50	5
SEIKETSU	11-13	126	43	63	20
SHITZUKE	14-16	63	61	2	0

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3 Resumen de puntajes obtenidos por cada ESE

ESES	NIVEL DE APRECIACIÓN		PORCENTAJE DE APRECIACIÓN	
SEIRI	Alta Conformidad	103	40.87%	
	Media Conformidad	120	47.62%	
	Inconformidad	29	11.50%	
SEITON	Alta Conformidad	106	56.08%	
	Media Conformidad	64	33.86%	
	Inconformidad	19	10.05%	
SEISO	Alta Conformidad	71	56.34%	
	Media Conformidad	50	39.68%	
	Inconformidad	5	3.97%	
SEIKETSU	Alta Conformidad	43	34.13%	
	Media Conformidad	63	50%	
	Inconformidad	20	15.87%	
SHITZUKE	Alta Conformidad	61	96.82%	
	Media Conformidad	2	3.17%	
	Inconformidad	0	0%	

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Análisis de Entrevistas para el Laboratorio de Máquinas Eléctricas

En la presente sección se muestra la tabla de Análisis de 5'S, con los resultados recabados de las entrevistas obtenidas de los docentes. Con el análisis de la situación encontrada, nos permitió generar algunos de los criterios para elaboración de la Guía Técnica⁷.

Se presentan la Tabla 4 y Tabla 5 con el análisis de la situación encontrada:

Tabla 4: (a) Análisis de 5'S Máquinas Eléctricas

ANÁLISIS EN LABORATORIO DE MAQUINAS ELÉCTRICAS (4.12)				
5's	Sección	Explicación de entrevistados	Análisis de la Situación Encontrada	Puntaje de apreciación
SEIRI	Sección: 1-3	Los entrevistados indicaron que solo algunos equipos están etiquetados y se limitan a código de barras. El cual ayuda a denotar con un lector de barras que posee auditoria. Brindando datos al personal de auditoría, como ubicación, fecha de calibración entre otros.	Se detectó que los protocolos de activación y cambios de registros de maquinarias o equipos están solamente confinados a los registros de auditoria interna. No se manejan números en correlación o visualizaciones de los cuales denoten características como el estado del equipo o herramienta. Careciendo así de un protocolo para clasificar equipos en uso, desuso, dañados o inservible.	Alto Conformidad
				Media Conformidad
				Inconformidad
SEITON	Sección: 4-6	Los entrevistados indicaron que las herramientas se guardan en conjunto dentro de los gabinetes, estantes o mesas del laboratorio.	Se detectó que para el ordenamiento de las herramientas, estas se guardan en lugares aleatorios a discreción del catedrático, no por un lugar asignado previamente o bajo normativa, lo que provoca el potencial desordenamiento de las herramientas. Cabe recalcar que se presentaron posibles puntos de mejora.	Alto Conformidad
				Media Conformidad
				Inconformidad

Fuente: Elaboración Propia

⁷ El detalle de los resultados de la entrevista se encuentra en el Anexo 4: "Entrevista Realizada a Docentes de Laboratorio".

Tabla 5: (b) Análisis de 5'S Máquinas Eléctricas

ANÁLISIS EN LABORATORIO DE MAQUINAS ELÉCTRICAS (4.12)				
5's	Sección de entrevista	Explicación de los entrevistados	Análisis de la Situación Encontrada	Puntaje de apreciación
SEISO	Sección: 7-10	Se comentó que se tiene una limpieza general programada en el laboratorio, aun así, es frecuente encontrar restos de polvo en los equipos e instrumentos varios.	Se detectó que hay una rutina de limpieza del salón, pero no lo es enfocada a la limpieza atrapada en los equipos o instrumentos ocupados dentro del laboratorio. Tampoco se dejó constancia de un procedimiento para la elaboración de limpieza del recinto por lo queda a discreción del personal de aseo en eliminar la suciedad encontrada.	Alta Conformidad
				Media Conformidad
				Inconformidad
SEIKETSU	Sección: 10-14	Se comentó que, sí se tiene una guía para el acondicionamiento de las instalaciones, pero aun así no se mencionan los respectivos manuales de uso para los distintos tipos de trabajadores.	Se detectó que, aunque se cuenta con guías de laboratorio para desarrollar las prácticas y manuales de los fabricantes, aun no se tienen manuales propios para el correcto acondicionamiento y opciones de seteo (ajustes) de la máquina para que puedan ser ocupadas por catedráticos, mantenedores y estudiantes.	Alta Conformidad
				Media Conformidad
				Inconformidad
SHITZUKE	Sección: 15-16	Se comentó que no existe una guía para el correcto manejo de las instalaciones y/o equipos en caso de que estos fallen, estén en uso o se encuentren inservibles. Recalaron que se llega a interpretar a base a experiencia. Solamente se deja constancia cuando se realiza auditoria o hoja de bitácora.	Se detectó que la intervención para el manejo de activos e instalaciones no se encuentra plasmado, solamente es guiado por auditoria y no permite cambios por los distintos tipos de usuarios con sus respectivas cadenas de privilegios en su uso.	Alta Conformidad
				Media Conformidad
				Inconformidad

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. Análisis de la situación actual de Bodega según resultados de las Entrevistas

En la presente sección se muestra la tabla de Análisis de 5'S, cuyos resultados han sido recabados de las entrevistas obtenidas del personal de Bodega. Con el análisis de la situación encontrada, se formularon algunos de los criterios para elaboración de la Guía Técnica⁸.

Se presentan la Tabla 6 y Tabla 7 con el análisis de la situación encontrada:

Tabla 6: (a) Análisis de 5'S de la Bodega

ANÁLISIS EN BODEGA				
5's	Sección	Explicación de los entrevistados	Análisis de la Situación Encontrada	Puntaje de apreciación
SEIRI	Sección: 1-4	Se encontró el recinto de una manera desorganizada, con difícil acceso en la distribución de materiales, pero aun así se considera factible localizar los distintos activos siempre y cuando se cuente con su debido tiempo de prevención para su uso.	Se detectó que hay desorden, sin ningún tipo de clasificación o distribución en activos ya sea para identificarlos por prioridad o demanda.	Alta Conformidad
				Media Conformidad
SEITON	Sección: 5-9	Se encontró que hay dificultades debido la aglomeración de materiales y herramientas. Mientras que la estandarización para artículos reflejó solo un 60% de ellos. Se ubican todo por orden de llegada por lo que su ubicación en estantería es aleatoria.	Se detectó que hay una pobre metodología en resguardo de los necesarios, a la vez estropeando la asignación de una ubicación fija para cada cosa.	Inconformidad
				Alta Conformidad
				Media Conformidad
				Inconformidad

Fuente: Elaboración Propia

⁸ El detalle de los resultados de la entrevista se encuentra en el Anexo 5: "Entrevista Realizada a Personal de Bodega".

Tabla 7: (b) Análisis de 5'S de la Bodega

ANÁLISIS EN BODEGA				
5's	Sección	Explicación de los entrevistados	Análisis de la Situación Encontrada	Puntaje de apreciación
SEISO	Sección: 10-12	Se comentó que existe acumulación de polvo en maquinaria pesada y de material resguardado en difícil acceso. No obstante, se tiene una rutina de limpieza y mantenimiento preventivo a equipos de alta prioridad.	Se detectó que hay varios focos de suciedad esparcidos a lo largo de la instalación y muy difíciles de eliminar. Los focos de suciedad están alojados en maquinaria pesada y lugares recónditos donde es difícil de maniobrar. Se tiene un plan de mantenimiento y limpieza solo para los equipos de alta prioridad, pero no para las instalaciones o el resto de las herramientas y materiales.	Alta Conformidad
				Media Conformidad
SEIKETSU	Sección: 13-16	Se comentó que no hay señalización alguna para la ubicación de activos y no hay evidencia que esté integrada a los lineamientos de la bodega. Hay manual de clasificación de herramientas y equipos, pero solo son plasmadas en las guías del laboratorio para cuando se requieran.	Se detectó la carencia en medidas de señalización para prevención que sean dedicadas a la variedad de equipos, materiales y herramientas que contiene actualmente la bodega. Hay falta de un procedimiento que permita la estandarización en resguardo el cual permita ser ergonómico, accesible, y seguro para el bodeguero.	Alta Conformidad
				Media Conformidad
SHITZUKE	Sección: 17-20	Se comentó que no hay seguimiento para el ordenamiento de activos dentro de la bodega y no se previene establecer algún programa o guía de mejora. Se tiene ausencia de calzado especial, fajas, guantes o mascarillas para transportar el equipo pesado u otros materiales particulares.	Se detectó que no hay un seguimiento para mantener organizada la bodega o que su disponibilidad se pueda sostener a lo largo de los distintos periodos de demanda. Además de la falta de equipo de protección personal para la manipulación de dichos equipos.	Alta Conformidad
				Media Conformidad

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO IV - GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5'S PARA LA BODEGA Y LABORATORIO

ESTRUCTURA GUÍA TÉCNICA 5'S

Hábitos de efectividad organizacional y mejora continua

Tabla resumen de las 5'S

LAS 5'S	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
SEIRI	Separar Innecesarios: “Determinación de necesarios e innecesarios”	Espacio
SEITON	Situar Necesarios: “Un sitio para cada cosa u cada cosa en su sitio” “Un nombre para cada cosa y cada cosa con su nombre”	Orden
SEISO	Suprimir Suciedad: “No es más limpio quien más limpia, sino quien menos ensucia”	Limpieza
SEIKETSU	Señalizar Anomalías: “Señalización visible y evidente para todos”	Gestión de Cambio
SHITZUKE	Seguir Mejorando: “Buscar la mejora continua”	Eficiencia

4.1. INTRODUCCIÓN

Esta Guía Técnica tiene como propósito, orientar a todo el personal de Bodega y Laboratorio de la Universidad Don Bosco en la implementación de la Metodología de las 5'S, a través de sus técnicas, procedimientos y auditorias necesarias para el mejoramiento tanto de los lugares de trabajo como de las actividades laborales de los trabajadores.

Con esta guía se busca la reducción de tiempos innecesarios de los servicios prestados, el ordenamiento de los activos e insumos con los que se cuentan, la sistematización de las actividades rutinarias, crear un clima de trabajo más agradable y alcanzar el éxito global de la institución de poco a poco.

En este documento se recogen algunos de los conceptos fundamentales de la Metodología de las 5'S. Se trata de dar las pautas para entender, implantar y mantener un sistema de Orden y Limpieza en la institución, a partir de cual se puedan sentar las bases de la Mejora Continua y el bienestar de los trabajadores en dos áreas de la Institución, el Laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12 y la Bodega.

4.2. OBJETIVOS

4.2.1. General

Crear mediante el conocimiento e implementación de la Metodología de las 5'S una cultura organizacional que proporcione, el buen manejo de los recursos de la institución universitaria, para propiciar mejores ambientes laborales, con el propósito de generar un cambio de conductas que repercutan en las actividades de servicio que ofrece la universidad y en el bienestar tanto de empleados como de estudiantes.

4.2.2. Específicos

- Obtener áreas más limpias y organizadas para el personal.
- Mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen a los estudiantes.
- Estimular los buenos hábitos y criterios de acción de los empleados de la institución.
- Mejorar la imagen de la institución ante la competencia.

4.3. ALCANCE

Por medio de la aplicación de la Metodología de las 5'S se pretende que los empleados del Laboratorio de Máquinas Eléctricas 4.12 y Bodega del Edificio 4 de la Universidad Don Bosco, se familiaricen, implementen y mantengan las condiciones adecuadas de orden y limpieza en su área de trabajo, con el fin de mejorar las actividades diarias de trabajo y los servicios que se ofrecen a los estudiantes.

4.4. PRIMERA S – SEIRI: SEPARACIÓN DE NECESARIOS E INNECESARIOS

Esta primera S, implica que debe seleccionarse del puesto de trabajo aquello que es estrictamente necesario y qué es lo que debe de conservarse, el resto deberá ser trasladado para su eliminación. Su eliminación podrá ser gestionada por la Institución para tomar la decisión pertinente como venderlo, transferirlo a otra unidad que lo necesite, donarlo o desecharlo.

En caso de existir una indecisión sobre uno o varios activos tangibles, es conveniente separarlos en base a criterios como:

- ¿No se usa, pero se le puede dar mantenimiento para poderlo usar?
- ¿Se utiliza, pero su frecuencia de uso es poca?
- ¿Se utiliza poco, pero en ciertos momentos o épocas su frecuencia de uso incrementa?
- ¿Es conveniente seguirlo almacenando?

Finalmente, y como resultado de los criterios se deberá tomar una decisión definitiva que permita ubicar a los activos como Necesarios o Innecesarios.

La primera etapa ayuda a determinar los distintos insumos, herramientas y equipos esenciales que se encuentran tanto en la bodega como en el laboratorio que permitirán el desarrollo de las actividades y que armonizarán con las demandas en ambos recintos. Lo primero será poder depurar los objetos ajenos al propósito de la visión de la bodega y del laboratorio.

4.4.1. Criterios de Necesarios e Innecesarios en Bodega y Laboratorio

Para definir como **Necesarios** aquellos artículos, equipos, herramientas u otros deberán cumplir con los siguientes criterios de selección, de lo contrario serán definidos como **Innecesarios**:

1. **Bodega: La Utilidad**, porque debe satisfacer las necesidades de las labores entre bodega y laboratorio. Por ejemplo, la computadora en la cual se lleva el registro de ingresos y egresos de activos.

Laboratorio: La Utilidad, porque debe de estar interrelacionada en las distintas practicas a ejecutar o dentro de alguna actividad secundaria con relación al propósito del laboratorio. Por ejemplo, las fuentes ocupadas para energizar los módulos eléctricos en prácticas.

2. **Bodega: La Frecuencia de Uso**, porque hay activos de uso transitorio, es decir, unos que se ocupan más que otros, para las actividades rutinarias de bodega o suplir demandas de laboratorio. Por ejemplo, los archiveros que contienen las fichas técnicas de los distintos tipos de equipos que pueden estar resguardados en la bodega y que se ocupan poco, en contraste con los cables de poder, que se utilizan semanalmente en las prácticas de laboratorio.

Laboratorio: La Frecuencia de uso, porque deben ser de uso transitorio, unos que se ocupan más que otros, para las practicas o actividades rutinarias inherentes a las funciones ejecutadas dentro del laboratorio. De lo contrario podrá ser transferida a una bodega designada para activos en desuso. Ejemplo, ciertos motores eléctricos que se ocupan por semestre o por proyectos estudiantiles, se ocupan poco, en

contraste a los medidores de parámetros eléctricos que sirven de referencia en las practicas.

3. **Bodega: La Demanda**, porque debe satisfacer las exigencias del laboratorio en cuanto a los distintos activos que se ocuparán en las practicas. Por ejemplo, módulos eléctricos, resistencias, medidores entre otros.
4. **Bodega: La Reparabilidad**, porque existirán activos que necesitaran de algún mantenimiento o se encuentran en gestión de mantenimiento, y devolverles su utilidad original. Ejemplo, soldar y desoldar elementos electrónicos de los distintos módulos para prácticas de laboratorio.

Laboratorio: La Reparabilidad, porque es necesario verificar que los equipos esenciales se encuentren en óptimas condiciones para la ejecución de las practicas. Si los equipos se encuentran en necesidad de servicio de mantenimiento, serán trasladados a bodega para que se gestione y efectué dicho mantenimiento.

5. **Bodega: Las Cantidades**, es importante verificar los excedentes de unidades disponibles en bodega, y corroborar que sean absolutamente indispensables para el uso en los distintos laboratorios, de lo contrario se trasladan los excedentes a otras unidades. Por ejemplo, se poseen 13 cintas aislantes, cuando en realidad sólo hay una demanda de 10.

Laboratorio: Las Cantidades, porque es necesario verificar el número de unidades disponibles en laboratorio, para luego corroborar que sean absolutamente indispensable su uso. De lo contrario se verá necesario el traslado de estos excedentes a otras bodegas de mejor conveniencia. Por ejemplo, existe un

remanente de 10 puentes eléctricos que nunca son utilizados en práctica por lo que se gestiona el traslado a la bodega de dichos remanentes.

6. **Bodega y Laboratorio: La Obsolescencia**, por es importante verificar si el equipo incumple las normativas internacionales (NEC⁹, ASTM¹⁰, entre otros) y los insumos no han sobrepasado las fechas de vencimiento o se encuentran en deterioro. Por ejemplo, lubricantes, cintas aislantes, aceites dieléctricos que ya se vencieron.

4.4.2. Separación Física de Necesarios e Innecesarios

En este apartado se definirá el procedimiento a seguir para la clasificación de artículos, insumos, equipos o herramientas que se encuentren en los estantes, armarios o depósitos.

Procedimiento de Listado de Activos Existentes:

Realizar la lista de todos activos existentes en la Bodega o Laboratorio, partiendo de los siguientes pasos:

1. Dentro de la celda **“Item”**, se coloca el correlativo del artículo. (Eje.: 1, 2, 3..)
2. Dentro de la celda **“Tipo”**, se clasifica por Herramienta, Insumo o Equipo.
3. Dentro de la celda **“Nombre de Activo”**, se coloca el nombre del activo para su fácil identificación. (Eje.: Multímetro, Resistencia, Cinta, etc.)
4. Dentro de la celda **“Estado”**, se indica la condición en la que se encuentra el activo. (Eje: Bueno, Inservible, Averiado, Reparado)

⁹ NEC: National Electrical Code (NEC) (Glosario Pag.163)

¹⁰ ASTM: American Society for Testing and Materials (Glosario Pag.161)

5. Dentro de la celda **“Unidad”**, se coloca la medida con la cual se cuantificarán los activos. Por ejemplo (Litros, metros, c/u)
6. Dentro de la celda **“Cantidad”**, se coloca la cantidad presente dentro del recinto.
(Eje: 20, 30, 1, 2, 5, etc.)

Tabla 8: Listado de los Activos Existentes

LISTADO DE ACTIVOS					
Ítem	Tipo	Nombre de Activo	Estado	Unidad	Cantidad
1	Herramienta	Multímetro	Bueno	C/U	10
2	Insumo	Cinta Aislante N#33	Bueno	C/U	5

Fuente: Elaboración Propia

La presente plantilla a rellenar se puede visualizar con mayor amplitud en el Anexo 6: “Formato de Hoja de Listado de Activos”.

Completado el cuadro anterior, con todos los activos presentes en la bodega, proceder a clasificar por medio de los criterios de Necesarios e Innecesarios.

Procedimiento de Separación:

1. Dentro de las celdas **“Ítem, Tipo, y Nombre de Activos”** se colocan los aspectos ya mencionados en el **Procedimiento de Listado de Activos**
2. Dentro de la celda **“Criterios Necesarios/Innecesarios”** se evalúa el cumplimiento de los distintos criterios para tomar la acción de decisión, colocando un **“cheque o equis”** en las celdas **“C”** (cumple) o **“I”** (Incumple)
3. Dentro de la columna de **“Decisión”** se deberá decidir si el activo será Mantenido dentro de la bodega o laboratorio, Transferido a otra unidad o Eliminado. La decisión quedará a discreción del Elaborador.

En esta lista se separan los elementos innecesarios; puede utilizarse un lugar o deposito determinado para todo aquello que será descartado. Se incluye por ejemplo herramientas, maquinarias, papeles, utensilios, repuestos, entre otros. Se busca poder contar sólo con lo útil.

Tabla 9: Separación de Activos por Criterios

SEPARACIÓN DE ACTIVOS EN BASE A CRITERIOS						
Ítem	Tipo	Nombre de Activo	Criterios Necesarios/Innecesarios	C	I	Decisión
1	Insumo	Resistencia Eléctrica	Utilidad – ¿Es utilizable?	✓		Transferir
			Frecuencia de Uso – ¿Se usa con regularidad?	✓		
			Cantidad – ¿Hay excedentes?	✓		
			Obsolescencia – ¿Está obsoleto, dañado, vencido?		✓	
			Demanda – ¿Hay demanda periódica?	✓		
2	Herramienta	Clamper	Utilidad – ¿Es utilizable?	✓		Mantener
			Frecuencia de Uso – ¿Se usa con regularidad?		✓	
			Cantidad – ¿Hay excedentes?		✓	
			Obsolescencia – ¿Está obsoleto, dañado, vencido?		✓	
			Demanda – ¿Hay demanda periódica?	✓		
			Reparabilidad – ¿Es Reparable?	✓		
3	Equipo	Motor Eléctrico	Utilidad – ¿Es utilizable?		✓	Eliminar
			Frecuencia de Uso – ¿Se usa con regularidad?	✓		
			Cantidad – ¿Hay excedentes?		✓	
			Obsolescencia – ¿Está obsoleto, dañado, vencido?	✓		
			Demanda – ¿Hay demanda periódica?	✓		
			Reparabilidad – ¿Es Reparable?		✓	
C=Cumple, I=Incumple						

Fuente: Elaboración Propia

Consideraciones en la toma de Decisión:

Consideraciones en la toma de decisión para la separación física de los Necesarios e Innecesarios son:

- a. **De lo que se Elimina** (ya sea que se venda, regale o se tire) todo lo que se usa menos de una vez al año. Sin embargo, se tiene que tomar en cuenta en esta etapa de los elementos que, aunque de uso infrecuente son de difícil o imposible reposición. Ejemplo: Es posible que se tenga papel guardado para escribir y se quiera deshacer de ese papel debido a que no se utiliza desde hace tiempo con la idea de adquirir

nuevo papel. Pero no se puede Eliminar un Motor Eléctrico sólo porque hace 2 años que no se utiliza, y comprar otro cuando sea necesario.

- b. **De lo que se Mantiene**, todo aquello que se usa menos de una vez al mes se aparta (por ejemplo, en la sección de archivos, en la bodega o laboratorio). Todo aquello que se usa menos de una vez por semana se aparta no muy lejos (típicamente en un armario en la oficina, en una zona de almacenamiento en la bodega o laboratorio). Todo lo que se usa menos de una vez por día se deja en el puesto de trabajo. Todo lo que se usa menos de una vez por hora está en el puesto de trabajo, al alcance de la mano. Y lo que se usa al menos una vez por hora se coloca directamente sobre el operario o la estación de trabajo.
- c. **De lo que se Transfiere**, todo aquello que este averiado pero reparable se transfiere a la respectiva bodega para su reparación. Todo aquello que tenga poca utilidad al mes, es trasladado a otras unidades que lo necesiten o utilicen.

4.4.3. Flujograma para la aplicación de la Clasificación

El siguiente flujograma es un resumen de las acciones de clasificación que se llevarían a cabo con los artículos necesarios e innecesarios. Es recomendable utilizar el flujograma como guía mientras se ejecutan los procedimientos de separación.

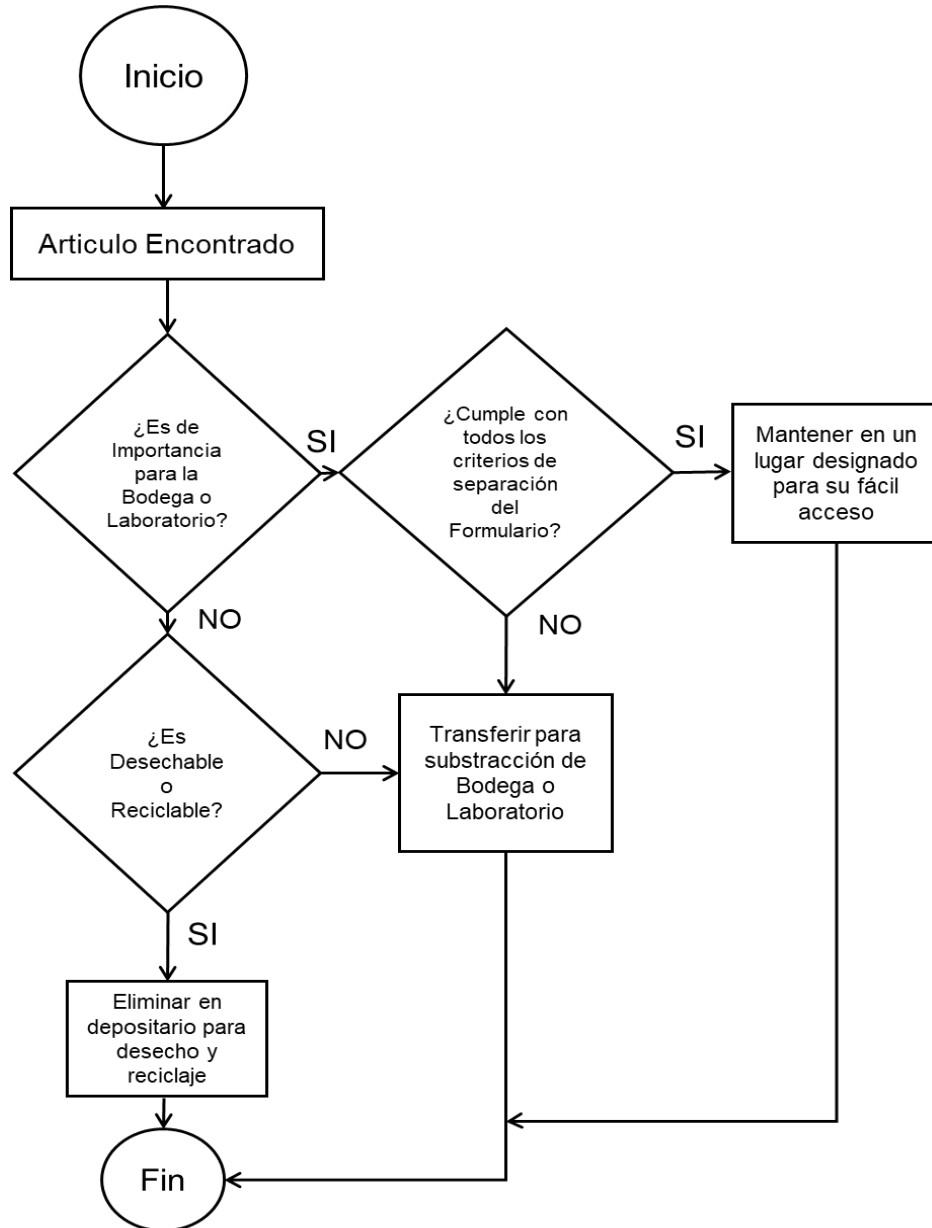


Figura 2: Flujograma para aplicar Seiri

Fuente: Elaboración Propia

4.4.4. Etiquetado de Innecesarios

Luego de que se realiza el listado de los Necesarios e Innecesarios, se continuará el **Etiquetado**, el procedimiento busca alertar que en el lugar de trabajo existen activos Innecesarios y que se deberá tomar algún tipo de acción sobre los elementos encontrados.

Como norma general puede usarse el color **ROJO** para la tarjeta o etiqueta identificadora de activos Innecesarios, la cual deberá contener la información pertinente, de lo que deseamos retirar del área.

Con el propósito de poder identificar los distintos activos se muestra una forma sugerida de etiquetado estandarizado:

Artículo: Capacitores		Fecha: 28/11/2018		Cantidad: 1	
Ubicación: Bodega		Departamento: Eléctrica			
Tipo		Criterio de Eliminación		Forma de eliminar	
Insumo	☒	1. Utilidad Nula	☐	1. Trasladar a otra Unidad	☒
Equipo	☐	2. Baja Frecuencia de Uso	☐	2. Desechar	☐
Herramienta	☐	3. Mantto. /Reparación	☐		
		4. Obsoleto	☒		
		5. Excedente	☐		
		6. Nula Demanda de los Lab.	☐		
		7. Otro	☐		

Figura 3: Etiqueta para Innecesarios

Fuente: Elaboración Propia

Descripción del Contenido de la Etiqueta:

- **Artículo:** Nombre del elemento, componente, objeto, material, herramienta, equipo, etc, que está siendo clasificado.
- **Fecha:** Es la fecha de cuando se ha hecho la clasificación
- **Ubicación:** Lugar donde se encuentra el artículo dentro del edificio.
- **Departamento:** Área dentro de la organización a la que pertenece el artículo.
- **Cantidad:** Si se trata de varios artículos del mismo tipo se coloca en números la cantidad y así evitar exceder el uso de etiquetas.
- **Tipo:** (Insumo, Equipo, Herramienta) Aquí se describe la clase de artículo que se está clasificando. Esta subdividida en algunos artículos sugeridos para agilizar el llenado de la etiqueta.
- **Criterio de Eliminación:** Razón por la cual se clasifica el artículo. Esta subdividida en diferentes razones previamente añadidas para agilizar el llenado de la etiqueta.
- **Forma de Eliminar:** Acción que se va a tomar sobre el artículo para eliminarlo.

4.4.5. Administración de Innecesarios

Una vez se ha realizado la selección de los artículos Necesarios e Innecesarios, es importante también tomar decisiones sobre el destino de estos. Por ello se recomienda, según la administración, la siguiente instrucción:

En caso de ser Innecesario, se deben transferir los activos a la unidad competente, Área de Contabilidad, quien evaluará si hay que retirarlo, subastarlo, resguardarlo en otra bodega, desecharlo o transferirlo a otro departamento que pueda ocuparlo.

De forma equivalente a la *Tabla 9: Separación de Activos por Criterios*, se realiza un listado para el registro de los innecesarios encontrados.

Tabla 10: Listado de Activos Innecesarios¹¹

LISTADO DE ACTIVOS INNECESARIOS					
Ítem	Tipo	Nombre de Activo	Estado	Unidad	Cantidad
1	Equipo	Fuente de Poder	AVERIADO	C/U	2
2	Insumo	Terminal de Ojo	INSERVIBLE	C/U	10
3	Equipo	Amperímetro	BUENO	C/U	3

Fuente: Elaboración Propia

Procedimiento para enlistar los incensarios:

1. Dentro de la celda **“Ítem”**, se coloca el correlativo del artículo. (Eje.: 1, 2, 3...)
2. Dentro de la celda **“Tipo”**, se clasifica por Herramienta, Insumo o Equipo.
3. Dentro de la celda **“Nombre de Activo”**, se coloca el nombre del activo para su fácil identificación. (Eje.: Multímetro, Resistencia, Cinta, etc.)
4. Dentro de la celda **“Estado”**, se indica la condición en la que se encuentra el activo. (Eje: Bueno, Inservible, Averiado, Reparado)
5. Dentro de la celda **“Unidad”**, se coloca la medida con la cual se cuantificarán los activos. Por ejemplo (Litros, metros, c/u)
6. Dentro de la celda **“Cantidad”**, se coloca la cantidad presente dentro del recinto. (Eje: 20, 30, 1, 2, 5, etc.)

¹¹ La presente plantilla a rellenar se puede visualizar con mayor amplitud en el Anexo 13: “Formato de Hoja de Listado de Activos Innecesarios”.

4.5. SEGUNDA S – SEITON: SITUAR NECESARIOS

La segunda S, implica que hay que establecer la forma en como deberán reubicarse e identificarse los artículos, elementos y herramientas, para que sea más fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos, y en caso de ser necesario reponerlos. Se busca poder evitar las pérdidas. Esta sección ayudará a mejorar la disponibilidad de los insumos, herramientas y equipos de la bodega y del Laboratorio que permitirán mejorar la ejecución de las actividades rutinarias.

4.5.1. Criterios de Ubicación y Accesibilidad de los Necesarios

4.5.1.1 Frecuencia de Uso

La ubicación, colocación y accesibilidad de los activos se basará principalmente en **La Frecuencia de Uso**. Esto consiste en evaluar el grado de periodicidad a lo largo del tiempo con la que se utiliza el activo, por ejemplo: Diaria, Semanal, Mensual o Anualmente. Conocer la frecuencia de uso permite ubicar el activo de la manera más conveniente ya se establece una prioridad sobre aquellos activos que tienen una utilidad indispensable o muy recurrente, de aquellos cuya utilidad es menor. Entre más frecuencia posean, requerirán una ubicación más próxima al puesto de trabajo o al propio trabajador.

Procedimiento de Ubicación según Frecuencia:

1. Señalizar todas las repisas de los estantes en donde se ubicarán los activos
2. Con ayuda de la Tabla 11, clasificar los activos por su Frecuencia de Uso, llenar las columnas de Nombre de Artículo, Número de Inventario, Lugar de Resguardo y sus cantidades existentes.
3. Llenar la columna de Ubicación, con los lugares más convenientes según los activos evaluados, siguiendo el código de estantería asignado.

4. Colocar los activos en sus respectivas repisas en estanterías, depósitos o lugares ahora establecidos.

Tabla 11: Separación de Necesarios por Frecuencia y Ubicación¹²

Nombre del Artículo	Número de Inventario	Lugar	Cantidad	Frecuencia				Se Ocupa en	Ubicación
				D	S	M	A		
<i>Motor Eléctrico</i>	<i>MOT-001</i>	<i>Estantería</i>	<i>5</i>		3			<i>Prácticas de Laboratorio</i>	<i>A011</i>
<i>Resistencia Eléctrica</i>	<i>RES-10kΩ</i>	<i>Estantería</i>	<i>10</i>	1				<i>Prácticas de Laboratorio</i>	<i>A014</i>
<i>D=Diariamente S=Semanalmente M=Mensualmente A=Anualmente</i>									

Fuente: Elaboración Propia

¹² La presente plantilla a rellenar se puede visualizar con mayor amplitud en el Anexo 14: “Formato de Selección de Necesarios según Frecuencia de Uso y Ubicación”.

4.5.1.2 Evaluación de Ubicación de Necesarios

La ubicación de los activos es una tarea prioritaria, por lo que la revisión periódica de la ubicación por medio de una hoja de evaluación es esencial. Permite llevar un registro donde se plasmen las condiciones en donde se guardan los activos, así como también el registro de la fecha de cuando se presenten dificultades de almacenaje debido a las aglomeraciones, daños estructurales, falta de acceso, entre otros.

Procedimiento de Evaluación para Ubicación:

- a. Llenar la hoja de Evaluación para Ubicación (Tabla 12) con información de la persona que ejecutara la inspección, en conjunto con la fecha de inspección a realizar.
- b. Llenar la sección “REPORTE DE ESTACIONES DE ESTANTERÍAS/REPORTES DE GABINETES Y ARCHIVEROS” con la información de las características físicas de estos.
- c. Describir dentro del segmento “Observaciones”, las distintas anomalías encontradas, las cuales afecten de alguna forma la calidad del almacenamiento o que subsecuentemente puedan causar daños y dificulten la disponibilidad efectiva de los necesarios.
- d. De manera similar ejecutar el llenado de la sección “REPORTE DE INSTALACIONES ESTRUCTURALES” con la información de las características de las estaciones de trabajo.

4.5.1.3 Hoja de Evaluación para Ubicación de Necesarios en Bodega

Tabla 12: Plantilla para la Evaluación de Ubicación

REPORTE DE ESTANTERÍAS				
N°	Condición	N° de Columnas	N° de Filas	Observaciones
1	Bueno	3	4	
2	Bueno	4	3	
3	Bueno	3	4	
4	Malo	5	2	Fila 3 Dañada
5	Bueno	4	3	
6	Bueno	4	4	
7	Bueno	4	4	
8	Bueno	5	3	
9	Bueno	3	3	
10	Bueno	3	4	
11	Bueno	5	4	
12	Malo	4	3	Celda con Pernería Oxidada

REPORTE DE GABINETES Y ARCHIVEROS			
N°	Condición	N° Gavetas	Observaciones
1	Bueno	5	
2	Bueno	5	
3	Mala	4	Inhabilitada por Sistema de palanca dañada
4	Buena	5	

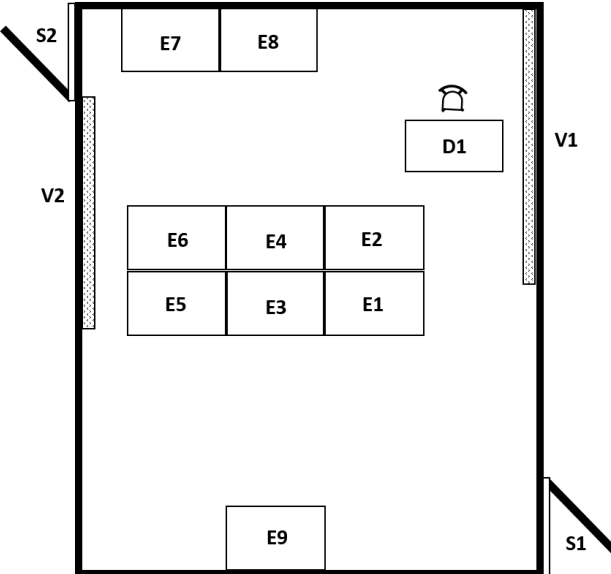
REPORTE DE INSTALACIONES ESTRUCTURALES				
		Lugar	Nombre	Observación
		E1	Estante 1	Sucia
		E2	Estante 2	
		E3	Estante 3	
		E4	Estante 4	
		E5	Estante 5	
		E6	Estante 6	Sobrecargada
		E7	Estante 7	
		E8	Estante 8	
		E9	Estante 9	
		E10	Estante 10	
		E11	Estante 11	
		E12	Estante 12	
		S1	Salida1	Obstruida por material
		S2	Salida2	
		G1	Gabinete1	
		G2	Gabinete2	
		G3	Gabinete3	Espacio Subutilizado
		G4	Gabinete4	
		D1	Escritorio1	

Fuente: Elaboración Propia

4.5.1.4 Hoja de Evaluación para la Ubicación de Necesarios en el Laboratorio

Tabla 13: Plantilla para la Evaluación de la Ubicación

REPORTE DE ESTACIONES DE TRABAJO				
N°	Condición	N° de Butacas	N° de Módulos	Observaciones
1	Malo	4	4	Módulo fuera de posición
2	Bueno	4	5	
3	Malo	3	6	Butaca fuera de posición
4	Bueno	4	6	
5	Bueno	4	6	

REPORTE DE INSTALACIONES ESTRUCTURALES			
 El diagrama muestra un laboratorio rectangular. En la parte superior izquierda hay un escritorio etiquetado como D1. Debajo de él, hay una fila de tres estaciones de trabajo etiquetadas como E6, E4 y E2. Debajo de esa fila, hay otra fila de tres estaciones de trabajo etiquetadas como E5, E3 y E1. En la parte superior derecha, hay dos estaciones de trabajo etiquetadas como E7 y E8. En la parte inferior central, hay una estación de trabajo etiquetada como E9. Hay una ventana etiquetada como V1 en la pared derecha y una ventana etiquetada como V2 en la pared izquierda. Hay una salida etiquetada como S1 en la pared derecha y una salida etiquetada como S2 en la pared izquierda.	Lugar	Nombre	Observación
	E1	Estación 1	Sucio y con polvo
	E2	Estación 2	
	E3	Estación 3	Cables sueltos
	E4	Estación 4	
	E5	Estación 5	
	E6	Estación 6	
	E7	Estación 7	Estructura Oxidada
	E8	Estación 8	
	E9	Estación 9	
	V1	Ventana 1	Obstruida por suciedad
	V2	Ventana 2	Rota
	S1	Salida 1	
	S2	Salida 2	
	D1	Escritorio1	

Fuente: Elaboración Propia

4.5.2. Inventarios

Llevar un sistema de inventarios se vuelve esencial para tener un control contable de los activos que se ocupan en los recintos. Además de que permite diferenciar los distintos tipos de inventarios ocupados dada la variedad de suministros (Equipos, Herramientas e Insumos) encontrados en ambos sitios.

4.5.2.1 Equipos

Se considera equipo a toda la maquinaria eléctrica o electromecánica esencial para ejecutar las practicas del laboratorio. Para identificarlos se realiza el siguiente procedimiento en conjunto con la Tabla 14:

- Se describe el equipo a inventariar dentro del apartado “Tipo de equipo”.
- Se sugiere tomar las primeras tres letras del activo, para identificarlo de una manera corta y concisa.
- Se continua con enlistar el número de correlativo por tipo, dando así una identidad al activo para poder intervenirlo.

Tabla 14: Inventario para Equipos

Tipo de Equipo:	Abreviatura	Número de Correlativo	Numero de Reparaciones	Estado del Equipo
Transformador seco, Tipo reductor de 0.5 KVA, 230 V a 110 V	TRAN	015	4	Buen estado
Motor trifásico de 3 HP, 1800 RPM, conexión Delta–Estrella a 230V.	MOT	001	0	Averiado

Fuente: Elaboración Propia

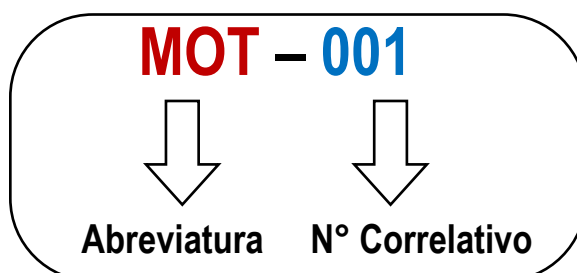


Figura 4: Ejemplo Estructura del Código para Equipos

4.5.2.2 Herramientas

Se considera herramienta a los instrumentos que se utilizan para desempeñar un oficio o un trabajo determinado. Para identificarlos se realiza el siguiente procedimiento en conjunto con la Tabla 15:

- Se describe el equipo a inventariar dentro del apartado “Tipo de equipo”
- Se sugiere tomar las primeras tres letras del activo, para identificarlo de una manera corta y concisa.
- Se continua con enlistar el número de correlativo por tipo, dando así una identidad al activo para poder intervenirlo.

Tabla 15: Inventario para Herramientas

Tipo de Herramienta:	Abreviatura	Numero de Correlativo	Numero de Reparaciones	Estado de la Herramienta
Multímetro digital con medición de voltaje, corriente y resistencia	MULT	012	0	Buen estado
Osciloscopio analógico con entradas y salidas de 12 voltios DC.	OSC	010	2	Averiado

Fuente: Elaboración Propia

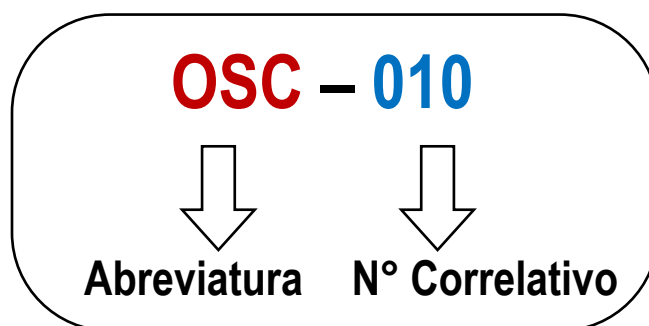


Figura 5: Ejemplo de Estructura de Código para Herramientas

4.5.2.3 Insumos

Se consideran insumos todos aquellos elementos que en conjunto, constituyen una unidad de uso especializada necesaria para el desarrollo de las practicas del Laboratorio o para el almacén en Bodega. Los **Insumos** en su mayoría son perecederos y diseñados para que se consuman en un tiempo establecido. Por esta razón no se les puede vincular un numero de inventario a cada uno, pero si clasificarlos por tipo y cantidad. Para identificarlos se realiza el siguiente procedimiento en conjunto con la Tabla 16:

- Se describe el equipo a inventariar dentro del apartado “Tipo de equipo”.
- Se sugiere tomar las primeras tres letras del activo, para identificarlo de una manera corta y concisa.
- Se sugiere también tomar la capacidad de dicho elemento y agregarlo como segundo parámetro dentro del código. Cabe mencionar que se podrá dejar vacío en caso de ser un producto genérico y único en su clase.
- Se continua con enlistar el número de correlativo por tipo, dando así una identidad al activo para poder intervenirlo.

Tabla 16: Inventario para Insumos

Tipo de Insumo:	Abreviatura	Capacidad característica	Cantidad Existente	Estado del insumo
Cinta Aislante de Vinilo Super 33+, 19 mm x 20,1 m	CIN	#33	30	Buen estado
Resistencia eléctrica de 33 KΩ, a 110 V.	RES	33 KΩ	20	Averiadados

Fuente: Elaboración Propia

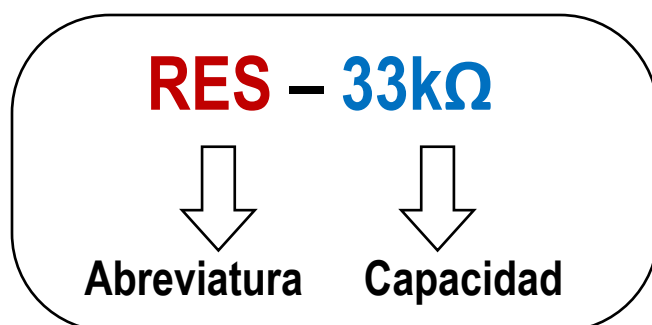


Figura 6: Ejemplo de Estructura de Código para Insumos

4.5.3. Almacenamiento

Las bodegas deben tener como finalidad, permitir la disponibilidad constante de los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de la institución y al mismo tiempo actuar con eficiencia y eficacia. Es importante una buena distribución física de una bodega, para minimizar los daños y los desperdicios ocasionados por materiales o equipos que se encuentran resguardados.

El aspecto físico de una Bodega de materiales depende de la dimensión y características de los materiales. Estos pueden exigir una simple estantería hasta sistemas complicados, que involucren grandes inversiones y complejas tecnologías. La elección del sistema de almacenamiento de materiales dependerá de los siguientes factores:

- a. Espacio disponible para el almacenamiento de los materiales.
- b. Tipos de materiales que serán almacenados.
- c. Numero de artículos guardados.
- d. Velocidad de atención necesaria.
- e. Tipo de embalaje.

Otros aspectos importantes para considerar son:

- a. Contar con equipos que permitan elevar aquellos artículos pesados para ser movidos o ubicados a otra zona del almacén.
- b. Debe existir una iluminación y ventilación adecuada.
- c. Debe existir protección contra los agentes ambientales.

4.5.3.1 Stocks Ajustados

Haciendo uso de la identificación de insumos, es posible llevar un control del stock mínimo necesario para ejecutar las practicas sin el riesgo de desabastecerse. Se genera la siguiente tabla de control para monitorear los insumos consumidos. Para esto se requiere el llenado de la Tabla 17 ejemplo, con el siguiente procedimiento:

- a. En el apartado de “Inventario de Insumos”, se escriben los inventarios de los insumos.
- b. En el apartado de “Procedencia”, se describe de qué lugar procede el material el cual es ocupado actualmente.
- c. En apartado “Unidad”, se describe el tipo medida ocupado para contabilizar los insumos.
- d. En el apartado “Stock actual”, se describe la cantidad actual y disponible para la ejecución de las practicas del laboratorio.
- e. En el apartado “Stock consumido”, se describe la cantidad consumida hasta el momento.
- f. En el apartado “Stock Mínimo requerido”, se describe la cantidad mínima requerida para la continua ejecución de las practicas.

Tabla 17: Control de Stocks

Inventario de Insumos	Bodega de procedencia	Unidad	Stock actual	Stock consumido	Stock Mínimo requerido
CIN – #33	Bodega de eléctrica	Rollo	25	25	10
CIN – #23	Bodega de eléctrica	Rollo	30	20	10
CAP – 10uF	Bodega de eléctrica	C/U	5	5	5
IND – 20H	Bodega de eléctrica	C/U	6	4	4

Fuente: Elaboración Propia

4.5.3.2 Actualización de Inventarios

Para realizar transferencias de equipos o materiales, se requiere tener hojas de cargo y descargo de activos. Por lo que se sugiere el llenado del formulario (Tabla 18) ejemplo, para las siguientes acciones de inventario:

a. Modificar las condiciones de un activo

Cuando dicho activo queda fuera de uso debido a malfuncionamiento o averías, se corre en la necesidad de cambiar el estado de su condición, además de traspasarlo a otra unidad para que sea reparado o almacenado hasta que se pueda proveer el servicio de mantenimiento correspondiente. Por esta razón se ve necesario ejecutar un traslado con el formulario de activos.

b. Traslado de activo a otros laboratorios

En el caso que exista un faltante de herramientas o módulos de electrónica en otras unidades que los requieran, será necesario el traslado de activos. Con el propósito de asegurar el almacenamiento de estos, deberá quedar un registro de su lugar de origen, ante una posible devolución.

c. Eliminación como artículo inservible

Sabiendo que todos los activos se degradan al pasar su vida útil, será necesaria la implementación del traspaso de estos hacia bodegas de activos en desuso, para poder liberar al laboratorio del precio contable con el que cuenta el bien. Y a la vez permitirá la gestión de nuevas compras y comprobantes de otras necesidades.

El procedimiento de llenado en traslado de activos:

1. Se selecciona la clase de activo que se desea trasladar dentro del apartado “tipo de activo”.
2. Se procede a colocar fecha en la cual se ejecuta el traslado dentro del apartado “fecha”.
3. Se escribe la localidad de donde se retira e instala, dentro de los apartados “Nombre del lugar donde se retira” y “Nombre del lugar donde se instala”.
4. Se escribe el inventario del bien a trasladar dentro del apartado “Numero de Inventario del Bien”.
5. Se continua con el llenado de los bloques característicos de las cuales sean procedentes con el activo al trasladar.
6. Se deja un apartado en observaciones para describir cualquier información relevante sobre el activo.
7. Se finaliza con la información de la persona que entrega y recibe el activo, en conjunto con el visto bueno del jefe de zona.

4.5.3.3 Formato para Traslado de Activos en Bodega

Tabla 18: Ejemplo Plantilla para el Traslado de Activos

FORMULARIO PARA TRASLADO DE ACTIVOS							
Tipo de Activos	Modulo electrónico	Motor	Mobiliario	Transformador	Fuente de poder	Herramienta	Insumos Varios
		✓					
			Fecha	Día: 29	Mes: Enero	Año: 2019	
Nombre del lugar de donde se retira				Nombre del lugar en donde se recibe o instala			
LABORATORIO DE MAQUINAS ELÉCTRICAS 4.12				LABORATORIO DE SIMULACIÓN			
Numero de inventario del bien:				MOT - 001		Condición: BUENO	
Nombre	Motor Trifásico de 3 HP, 1800 RPM, Conexión delta – estrella						
Marca	General Electric						
Modelo	62F8						
Serie	12N93						
Voltaje	230 Voltios	Amperaje	5 Amperios				
Armazón	325 TP						
Capacidad	3HP						
Dimensiones (Largo-Ancho-Alto)	0.45m x 0.25m x 0.3m						
Observaciones:							
Motor Reparado y Lubricado 1 Vez.							
Entrega				Recibe			
Nombre	Juan Pérez			Nombre	Douglas Wilfredo		
Cargo	Encargado de Laboratorio			Cargo	Encargado de Laboratorio		
N° Carnet	JP908381			N° Carnet	DW890232		
Firma				Firma			
Visto Bueno del Jefe Inmediato:							

Fuente: Elaboración Propia

4.5.3.4 Estandarización de Estanterías

De acuerdo con (SYSTEMS, 2016): Las estanterías son estructuras que se fijan en el suelo y donde se almacenan las mercancías. Gracias al almacenaje en estanterías industriales podemos optimizar la superficie y la altura del edificio, aunque también depende de los equipos y los sistemas que queramos utilizar¹³.

Criterios que considerar para las estanterías:

- Volumen de artículos son capaces de contener.
- Peso máximo de los artículos a soportar.
- Accesibilidad al a los artículos almacenados.
- La forma y tamaño de la unidad de carga.

Estos factores son los que determinan, junto con las características de la propia estantería y el grado de optimización del espacio, el almacenaje en estanterías industriales más conveniente. (Párrafos del 1 al 4)

¹³ Recopilado de: **Almacenaje en Estanterías Industriales: Sistemas y Características**, por: NOEGA Systems, 13 de Octubre de 2016. URL: <https://www.noegasystems.com/blog/almacenaje/almacenaje-en-estanterias-industriales>

El Laboratorio y la Bodega utilizan un almacenamiento de estantería convencional (Figura 7: Ejemplo (a) de Estantería Convencional

), que permite el almacenamiento y ubicación de los activos, mientras estos no son utilizados o requeridos por el Laboratorio u otra dependencia.

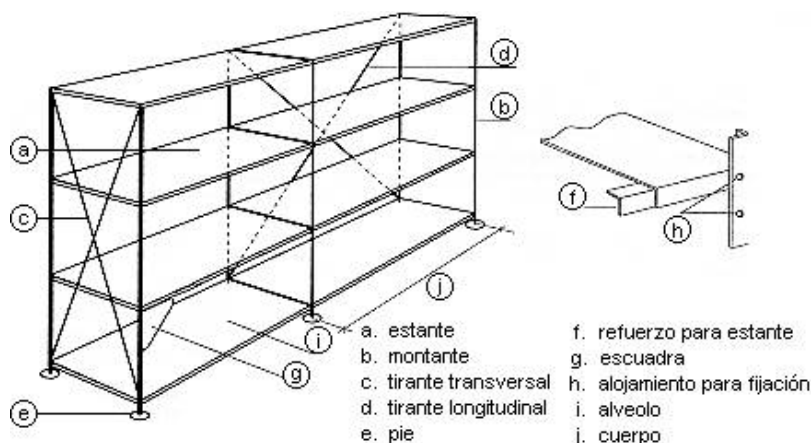
Figura 7: Ejemplo (a) de Estantería Convencional



Fuente:

https://img.milanuncios.com/fg/2709/41/270941418_1.jpg?VersionId=c_.3KY7mwjEyiD3MO41EcKTu84NeNB02

Figura 8: Ejemplo (b) Estantería Convencional



Fuente: NTP 298: *Almacenamiento en estanterías y estructuras*. (Figura 1. Estanterías)
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_298.pdf

4.5.3.5 Codificación de las Estanterías en Bodega y Laboratorio

Dado el espacio y la cantidad de estantes ocupados en la bodega y laboratorio, es conveniente utilizar una codificación adecuada para la fácil ubicación y una buena sistematización de los equipos y materiales. Cada estante debe tener asociado una codificación correlacionada; del mismo modo, sus bloques deben estar también identificados con una numeración correlativa, así como las alturas de los estantes; empezando por el nivel inferior y asignando números correlativos conforme se asciende en altura. El siguiente ejemplo (Figura 9) ilustra mejor lo dicho anteriormente:

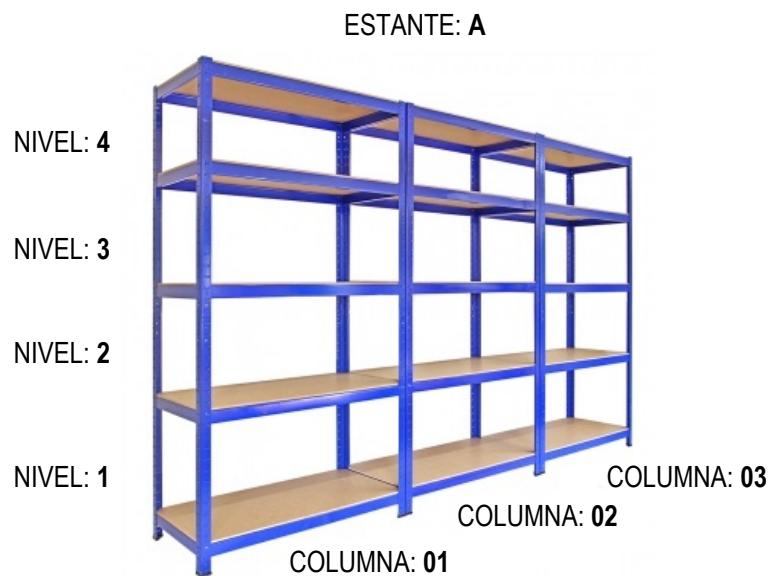


Figura 9: Ejemplo de Codificación para Estantería

Es importante señalar todas las posiciones en las cuales se pueda ubicar los artículos dentro de las estanterías de bodega y laboratorio. En cuanto a la anchura de los pasillos va a depender de las actividades que se realicen allí y del espacio físico disponible, por ejemplo (Figura 11):

- a. Si se colocan o extraen artículos en un mismo pasillo que solo permite el tránsito en un solo sentido.

- b. Si se colocan o extraen artículos en un mismo pasillo que permite el tránsito en dos sentidos.
- c. Si se colocan o extraen artículos en diferentes pasillos que permite el tránsito en un solo sentido.
- d. Si se colocan o extraen artículos en diferentes pasillos que permite el tránsito en dos sentidos.

4.5.3.6 Estructura del Código

El código de cada estantería se puede establecer en 4 dígitos, tal como se explica a continuación:

- a. **Dígito Primero:** Será una letra mayúscula que represente el lugar que ocupa la estantería en relación con todas las demás. Se nombran las estanterías con una letra consecutiva del abecedario.
- b. **Dígito Segundo:** Es el número de la posición que ocupa el pallet en la estantería, la primera fila es la inferior y la última la superior.
- c. **Dígito Tercero:** Hacer referencia al número del nivel de altura al que se puede ubicar un pallet. Por ejemplo 4 niveles.

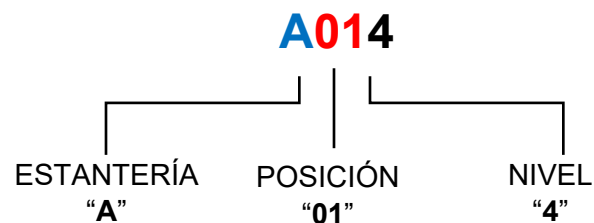


Figura 10: Ejemplo de Codificación para Estantería

Fuente: Elaboración Propia

4.5.3.7 Ejemplo Diagrama de Codificación de Estanterías en Bodega

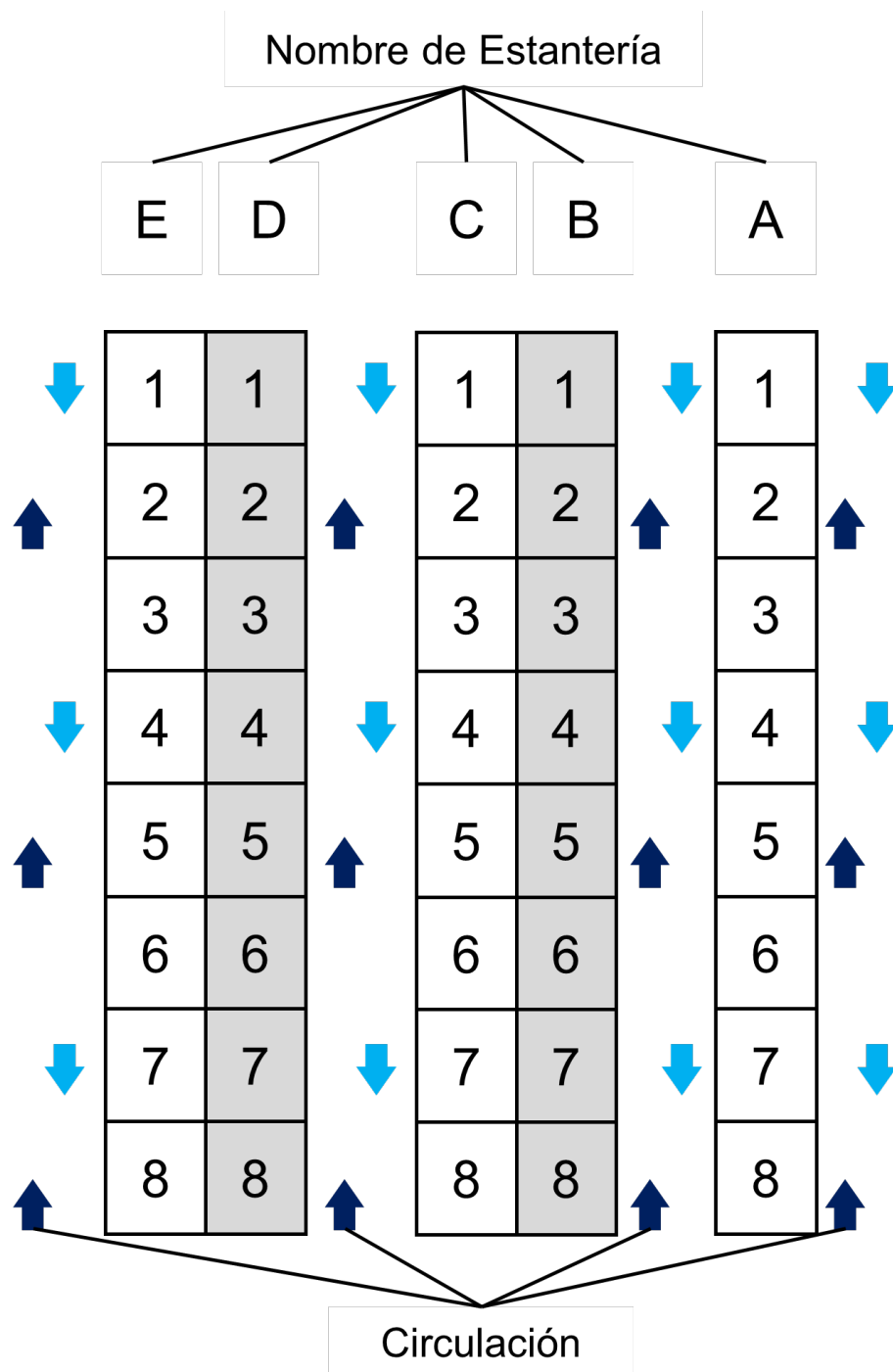


Figura 11: Ejemplo Codificación de Estanterías y Circulación en Pasillos

Fuente: Elaboración Propia

4.6. TERCERA S – SEISO: SUPRIMIR SUCIEDAD

En la tercera S deberán crearse los hábitos de limpieza en los lugares de trabajo y mantenerlos en las mejores condiciones posibles. Esta estará apoyada de un programa de entrenamiento y de los artículos necesarios para la limpieza del lugar, así como también del tiempo solicitado para la ejecución de las acciones. Las actividades por ejecutar en esta etapa son:

4.6.1. Identificación de las Fuentes de Suciedad

Las fuentes de suciedad y el residuo que se genera varían según la naturaleza del lugar de trabajo, no son iguales en la bodega, en las oficinas, o en los talleres y laboratorios. En una bodega donde se almacena el equipo y herramientas, se podrán adoptar medidas para facilitar su limpieza y minimizar el impacto. Algunas de estas fuentes de suciedad son:

- a. La acumulación de materiales que no son propios de la cotidianidad en el trabajo, como papel, alimentos, latas de gaseosas.
- b. Acumulación de materiales que son propios de la cotidianidad en el trabajo, como trapos, herramientas, entre otros.
- c. El polvo que proviene del exterior que se acumula con el paso del tiempo
- d. Fugas de aceites y otros líquidos
- e. Desperdicios de diferente tipo
- f. Basureros mal ubicados o mal usados
- g. Grasas
- h. Otros

Es importante también, mantener limpias las estanterías y otros muebles de almacén, para conservar en buenas condiciones las herramientas, equipos y materiales.

4.6.2. Procedimientos de Limpieza

- a. Dejar los equipos, materiales, herramientas de trabajo en el lugar que ya este asignado para cada uno
- b. Colocar los desperdicios o residuos en depósitos previamente asignados para este fin
- c. Mantener los equipos y herramientas libres de suciedad en sus lugares asignados, ya sean estos armarios, estanterías y tableros.
- d. El piso y escaleras deben mantenerse libres de objetos, como cables, papeles, trapos, chatarra, etc. Además, se debe realizar un barrido húmedo dentro de la bodega para evitar levantar polvo.
- e. Las estanterías y armarios deben utilizarse para el propósito destinado, evitando colocar objetos innecesarios o alimentos u otro tipo de material que no está incluido en el inventario.
- f. Se debe retirar el polvo para evitar la acumulación y los líquidos que puedan estar derramados o saliendo de los equipos.
- g. Limpiar de suciedad en los gabinetes, estantes, paredes, cajones, y ventanas
- h. Es importante también remover el óxido, la pintura y otro material extraño que se encuentra en las superficies de las estanterías o de las paredes.
- i. Sostener el hábito de desechar cualquier otro producto que induzca a la suciedad lo más pronto posible.

4.6.3. Programa de Limpieza

Por medio del programa de limpieza se puede generar una propuesta de solución para el control de aseo tanto de algunos de los activos como en el interior de la Bodega y del Laboratorio. Para ello será necesario seguir el siguiente procedimiento de llenado de la Tabla 19:

- a. En el apartado de Área, se escribirá el área específica en donde el personal de aseo ejecuto el servicio de limpieza.
- b. En el apartado de Frecuencia, se escribirá la frecuencia con el cual el equipo o herramienta es necesario limpiar.
- c. En el apartado del Encargado, se escribirá el nombre del encargado del laboratorio quien estará presente mientras se ejecuta la limpieza.
- d. En el apartado de Actividad, se especificará la actividad de limpieza generada para el servicio del equipo.
- e. En el apartado de responsable, se escribirá el nombre de la persona del cual ejecutará la limpieza.
- f. En el apartado de equipo/herramienta, se escribirá el nombre del equipo a la cual le fue otorga el servicio de limpieza
- g. En el apartado de observación, se escribirá cualquier observación encontrada durante la ejecución del servicio de limpieza.

La Tabla 19 es un modelo de Programa de limpieza en la cual se puede llevar a cabo el registro de las actividades de limpieza planificadas en la Bodega/Laboratorio:

Tabla 19: Formato para la Programación de la Limpieza en Bodega

PLANTILLA PARA EL PROGRAMA DE LIMPIEZA				
Área:		Encargado:		
Actividad	Responsable	Frecuencia	Equipo/Herramienta	Observaciones
Limpieza de gabinetes	Julián Castro	5 veces por semana	Gabinetes	Difficil maniobrabilidad por espacio
Limpieza de motores	Miguel Portillo	2 veces por semana	Motores eléctricos	Se solicita más solvente
Remover suciedad de módulos eléctricos	José Jiménez	2 veces por semana	Módulos eléctricos	Se solicita más waipe.

Fuente: Elaboración Propia

4.6.4. Medidas de Prevención

Para mantener ambas áreas, equipos y otros activos en condiciones satisfactorias, se sugieren los siguientes aspectos preventivos:

- a. Mantener el hábito de la limpieza y organización en el área de trabajo
- b. Mantener organizados los equipos y materiales que son necesarios y evitar la acumulación de materiales y sustancias innecesarias en las estanterías destinadas a los equipos y herramientas
- c. Respetar las fechas y tiempos en las que corresponde realizar la limpieza
- d. El personal de limpieza debe realizar las inspecciones cotidianas para verificar el nivel de limpieza del puesto de trabajo
- e. Mantener organizado el escritorio y evitar acumular alimentos, papeles, trapos u otro tipo de material innecesario.

4.7. CUARTA S – SEIKETSU: SEÑALIZAR DESVIACIONES

En esta fase se debe procurar conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares, crear hábitos para conservar en óptimas condiciones los lugares de trabajo. Esta requiere de una mayor planificación que las etapas anteriores. El objetivo de la estandarización es crear mejores prácticas de trabajo y hacer que todos los miembros del equipo las repliquen.

En la estandarización, es necesario que los roles y responsabilidades se apliquen de manera clara y consistente. Esto se puede lograr mediante el uso de controles visuales como código de color, diagramas de flujo, listas de verificación y etiquetado, para ayudar a los resultados alcanzados en la aplicación de las 3 S's anteriores.

4.7.1. Identificación de Desviaciones (Control Visual)

De acuerdo con (Jorge, 2015) los controles visuales están íntimamente relacionados con los procesos de estandarización. Un control visual es un estándar representado mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver. La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten en controles visuales. Cuando sucede esto sólo hay un sitio para cada cosa, y podemos comprender casi de inmediato si una operación particular está procediendo normal o anormalmente.

Un control visual se utiliza para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

- a. Sitio donde se encuentran los elementos
- b. Frecuencia de lubricación de un equipo, tipo de lubricante y sitio donde aplicarlo

- c. Estándares sugeridos para cada una de las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso de trabajo
- d. Dónde ubicar el material en proceso, producto final y si existe, productos defectuosos
- e. Sitio donde deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados
- f. Sentido de giro de motores
- g. Conexiones eléctricas
- h. Sentido de giro de botones de actuación, válvulas y actuadores
- i. Flujo del líquido en una tubería, marcación de esta, etc.
- j. Franjas de operación de manómetros (estándares)
- k. Dónde ubicar la calculadora, carpetas bolígrafos, lápices en el sitio de trabajo (pág. 37 y 38)

Por otra parte, (BuenosAires.gob, s.f.) menciona que los Controles Visuales: permiten una visión en tiempo real de condiciones normales y anormales que se suscitan en el lugar de trabajo. (pág. 22)

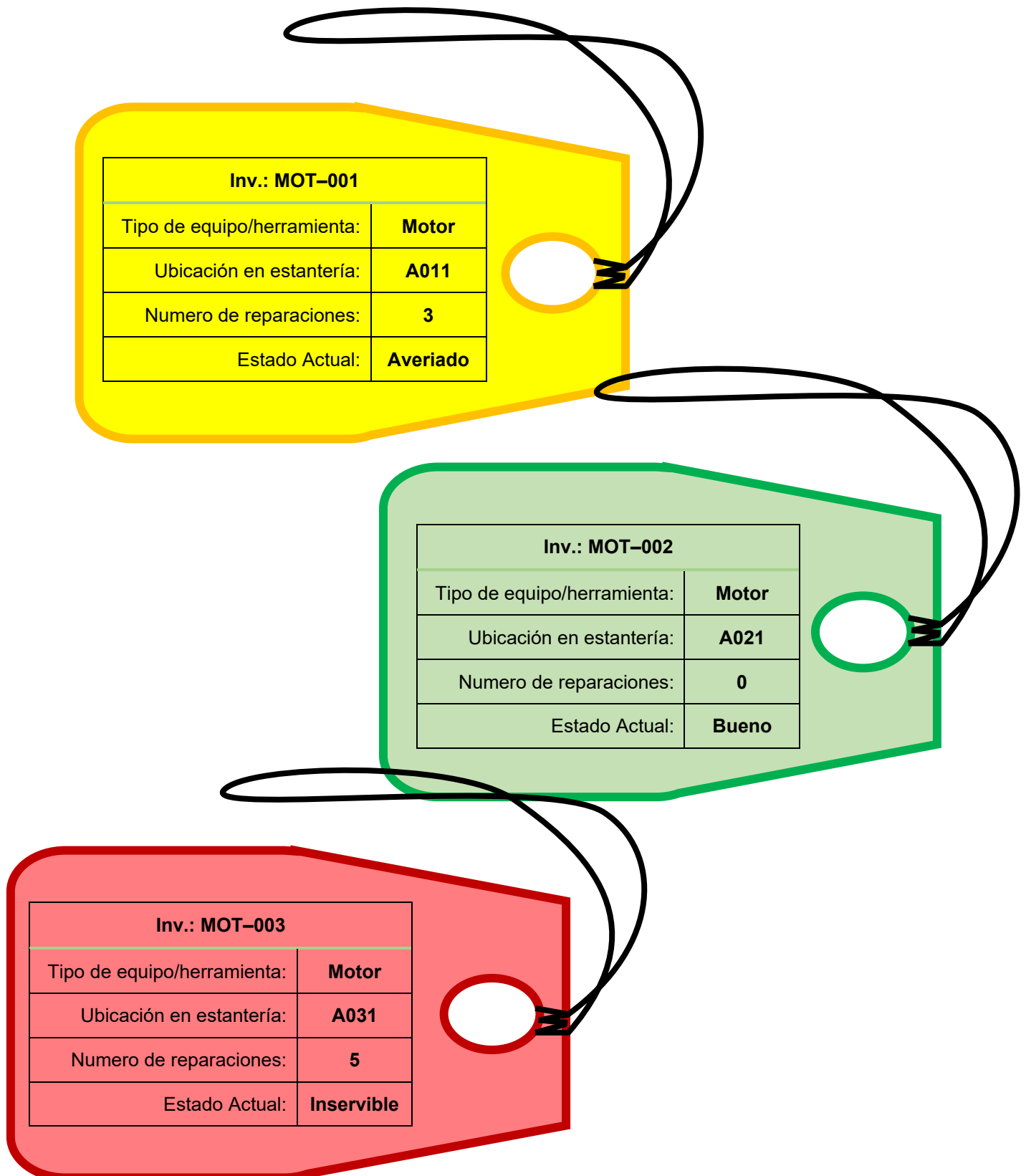
Haciendo uso de los indicadores visuales, se podrá tener un estándar para la identificación de los activos involucrados de manera más intuitiva y eficaz. Con el fin de incorporar elementos de control visual en la Bodega y en el Laboratorio, se recomiendan los siguientes recursos:

4.7.1.1 Rotulación y Colores

La rotulación como medio de indicador visual permite fácilmente la lectura de información esencial del activo. Se etiquetan los activos haciendo uso del siguiente procedimiento:

- a. Se identifica de color **Rojo** a los equipos o herramientas que se encuentran en estado inservible. Dando paso a la eliminación más inmediata de dichos activos.
- b. Se identifica de color **Amarillo** a los equipos o herramientas que se encuentren en estado de avería. Dando paso al traspaso del laboratorio hacia otra unidad para su respectivo mantenimiento.
- c. Se identifica de color **Verde** a los equipos o herramientas que se encuentren en buen estado. Brindando confianza para su uso respectivo dentro de las prácticas de laboratorio.
- d. Se procede al llenado de la información pertinente a cada herramienta y equipo. Utilizar la información recabada el cual se utilizó anteriormente, dentro de las casillas de inventario, tipo de equipo/herramienta, ubicación de estantería de laboratorio, numero de reparaciones y estado actual.

4.7.1.1 Ejemplo de Viñetas para Rotulación por Colores



Para facilitar el acceso a las herramientas es recomendable estandarizar un montaje de pared en conjunto con la siluetas y nombres respectivos de estas. En las Figura 12 y Figura 13 se presentan ejemplos Visualización con Siluetas:

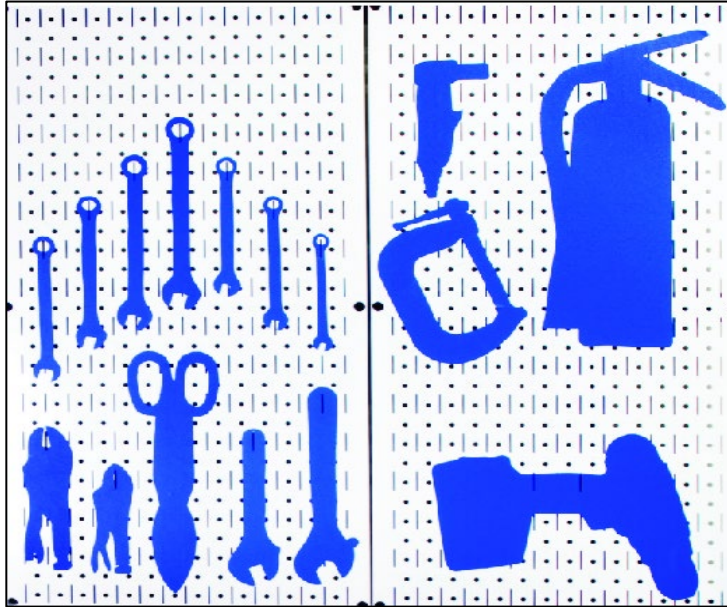


Figura 12: Ejemplo de Control Visual. Silueta de Equipos y Herramientas en Bodega y Laboratorio

Fuente: <http://www.visualworkplaceinc.com/product/shadow-mark/>



Figura 13: Ejemplo de Silueta para Herramientas en Bodega y Laboratorio

Fuente: <http://www.v-m-t.co.uk/shadow-boards/#>

Con respecto a las rotulaciones de los insumos, se procederá al llenado de los contenedores que los poseen, haciendo uso de una etiqueta (Figura 14: Etiqueta Marrón para Control Visual).

Se identifica de manera similar, el contenedor con el nombre del insumo del cual contiene en conjunto con el número de inventario

- a. Se identifica el lugar en donde se resguarda y la ubicación de estantería en Bodega y Laboratorio.
- b. Se escribe la fecha de actualización del conteo del stock obtenido.
- c. Se contabiliza el Stock Actual¹⁴, Stock Mínimo¹⁵ y Stock Inicial¹⁶. A manera de corroborar el ritmo de consumo y la alerta para solicitar más insumos a bodegas designadas.

Artículo:	Cinta aislante # 33	Actualizado:	28/11/2018		
Inv.:	CIN – #33	Ubicación en estantería:	A231		
		Ubicación:	Laboratorio 4.12		
STOCK ACTUAL:	30	STOCK MÍNIMO:	10	STOCK INICIAL:	40

Figura 14: Etiqueta Marrón para Control Visual

Fuente: Elaboración Propia

¹⁴ **Stock Actual:** es la cantidad de bienes que se encuentran disponibles para suplir las necesidades rutinarias.

¹⁵ **Stock Mínimo:** La mínima cantidad de bienes necesarios para desarrollar las distintas actividades rutinarias, dentro de un plazo otorgado por los trabajadores.

¹⁶ **Stock Inicial:** es la cantidad de bienes que recibió bodega o laboratorio para suplir las necesidades rutinarias.

4.7.2. Señalización de Instalaciones

Este apartado detalla las señalizaciones dedicadas a captar la atención de los trabajadores del laboratorio y la bodega para facilitar el control visual de las instalaciones, equipos e insumos ocupados. Para desarrollar la señalización de una manera eficaz, se identifica el apartado de los estantes en los cuales se almacenan los activos.

Esto requiere el enmarcado de fronteras en las distintas celdas de las estanterías utilizando un interlineado amarillo para su distinción, tal como se observa en la Figura 15. El dimensionamiento de los espacios designados en estanterías queda a discreción de los trabajadores, debido a la forma y volumen de los distintos activos a posicionar sobre ellas.



Figura 15: Señalización de Frontera en Estantería (Vista Aérea)

Fuente: Creación Propia

En la Figura 16 se presenta la señalización de cada posición para su rápida visualización, para verificar si existen faltantes o aglomeración en alguna de las celdas de la estantería, llevando de la mano con el listado de necesarios anteriormente formulado, Tabla 11.



ACTIVO	UNIDAD	CANTIDAD
Caja de Herramienta con 4 Multímetros	C/U	5

POSICIÓN: A015

Figura 16: Señalización en Ubicaciones
Fuente: Elaboración propia

En cada posición de la estantería se localiza una señalización la cual permite visualizar el correcto contenido del espacio a ocupar. Pasos a seguir:

- Identificar el conjunto de insumos, equipos o herramientas a asignar dentro de la posición del estante. Se recomienda utilizar una descripción concreta y de fácil comprensión para una tipificación eficaz.
- Asignar la unidad de los contenedores especificados de cada posición en los estantes. Las unidades se recomiendan que sean de fácil identificación sin que se cuente con un riguroso proceso de medición.
- Se delimita la cantidad de bienes a resguardar en dichos espacios, tomando en cuenta que el espacio debe de ser suficiente para evitar el daño entre los artículos

resguardados por aglomeración y aproveche el lugar asignado para su máxima eficacia.

- d) Se identifica el posicionamiento único del estante para que se pueda reconocer fácilmente su lugar designado cuando se encuentre en uso o en resguardo dentro de las facilidades.

Se recomienda concebir un listado de los posicionamientos en las distintas estanterías (Tabla 20), el cual maneje los datos registrados anteriormente.

Tabla 20:Listado de Señalización de Ubicaciones para Activos

Ítem	Artículo	Unidad	Cantidad	Posición
1	Caja de herramienta con 4 multímetros	C/U	5	A015
2	Caja de herramienta con 5 Pinzas amperimétricas	C/U	4	A016

Fuente: Elaboración Propia

4.8. QUINTA S – SHITSUKE: SEGUIR MEJORANDO

4.8.1. Auditorías en la Bodega y Laboratorio

Las auditorías son evaluaciones de las áreas de la empresa que están aplicando la técnica de las 5'S, y cuyo principal objetivo es medir los niveles de cumplimiento de las reglas establecidas, utilizando como soporte un cuestionario de referencia por parte de los auditores, quienes son personas cualificadas; y que de preferencia no tendrían que pertenecer al área auditada por cuestión de transparencia.

Tanto en Bodega como en el Laboratorio se debe auditar los niveles de cumplimiento de cada una de las S's. En caso de carencias o debilidades en la calificación de alguna S, el Líder Auditor podrá tener la potestad de buscar medidas más exhaustivas para la resolución y seguimiento de dichas deficiencias.

4.8.2. Objetivos de las Auditorías de las 5'S

- i. Servir de retroalimentación para la evaluación de los planes de implantación de las 5'S
- ii. Descubrir oportunidades de mejoras de las áreas auditadas
- iii. Medir los niveles actuales de 5'S para posteriormente evaluar su evolución
- iv. Verificar los niveles actuales de 5'S para compararlos con las metas fijadas al inicio
- v. Ser una herramienta de promoción continua de las 5'S para toda la institución
- vi. Comparar la evolución del proceso de 5'S, presente y futuro.
- vii. Verificar el nivel de fortalecimiento de la implantación de las 5'S en el área

4.8.3. Particularidades de las Auditorías 5'S

- a. Se debe establecer un periodo para las auditorías de 5'S. Se recomienda que sea al menos mensual o trimestral, al ser esta una propuesta y no una aplicación de Guía queda a discreción de la administración la rigurosidad del seguimiento.
- b. Informar a las áreas auditadas la puntuación lograda
- c. El Líder Auditor de 5'S, deben escuchar comentarios y sugerencias de las personas a manera de proponer nuevas soluciones de mejora en las áreas auditadas.
- d. Los informes deben contener el resultado de la evaluación, el cual se refleja en el puntaje obtenido de la Plantilla para Auditoria de la Metodología de 5'S (Anexo 24).
- e. El tiempo de la ejecución del proceso, revisión de hallazgos y obtención de resultados de auditoría se deja a discreción del personal que implemente el programa piloto de la guía.
- f. En base a los resultados de estas auditorías los ejecutores de 5'S deberán justificar el porqué de los hallazgos encontrados según los Criterios de Evaluación de la plantilla, para iniciar las acciones de mejora.
- g. Se utilizarán dos formas o modalidades de auditoría, unas avisadas con oportunidad y otras de hechas de forma aleatoria, sin previo aviso.

La Tabla 21 es un ejemplo de plantilla para realizar la auditoría y verificar el nivel de cumplimiento de cada una de las 5'S:

4.8.3.1 Ejemplo de Lista de Chequeo para Auditoría 5'S en Bodega.

Tabla 21: (a) Formato para Lista de Chequeo¹⁷

PLANTILLA PARA AUDITORIAS DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5'S					
Área Auditada		Auditor	Equipo Auditor		Fecha
Criterios de Evaluación					
E = Excelente (10 pts.), B = Bueno (6 pts.), M = Malo (2 pts.)					
SEIRI – CLASIFICAR					
N°	Descripción	Calificación			
		E	B	M	
1	¿Hay materiales, equipos, herramientas u otros activos innecesarios en el lugar de trabajo?	✓			
2	¿Están todos los tipos de herramientas, equipos e insumos necesarios en el lugar predestinado?		✓		
3	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados?		✓		
4	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados?	✓			
5	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?		✓		
6	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente?		✓		
7	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	✓			
			Sub Total ÷ 35	1.5 pts	
SEITON – ORDENAR					
N°	Descripción	Calificación			
		E	B	M	
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?		✓		
2	¿Están todos los materiales almacenados de forma indicada por la guía?			✓	
3	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?			✓	
4	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto?				
5	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?		✓		
6	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?		✓		
7	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles?	✓			
8	¿Hay líneas amarillas u otros marcadores para indicar claramente áreas de almacenamiento?	✓			
			Sub Total ÷ 40	1.05 pts	
SEISO – LIMPIAR					
N°	Descripción	Calificación			
		E	B	M	
1	¿Hay manchas, polvos, residuos en el suelo, los pasos de acceso y los alrededores?	✓			
2	¿Hay partes de los equipos sucios? ¿Se encuentran manchas de aceite, polvo o residuos?		✓		
3	¿Hay salidas de aire naturales sucia, deteriorada; en general en mal estado?		✓		
4	¿Hay elementos de la luminaria defectuoso (total o parcialmente)?		✓		
5	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos o manchas?		✓		
6	¿Se limpian los equipos y herramientas con frecuencia, se mantienen libres suciedades, según la tabla 19?			✓	
7	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza?			✓	
8	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?		✓		
9	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente según la programación de la tabla 19?	✓			
			Sub Total ÷ 45	1.2 pts	

Fuente: Proyecto de Cátedra. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE MEJORA E LA PRODUCTIVIDAD EN UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE ESCRITURA. Leonardo Espejo Ruiz.
URL: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11140/Volum_II.pdf

¹⁷ Anexo 24: "Formato de Plantilla para Auditoría 5'S"

Tabla 22:(b) Formato para Lista de Chequeo¹⁸

SEIKETSU – ESTANDARIZAR						
N°	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada?	✓				
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?		✓			
3	¿Hay algún problema con respecto a la temperatura (calor / frío) en el interior del recinto?	✓				
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	✓				
5	¿Está debidamente señalizado el espacio para la colocación de activos y futuros activos?		✓			
6	¿Hay suficiente espacio en todas las zonas para la circulación del personal?	✓				
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	✓				
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?			✓		
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?		✓			
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limpieza)?		✓			
		Sub Total ÷ 50		1.52 pts		
SHITSUKE – DISCIPLINAR						
N°	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?		✓			
2	¿Se realizan los informes de auditoría correctamente y en el tiempo pactado?		✓			
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, y se acatan las normas disciplinarias internas?		✓			
4	¿Se utiliza el equipo acorde a las demandas de los Laboratorios?	✓				
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el horario de las reuniones pactadas?	✓				
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?			✓		
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	✓				
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	✓				
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	✓				
10	¿Todas las actividades definidas en las 5'S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	✓				
		Sub Total ÷ 50		1.6 pts		
RESULTADOS						
		Puntaje Logrado:	6.87	GLOBAL	68.7% Satisfactorio	
		Puntaje Máximo:	10			
		Calificación (Puntaje Logrado ÷ Puntaje Máximo) x 100%	68.7%			
Criterios de Satisfacción: Insatisfactorio < 60% Satisfactorio ≥ 60%						

Fuente: Proyecto de Cátedra. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE MEJORA E LA PRODUCTIVIDAD EN UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE ESCRITURA. Leonardo Espejo Ruiz.

URL: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11140/Volum_II.pdf

¹⁸ Anexo 24: "Formato de Plantilla para Auditoría 5'S"

4.8.3.2 Ejemplo de Lista de Chequeo para Auditoría 5'S en Laboratorio.

Tabla 23: (a) Formato para Lista de Chequeo¹⁹

PLANTILLA PARA AUDITORIAS DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5'S				
Área Auditada		Auditor	Equipo Auditor	
Criterios de Evaluación				
E = Excelente (10 pts.), B = Bueno (6 pts.), M = Malo (2 pts.)				
SEIRI – CLASIFICAR				
N°	Descripción	Calificación		
		E	B	M
1	¿Hay materiales, equipos, herramientas u otros activos innecesarios en el lugar de trabajo?	✓		
2	¿Están todos los tipos de herramientas, equipos e insumos necesarios en el lugar predestinado?		✓	
3	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados?		✓	
4	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados?	✓		
5	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?		✓	
6	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente?		✓	
7	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	✓		
			Sub Total ÷ 35	1.5 pts
SEITON – ORDENAR				
N°	Descripción	Calificación		
		E	B	M
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?		✓	
2	¿Están todos los materiales almacenados de forma indicada por la guía?			✓
3	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?			✓
4	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto?			
5	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?		✓	
6	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?		✓	
7	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles?	✓		
8	¿Hay líneas amarillas u otros marcadores para indicar claramente áreas de trabajo?	✓		
			Sub Total ÷ 40	1.05 pts
SEISO – LIMPIAR				
N°	Descripción	Calificación		
		E	B	M
1	¿Hay manchas, polvos, residuos en el suelo, los pasos de acceso y los alrededores?	✓		
2	¿Hay partes de los equipos sucios? ¿Se encuentran manchas de aceite, polvo o residuos?		✓	
3	¿Hay salidas de aire naturales sucia, deteriorada; en general en mal estado?		✓	
4	¿Hay elementos de la luminaria defectuoso (total o parcialmente)?		✓	
5	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos o manchas?		✓	
6	¿Se limpian los equipos y herramientas con frecuencia, se mantienen libres suciedades, según la tabla 19?			✓
7	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza?			✓
8	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?		✓	
9	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente según la programación de la tabla 19?	✓		
			Sub Total ÷ 45	1.2 pts

Fuente: Proyecto de Cátedra. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE MEJORA E LA PRODUCTIVIDAD EN UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE ESCRITURA. Leonardo Espejo Ruiz.
 URL: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11140/Volum_II.pdf

¹⁹ Anexo 24: "Formato de Plantilla para Auditoría 5'S"

Tabla 24: (b) Formato para Lista de Chequeo²⁰

SEIKETSU – ESTANDARIZAR						
N°	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada?	✓				
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?		✓			
3	¿Hay algún problema con respecto a la temperatura (calor / frío), ruido o vibraciones en el interior del recinto?	✓				
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	✓				
5	¿Hay habilitada una zona de descanso cerca del laboratorio?		✓			
6	¿Hay suficiente espacio en todas las zonas para la circulación del personal?	✓				
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	✓				
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?			✓		
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?		✓			
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limpieza)?		✓			
		Sub Total ÷ 50		1.52 pts		
SHITSUKE – DISCIPLINAR						
N°	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?		✓			
2	¿Se realizan los informes de auditoría correctamente y en el tiempo pactado?		✓			
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, y se acatan las normas disciplinarias internas?		✓			
4	¿Se utiliza el equipo acorde a los parámetros establecidos en las Guías de Laboratorio?	✓				
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el horario de las reuniones pactadas?	✓				
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?			✓		
7	¿Las herramientas y las piezas se guardan correctamente?	✓				
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	✓				
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	✓				
10	¿Todas las actividades definidas en las 5'S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	✓				
		Sub Total ÷ 50		1.6 pts		
RESULTADOS						
		Puntaje Logrado:	6.87	GLOBAL	68.7% Satisfactorio	
		Puntaje Máximo:	10			
		Calificación (Puntaje Logrado ÷ Puntaje Máximo) x 100%	68.7%			
Criterios de Satisfacción: Insatisfactorio < 60% Satisfactorio ≥ 60%						

Fuente: Proyecto de Cátedra. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE MEJORA E LA PRODUCTIVIDAD EN UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE ESCRITURA. Leonardo Espejo Ruiz.

URL: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11140/Volum_II.pdf

²⁰ Anexo 24: “Formato de Plantilla para Auditoría 5'S”

4.8.3.3 Criterios para las Auditorías

La Metodología de las 5 S es flexible en términos de los criterios que se pueden ocupar para medir el avance del proceso de implementación; en consecuencia, se sugiere la escala de valoración siguiente:

Tabla 25: Escala de Valoración

Escala de Medición	Puntaje
Excelente (E)	Se asigna valor de 10 puntos
Bueno (B)	Se asigna valor de 6 puntos
Malo (M)	Se asigna valor de 2 puntos

Fuente: Elaboración Propia

La escala de valoración deberá ser adaptada de acuerdo con las necesidades y criterios de las áreas que implementarán la Metodología 5'S y del equipo auditor, así mismo el resultado mínimo esperado para obtener una calificación Satisfactoria, será decisión del equipo auditor.

4.8.3.4 Modelo para la Representación Gráfica de las Auditorías

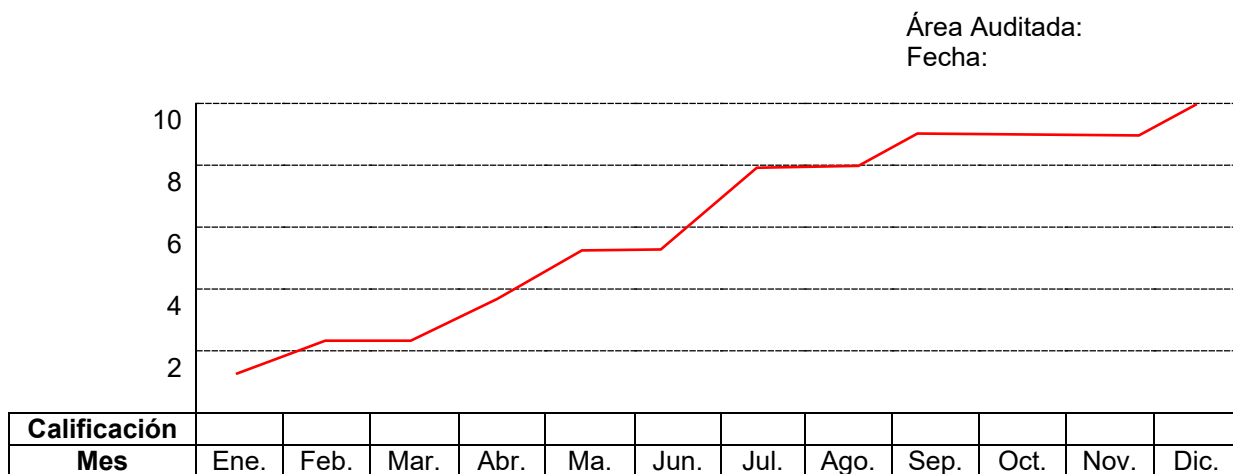


Figura 17: Auditorías Mensuales

Fuente: Elaboración Propia

4.8.4. Compromisos del Personal Involucrado

Es necesario destacar que la implementación y ejecución de las 5'S requieren del compromiso y de la participación no sólo de los trabajadores en el Laboratorio y Bodega, sino también el involucramiento de las jefaturas, supervisores, y demás niveles jerárquicos de la institución para que su aplicación práctica sea de mayor efectividad.

Así pues, a garantía a esos compromisos puede quedar establecida y plasmada en un acta de compromiso, en la que se deje evidencia tangible a las acciones a realizar en materia de la ejecución de la guía y de las mejoras que puedan lograrse como resultado de la misma.

El acuerdo en seguimiento podría ser implementado dentro del perfil de puesto del personal para ejecutar las distintas labores que se consideraron necesarias. Siendo a la vez liderado por el coordinador de zona para el seguimiento de dicho cumplimiento.

La presente Guía Técnica toma como áreas pilotos el Laboratorio 4.12 y la Bodega, del Edificio 4 de la Universidad Don Bosco, en las cuales se percibe una necesidad de mejora, para dinamizar las actividades laborales esperando que se puedan producir cambios significativos en los ámbitos de Orden, Limpieza, Seguridad Ocupacional, Condiciones Laborales y Calidad, de tal manera que las personas que trabajan en estas áreas adquieran los conocimientos y habilidades para replicar estas nuevas competencias a las diversas áreas de la institución y generalizarlo sin perder de vista la mejora continua.

Los aportes que puedan ofrecer los trabajadores de las áreas pilotos otorgan un inicio importante a la cultura de trabajo y a las condiciones en las que se realizan, dando el primer paso hacia esa mejora continua. La implementación de la guía es una ardua labor en tiempo y recursos, sin embargo, para organizar todas las actividades que ella involucra, es importante generar un real compromiso y disciplina.

Algunos de los paradigmas iniciales que deben afrontar los trabajadores al integrarse a la cultura de las 5'S pueden verse en el “*Anexo 30: Necesidades de Aplicación de 5'S en Ambientes de Trabajo*”

4.8.5. Elementos para la Formulación de los Planes de las 5'S

Un plan de implementación de 5'S debe considerar los siguientes puntos:

Tabla 26: Elementos de los Planes de 5'S

Escenario Inicial	Enfoque	Metas	Acciones	Tareas Coordinadas
Aspectos a mejorar o cambiar en él o las áreas seleccionadas. Fotografías de cada uno de los espacios o equipos con problemas o con posibilidades de mejoras. Cuantificar: pérdidas, defectos de calidad, accidentes, incidentes y otros.	Lo que se busca alcanzar una vez terminada la implantación. El tiempo estipulado para llevar a cabo todas las actividades Los resultados que se esperan obtener para compararlos con el pasado.	Indicadores y metas de pequeño, mediano y largo plazo que se desean cumplir.	Principales actividades asociadas a las 5'S	Detalles de las actividades programadas. Duración, Responsables, Recursos necesarios

Fuente: Elaboración Propia

Se sugiere llevar una aplicación de actividades como el siguiente ejemplo. Dejando la libertad de cambiar las actividades y los periodos de duración en base a necesidades.

Tabla 27: Programación de Actividades 5'S

DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 6
Dar formación al comité sobre las 5'S	Dar formación a los trabajadores	El Comité estudia acciones de separar los necesarios de los innecesarios	El comité realiza acciones de separación de innecesarios de los necesarios	El comité estudia acciones para la ubicación de los necesarios
<i>Duración: 3 horas</i>	<i>Duración: 2 horas</i>	<i>Duración: 3 horas</i>	<i>Duración: 6 hora</i>	<i>Duración: 3 horas</i>
DÍA 7	DÍA 8	DÍA 9	DÍA 10	DÍA 11
El comité realiza acciones para la correcta ubicación de los necesarios	El comité realiza acciones para la correcta ubicación de los necesarios	El comité estudia acciones para el ordenamiento y limpieza de zona	El comité realiza acciones para el ordenamiento y limpieza de zona	El comité realiza acciones para el ordenamiento y limpieza de zona
<i>Duración: 4 horas</i>	<i>Duración: 4 hora</i>	<i>Duración: 2 horas</i>	<i>Duración: 4 hora</i>	<i>Duración: 4 horas</i>
DÍA 12	DÍA 13	DÍA 14	DÍA 15	DÍA 16
El comité estudia acciones para la estandarización de necesarios y zonas ubicadas	El comité realiza acciones para la estandarización de necesarios y zonas ubicadas	El comité realiza acciones para la estandarización de necesarios y zonas ubicadas	El comité estudia acciones para la ejecución de la evaluación de la auditoria	El comité estudia acciones para la ejecución de la evaluación por auditoria
<i>Duración: 3 horas</i>	<i>Duración: 4 horas</i>	<i>Duración: 4 horas</i>	<i>Duración: 4 horas</i>	<i>Duración: 4 horas</i>
DÍA 17	DÍA 18	DÍA 19	DÍA 20	DIA 21.
El comité realiza evaluación por auditoria interna.	El comité evalúa los resultados de auditoria.	El comité evalúa nuevas rutas de mejora en base a la evaluación de auditoria	El comité desarrolla propuesta para implementaciones de mejora en base a nuevas rutas.	El comité evalúa la reimplementación de pasos anteriores con mejoras de implementación.
<i>Duración: 6 horas</i>	<i>Duración: 6 horas</i>	<i>Duración: 6 horas</i>	<i>Duración: 6 horas</i>	<i>Duración: 8 horas</i>

Fuente: Elaboración Propia

4.8.6. Hoja de Ruta²¹

La hoja de ruta permite llevar un control en base al trabajo una vez se inicie la implementación de la guía, además de contar con un control presupuestario en cada una de las fases de aplicación. El tiempo de ejecución estimado puede ser cambiado dependiendo de los trabajadores una vez que se implemente.

²¹ Se muestra el detalle de la Hoja de Ruta en los Anexos 25, 26, 27, 28 y 29.

4.8.7. Equipo de Trabajo de 5'S

A continuación, se presenta la estructura del Equipo de Trabajo.

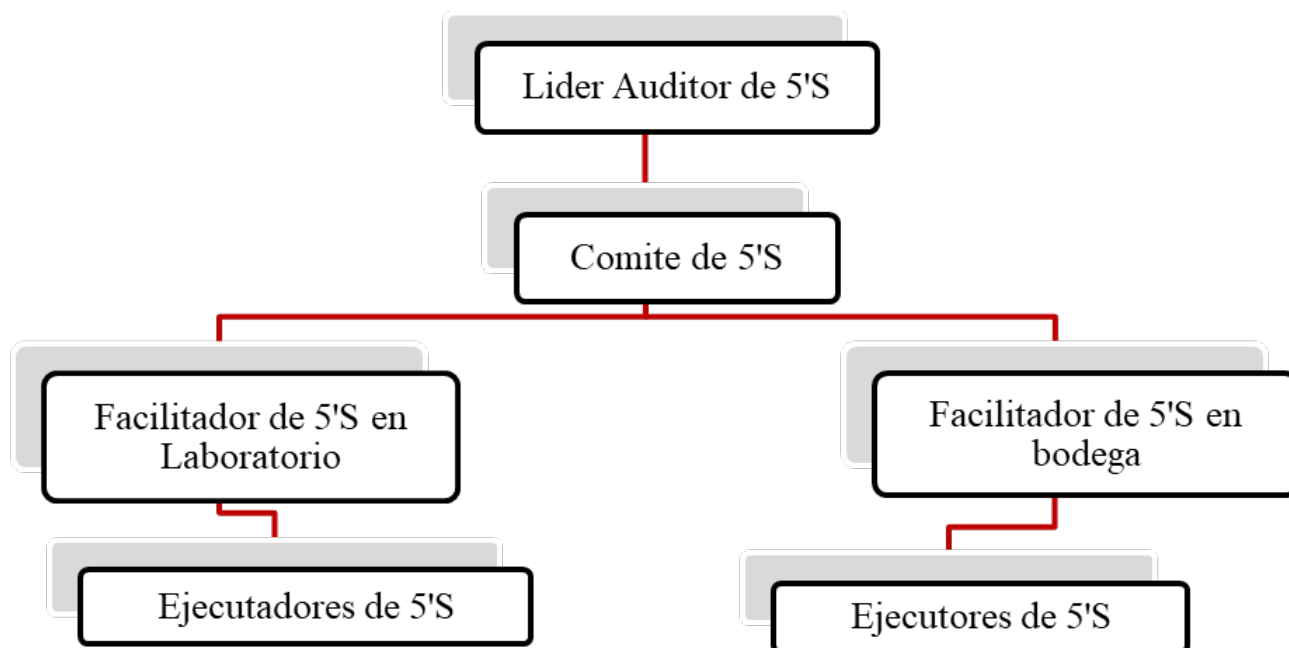


Figura 18: Estructura del Personal de 5'S

Fuente: Elaboración Propia

Descripción:

- I. **Líder Auditor de 5'S:** Esta figura es el encargado de llevar a cabo las auditorias y dar seguimiento al progreso de cada una de las S's en base a las tareas ejecutadas por el comité de 5'S. Se recomienda que el coordinador de zona tome acción en función de su rol.
- II. **Comité de 5'S:** El comité es conformado por el encargado de laboratorio, encargado de bodega y los docentes hora clase que los utilizan. Como comité coordinarán la ejecución de actividades para llevarlas de manera armonizada.
- III. **Facilitador de 5'S en laboratorio/bodega:** Serán los encargados de liderar al comité en las distintas actividades realizadas en las respectivas áreas. Se recomienda que el encargado del laboratorio y de bodega lideren el trabajo elaborado en su zona, respectivamente.
- IV. **Ejecutores de 5'S:** Serán el personal de primera línea que desarrollarán las actividades acordadas por el comité. Los trabajadores del laboratorio y bodega serán idóneos para la elaboración de dichas tareas.

4.9. CONSECUENCIAS ESPERADAS DE LA GUÍA TÉCNICA

La Tabla 28 muestra un breve resumen de algunos de los propósitos por los cuales las 5'S resultan ser una herramienta energética para la organización, estandarización, limpieza y mejora continua.

Tabla 28: Efectos Esperador por las 5'S

Las 5'S	Descripción	Beneficio Esperado
Separar	Retirar del área o estación de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios para realizar la labor, ya sea en áreas de producción o en áreas administrativas.	Evitar un entorno de trabajo caótico y desordenado que favorece las situaciones de eventos contraproducentes como, pérdida de activos y aglomeraciones que entorpecen las actividades rutinarias.
Situar	Organización de los elementos necesarios de modo que resulten de fácil uso y acceso, los cuales deberán estar, cada uno, etiquetados para que se encuentren, retiren y devuelvan a su posición o ubicación.	Aumentar la accesibilidad de las herramientas y equipos para prevenir el uso de herramientas y equipos inadecuados en momentos de urgencia.
Suprimir	Limpiar las áreas de trabajo y los equipos, el diseño de aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo.	Mantener un ambiente de trabajo limpio, ordenado y agradable para realizar e impartir las prácticas de laboratorio y actividades rutinarias de la bodega.
Señalizar	Mantener el estado de limpieza y organización estandarizada alcanzado con la aplicación de las primeras tres S's, el Seiketsu solo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores	Por medio del Control Visual, aumentar el conocimiento del correcto funcionamiento de máquinas, equipos y herramientas. Facilidad de visualizar los activos en sus ubicaciones correspondientes y evitar colocarlos en lugares inadecuados.
Seguir Mejorando	Evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos.	Inculcar una cultura de disciplina y una forma de trabajo que busque disminuir las malas prácticas dentro del laboratorio y bodega para evitar repetir los malos hábitos.

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

En base al trabajo de graduación realizado, se concluye que:

- Se aporta a la Bodega y Laboratorio de Máquinas Eléctricas (4.12) una Guía Técnica como propuesta en la mejora de la organización, estandarización, limpieza y mejora continua.
- Se realizó un diagnóstico de la situación actual de 5's por medio de las entrevistas y encuestas dadas a los trabajadores, encontrándose puntos de mejora los cuales son correspondidos dentro de la Guía Técnica.
- Por medio de las encuestas, se identificaron los distintos niveles de 5'S, siendo SEIRE con la percepción más baja en cuanto a la necesidad de separar lo necesario en contraste a Shitzuke, debido que hay una percepción de necesidad para trabajar conforme a normas, estandarizaciones y procedimientos establecidos.
- Se contribuyó con una guía para el mejoramiento de las 5S's dentro del Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Bodega de Eléctrica, apegada a las necesidades de los siguientes criterios:
- Criterios de necesarios e innecesarios, separación física de ellos, flujograma que sirva de guía para aplicar la clasificación, formatos de etiquetados y administración de innecesarios.
- Criterios de ubicación y accesibilidad de los necesarios, procedimiento para la Evaluación de ubicación de necesarios, formato para inventario de equipos, procedimiento para identificar las herramientas, procedimiento para administrar los

insumos, control de stocks, formulario para actualización de inventarios, formato para el traslado de activos y criterios para considerar en las estanterías.

- Se plantearon consecuencias de mejora para la organización, estandarización, limpieza y mejora continúa haciendo uso de las auditorías.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la revisión de la Guía Técnica y su mejora según la necesidad requerida, como también cuando se quiera aplicar a otras áreas que no han sido mencionadas dentro de la misma.
- Se recomienda capacitar al personal en la cultura de la metodología de las 5's antes de hacer uso práctico de esta Guía Técnica.
- Se recomienda a los involucrados de ejecutar la Guía Técnica, establecer un compromiso hacia las directrices pertenecientes a la metodología de las 5's.
- Es primordial determinar los agentes que influirán en la motivación personal hacia los trabajadores, delegándolos como promotores de la implementación de las 5's y de la Guía Técnica.

GLOSARIO

5'S: son los cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la misma dirección: “Conseguir una fábrica limpia y bien ordenada”. Seiri (Organización), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina). (http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5411/fichero/14_GLOSARIO.pdf)

Actividad: Ejercicio u operaciones industriales o de servicios desempeñadas por el empleador en concordancia con la normatividad vigente. (<http://www.aele.com/node/5192>)

Ambiente: Lugar en donde los trabajadores desempeñan sus labores o donde tienen que acudir por razón de este. (<http://www.aele.com/node/5192>)

ASTM: ASTM o ASTM International es una organización de normas internacionales que desarrolla y publica acuerdos voluntarios de normas técnicas para una amplia gama de materiales, productos, sistemas y servicios. Con más de Existen alrededor de 12.575 acuerdos voluntarios de normas de aplicación mundial. (<https://es.wikipedia.org/wiki/ASTM>)

Auditoría: Procedimiento sistemático, independiente y documentado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. (<http://www.aele.com/node/5192>)

Capacitación: Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud. (<http://www.aele.com/node/5192>)

Contaminantes: Es toda alteración o nocividad que afecta la calidad del aire, suelo, agua del ambiente de trabajo cuya presencia y permanencia puede afectar la salud, la integridad física y psíquica de los trabajadores. (<http://www.aele.com/node/5192>)

Comité de 5'S: Grupo de empleadores o sus representantes, trabajadores y trabajadoras, encargados de participar en la capacitación, evaluación, supervisión, promoción, difusión y desempeño para la agenda de las 5'S. (http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5411/fichero/14_GLOSARIO.pdf)

Inventario: es la relación ordenada de bienes de una organización, ubicación o persona. (<https://www.economiasimple.net/glosario/inventario>).

NEC: El National Electrical Code (NEC), o NFPA 70, es un estándar estadounidense para la instalación segura de alumbrado y equipos eléctricos. (https://es.wikipedia.org/wiki/National_Electrical_Code)

Obsolescencia: Característica de un producto cuando se torna anticuado o inadecuado a las circunstancias o necesidades actuales.

(<http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=obsoleto>)

Prevención: Es el conjunto coordinado de acciones, medidas o disposiciones tendientes a evitar que una situación indeseable llegue a producirse.

(<http://elizondo.fime.uanl.mx/ACUSTICA/GENERALIDADES/Glosario.pdf>)

Seiri: Principio japonés de las 5'S, el cual implica acciones en torno a seleccionar, eliminar y eludir innecesarios. (Fuente: 5'S para la mejora continua por Jaume Aldaver)

Seiton: Principio japonés de las 5'S, el cual implica acciones en torno a ordenar, clasificar, identificar necesarios. (Fuente: 5'S para la mejora continua por Jaume Aldaver)

Seiso: Principio japonés de las 5'S, el cual implica acciones en torno a sanear y limpiar las zonas de trabajo. (Fuente: 5'S para la mejora continua por Jaume Aldaver)

Seiketsu: Principio japonés de las 5'S, el cual implica acciones en torno a estandarizar, normalizar las señalizaciones visuales dedicados al manejo de activos y de las instalaciones. (Fuente: 5'S para la mejora continua por Jaume Aldaver)

Shitsuke: Principio japonés de las 5'S, el cual implica acciones en torno a Auditar, autodisciplina los principios aplicados en Seiri (Organización), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza) y Seiketsu (Estandarización). (Fuente: 5'S para la mejora continua por Jaume Aldaver)

Limpieza: Realizar que en un lugar o queden libres de los elementos que se consideran sobrantes o perjudiciales. (<http://dle.rae.es/?id=NLKAFYS>)

Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad de manera regular o temporal, ya sea por cuenta ajena, remunerada, de manera independiente, o por cuenta propia. (<http://www.aele.com/node/5192>)

Vida útil: es la duración estimada que un objeto puede tener, cumpliendo correctamente con la función para el cual ha sido creado. (https://es.wikipedia.org/wiki/Vida_%C3%BAtil)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias Gallegos, W. L. (11 de Septiembre de 2011). *Cuba Biblioteca Virtual en Salud*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2018, de http://www.bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_3_12/rst07312.pdf
- Astudillo, N., & Gonzáles, D. (20 de Abril de 2016). *Slide Share*. Recuperado el 25 de Octubre de 2018, de <https://es.slideshare.net/pokeotaku5456/plan-de-emergencia-69558696>
- BuenosAires.gob. (s.f.). En M. d. Público, *5S – La Disciplina Organizacional*. Diapositiva 22. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 5 de Noviembre de 2018, de http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/2_jornada_-_curso_5s_-_implementacion.pdf
- Cano, L. (12 de Diciembre de 2011). *Blogger.com*. Recuperado el 2 de Octubre de 2018, de <http://luiscanoalvarez.blogspot.com/2011/12/proyeto-5-s.html>
- Carvajal Brenes, J. (2014). *Mantenimiento Productivo Total*. Costa Rica: 155 pp.
- Euskalit.net*. (1 de Enero de 2017). Recuperado el 1 de Noviembre de 2018, de <http://www.euskalit.net/pdf/folleto2.pdf>
- Generales, D. G. (Diciembre de 2006). <http://www.usmp.edu.pe>. (D. d. Trabajo, Ed.) Recuperado el 20 de Septiembre de 2018, de <http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/Manual-IPER.pdf>
- Jaume, A. (2016). *5S para la mejora continua por Jaume Aldavert*. Barcelona: CIMS.
- Jorge, L. (s.f. de 2015). Repositorio Institucional UAEM. *Administración Esbelta (Lean Management)*, Diapositivas 37 y 38. México. Recuperado el 20 de Octubre de 2018, de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/34224/secme-17072.pdf?sequence=1>
- MOULINDG, E. (2010). *5S: A Visual Control System for the Workplace*. Bloomington: Author House. 168.pp.
- REY, F. (2005). *Las 5S: Orden y Limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: FC. 167 pp.
- Roberto Rodríguez, J. (Marzo de 2010). *Manual Estrategia de las 5S*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2018, de <https://es.scribd.com/document/310600240/151762171-Manual-Estrategias-de-Las-5-s>
- SYSTEMS, N. (13 de Octubre de 2016). *NOEGA SYSTEMS: Soluciones de Almacenaje*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2018, de <https://www.noegasystems.com/blog/almacenaje/almacenaje-en-estanterias-industriales>

ANEXOS

ANEXO 1. Fotografías del laboratorio de Máquinas Eléctricas



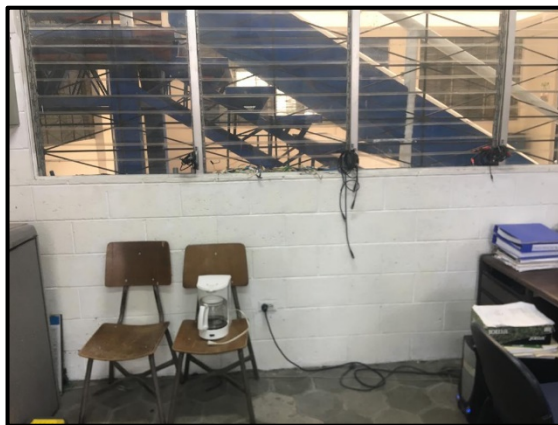
Fotografía 2: Estación de trabajo con cableado expuesto.



Fotografía 3: Aglomeración de Módulos de Trabajo



Fotografía 4: Herramientas dejadas en el suelo, cerca de transformador.



Fotografía 5: Ventana junto a elementos varios y cableados no resguardados inapropiadamente.

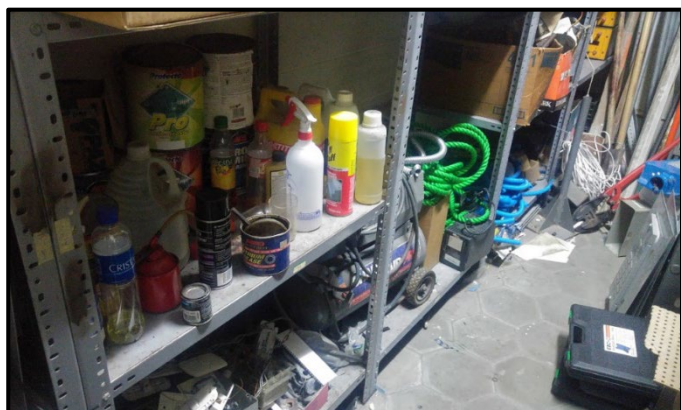
ANEXO 2. Fotografías de Activos en Bodega



Fotografía 6: Aglomeración de Insumos en el suelo y en lugares inaccesibles.



Fotografía 7: Activos ordenados aleatoriamente sin indicadores de ubicación.



Fotografía 8: Elementos químicos varios guardados junto a insumos comunes.

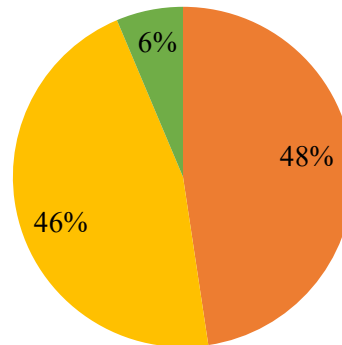


Fotografía 9: Activos y equipos pesados colocados en alturas y aglomerados.

ANEXO 3. Encuesta Realizada a Estudiantes

1. ¿Cómo calificas la actual ubicación de las herramientas y equipos en el laboratorio?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	30	48%
Normal	29	46%
Inconforme	4	6%
Total	63	100%

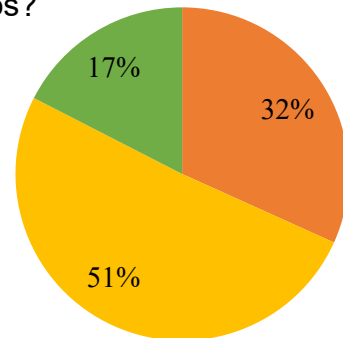


■ Conforme ■ Normal ■ Inconforme

Análisis: por cada 63 estudiantes, 30 se sienten conformes, 29 se sienten normal y 4 muestran inconformidad con respecto a la actual ubicación de las herramientas y equipos en el laboratorio.

2. ¿Cómo calificas la distribución de las herramientas y equipos?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	20	32%
Normal	32	51%
Inconforme	11	17%
Total	63	100%

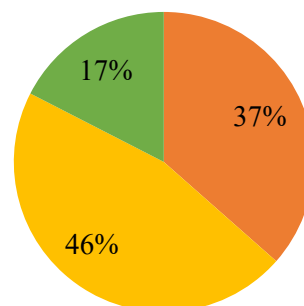


■ Conforme ■ Normal ■ Inconforme

Análisis: por cada 63 estudiantes, 20 se sienten conformes, 32 se sienten normal y 11 muestran inconformidad con respecto a la distribución de las herramientas y equipos.

3. ¿Cómo calificas el grado de clasificación de las herramientas y equipos del laboratorio?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	23	37%
Normal	29	46%
Inconforme	11	17%
Total	63	100%

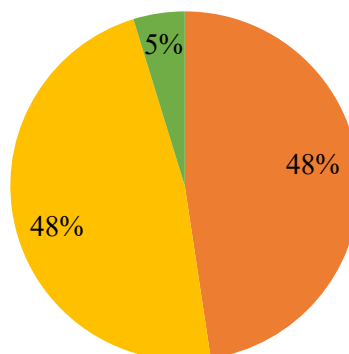


■ Conforme ■ Normal ■ Inconforme

Análisis: por cada 63 estudiantes, 23 se sienten conformes, 29 se sienten normal y 11 muestran inconformidad con respecto al grado de clasificación de las herramientas y equipos del laboratorio.

4. ¿Cómo calificas el orden en general del laboratorio?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	30	48%
Normal	30	48%
Inconforme	3	5%
Total	63	100%

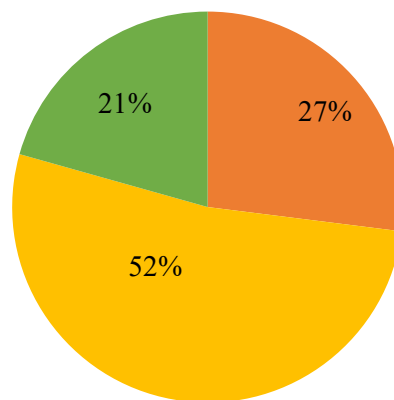


■ Conforme ■ Normal ■ Inconforme

Análisis: por cada 63 estudiantes, 30 se sienten conformes, 30 se sienten normal y 3 muestran inconformidad con respecto al orden en general del laboratorio.

5. ¿Cómo calificas la facilidad con la que encuentras las herramientas y equipos del laboratorio?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	17	27%
Normal	33	52%
Inconforme	13	21%
Total	63	100%

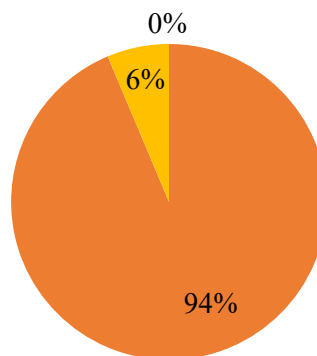


■ Conforme ■ Normal ■ Inconforme

Análisis: por cada 63 estudiantes, 17 se sienten conformes, 33 se sienten normal y 13 muestran inconformidad con respecto a la facilidad con la que encuentran las herramientas y equipos del laboratorio.

6. ¿Cuándo terminas de usar una herramienta o equipo la devuelves al lugar designado?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	59	94%
A veces	4	6%
No	0	0%
Total	63	100%

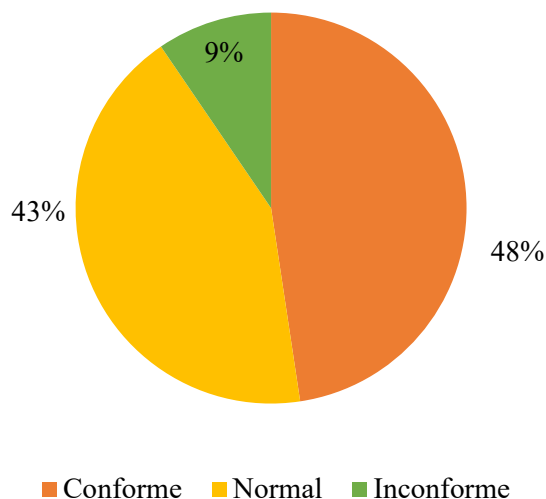


■ Si ■ A veces ■ No

Análisis: por cada 63 estudiantes, 59 devuelven el equipo en el lugar asignado y 11 devuelven a veces el equipo en el lugar asignado.

7. ¿Cómo calificas el nivel de estandarización para el orden de las herramientas, materiales y equipo?

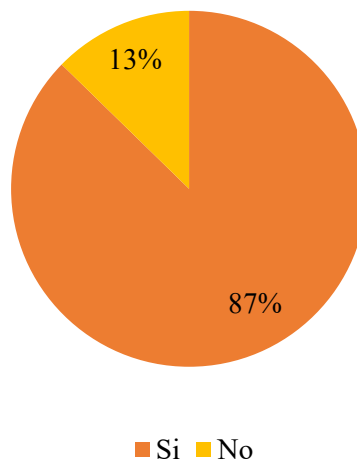
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	30	48%
Normal	27	43%
Inconforme	6	10%
Total	63	100%



Análisis: por cada 63 estudiantes, 30 se sienten conformes, 27 se sienten normal y 6 muestran inconformidad con respecto al nivel de estandarización para el orden de las herramientas, materiales y equipo.

8. ¿Existe un lugar designado en el que siempre se debe ubicar cada herramienta, material o equipo del laboratorio?

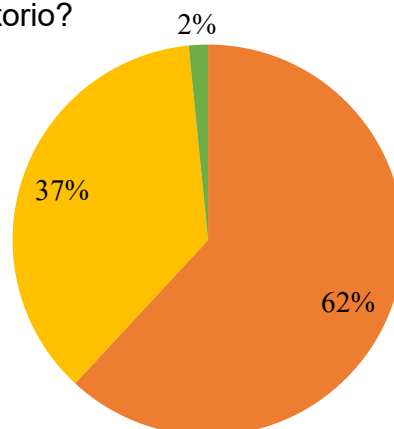
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	55	87%
No	8	13%
Total	63	100%



Análisis: por cada 63 estudiantes, 55 consideran que hay un lugar designado en el que siempre se debe ubicar cada herramienta el equipo en el lugar asignado y 8 que no lo hay.

9. ¿Cómo calificas el nivel de limpieza en el laboratorio?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	39	62%
Normal	23	37%
Inconforme	1	2%
Total	63	100%

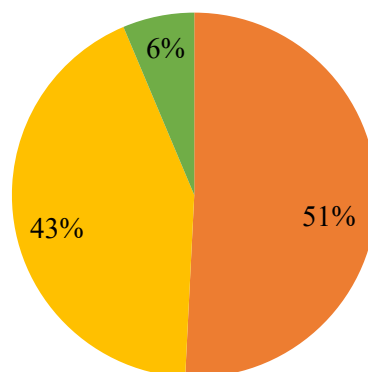


■ Conforme ■ Normal ■ Inconforme

Análisis: por cada 63 estudiantes, 39 se sienten conformes, 23 se sienten normal y 1 muestra inconformidad con respecto al nivel de limpieza en el laboratorio.

10. ¿Cómo calificas la separación de residuos en el laboratorio?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	32	51%
Normal	27	43%
Inconforme	4	6%
Total	63	100%

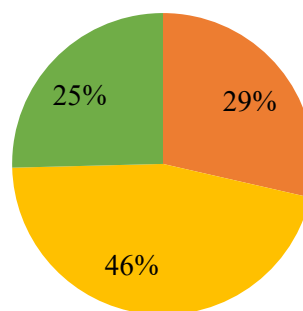


■ Conforme ■ Normal ■ Inconforme

Análisis: por cada 63 estudiantes, 32 se sienten conformes, 27 se sienten normal y 4 muestran inconformidad con respecto a la separación de residuos en el laboratorio.

11. ¿Cómo calificas la señalización para ubicar sus herramientas, materiales y equipos?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Conforme	18	29%
Normal	29	46%
Inconforme	16	25%
Total	63	100%

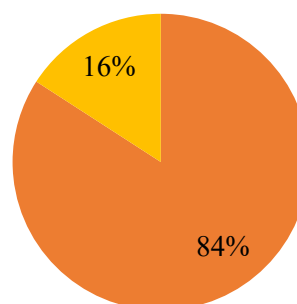


■ Conforme ■ Normal ■ Inconforme

Análisis: por cada 63 estudiantes, 18 se sienten conformes, 29 se sienten normal y 16 muestran inconformidad con respecto a la señalización para ubicar sus herramientas, materiales y equipos.

12. ¿Existe un cumplimiento constante de normas de seguridad, higiene y salud?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	53	84%
No	10	16%
Total	63	100%

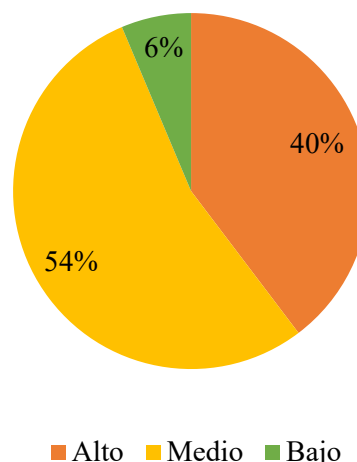


■ Si ■ No

Análisis: por cada 63 estudiantes, 53 estudiantes aseguran que hay un cumplimiento constante de normas de seguridad, higiene y salud; mientras 10 estudiantes consideran que no.

13. ¿Cómo calificas tu conocimiento en cuanto a herramientas logísticas que sirvan para organizar de una mejor manera los materiales, equipos y herramientas en el laboratorio?

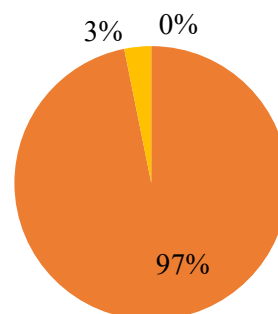
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	25	40%
Medio	34	54%
Bajo	4	6%
Total	63	100%



Análisis: por cada 63 estudiantes, 25 estudiantes califican como alto el conocimiento, 34 estudiantes como medio el conocimiento; en cuanto a herramientas logísticas que sirvan para organizar de una mejor manera los materiales, equipos y herramientas en el laboratorio, mientras 2 estudiantes lo consideran bajo.

14. ¿Cómo calificas la importancia de mantener los equipos, materiales y herramientas en forma ordenada, organizada, aseada en el laboratorio?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy Importante	61	97%
Poco Importante	2	3%
Sin Importancia	0	0%
Total	63	100%

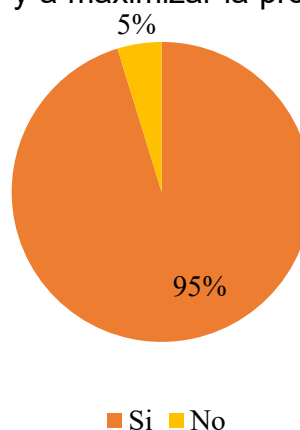


■ Muy Importante ■ Poco Importante ■ Sin Importancia

Análisis: por cada 63 estudiantes, 61 estudiantes estiman que es importante de mantener los equipos, materiales y herramientas en forma ordenada, organizada, aseada en el laboratorio, mientras que 2 estudiantes no lo creen importante.

15. ¿Consideras que la organización y el orden de los materiales y equipos en el laboratorio ayudan a minimizar los peligros, accidentes de trabajo y a maximizar la productividad y aprovechamiento?

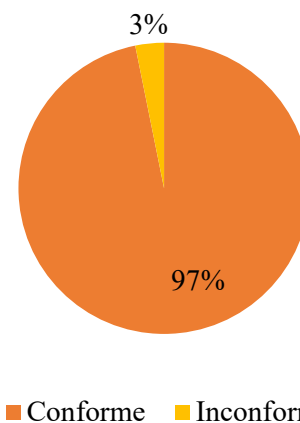
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	60	95%
No	3	5%
Total	63	100%



Análisis: por cada 63 estudiantes, 60 estiman que es importante la organización y el orden de los materiales y equipos en el laboratorio ayudan a minimizar los peligros, accidentes de trabajo y a maximizar la productividad y aprovechamiento, mientras que 3 estudiantes no lo creen importante.

16. ¿Cómo calificas la idea de implementar una herramienta que ayude a mejorar las condiciones de orden, limpieza, estandarización y seguridad en el laboratorio?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	61	97%
No	2	3%
Total	63	100%

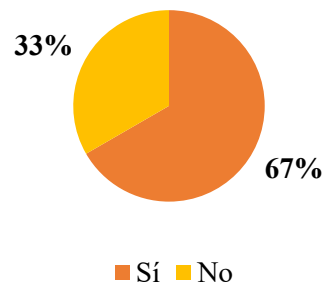


Análisis: por cada 63 estudiantes, 61 estiman que es importante el implementar una herramienta de control, que abone al seguimiento de las condiciones de orden, limpieza y seguridad en el laboratorio para establecer una estandarización que controle siempre una excelente productividad y aprovechamiento del lugar, mientras que 2 estudiantes no lo creen importante.

ANEXO 4. Entrevista Realizada a Docentes de Laboratorio.

1. Se tiene una guía de procedimientos para la codificación de equipo dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

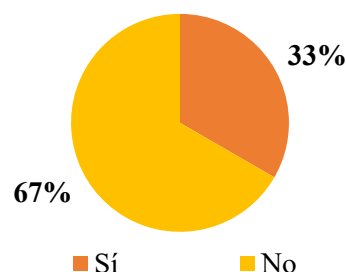
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	67%
No	2	33%
Total	6	100%



Encuestado	Explicación
1	Algunos equipos se están etiquetando, ya que está en proceso
2	Código de barra de la institución, por ejemplo, MaQ#0000
3	Con etiquetas tipo sticker en el laboratorio
4	Cada equipo tiene un código de identificación de acuerdo al uso que este recibirá
5	Se tiene: inventario de admón. Financiera y del Depto. de Laboratorio
6	Lo desconozco

2. ¿Se cuenta con instrucciones para diferenciar la asignación de números de inventario en los equipos de uso y desuso pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%



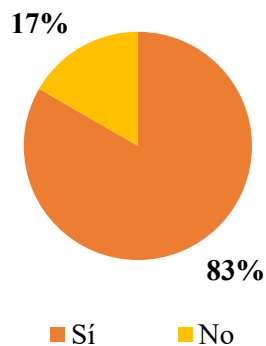
Encuestado	Explicación
1	Ya se cuenta con inventarios
2	No he visto ninguna etiqueta
3	De acuerdo con el uso y equipo así se le asigna el código
4	No se dan instrucciones p/conocer el significado de los números de inventario, a veces se conocen pero por experiencia del usuario
5	Lo desconozco

3. ¿Qué parámetros denotan los números de inventario asignados a los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas ¿

Encuestado	Explicación
1	Algunos, ubicación del equipo, correlativo y fecha de calibración
2	Código de barra de la institución, por ejemplo, MaQ#0000
3	La fecha de calibración y un número asignado por bodega
4	Con la n° que se le asigna al equipo se clasifican por categoría como motores, equipos de medición, fuentes AC/DC, resistencias, etc.
5	Etiqueta con: código del laboratorio al cual pertenece el quipo y un número de serie asignado
6	Se les coloca con etiqueta con las iniciales de laboratorio MQ seguido de un número de serie

4. ¿Se cuenta con un lugar de resguardo para todos los tipos de insumos y herramientas ocupados para las distintas prácticas ejecutadas en el laboratorio de máquinas eléctricas?

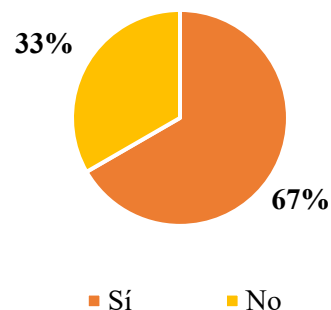
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	5	83%
No	1	17%
Total	6	100%



Encuestado	Explicación
1	Estantes y debajo de las mesas
2	Más bien ordenados en cada mesa no por practicas
3	Cada laboratorio tiene un equipo específico
4	Cada equipo o herramienta tiene su lugar asignado ya sea en los salones o en bodega
5	La bodega del Departamento del Laboratorio de Eléctrica
6	La bodega y puestos de trabajo para el equipo

5. ¿Considera que el espacio asignado para el resguardo de dichos insumos y herramientas es suficiente y oportuno para el desarrollo de las prácticas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas?

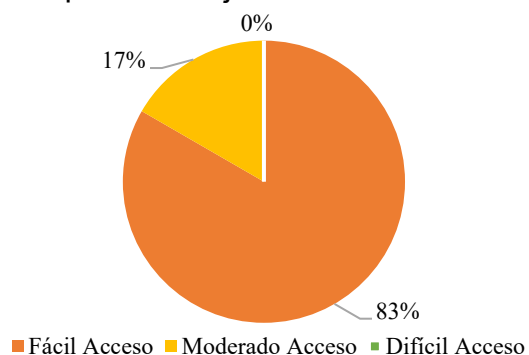
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	4	67%
No	2	33%
Total	6	100%



Encuestado	Explicación
1	Suficiente y se tiene en llave a la cantidad de equipos
2	Debe haber gabinetes especiales
3	Cada equipo y mesa de trabajo tienen su espacio adecuado, para guardar el equipo como para desarrollar la práctica sin ningún inconveniente
4	Si hay espacio suficiente para los equipos y es oportuno para el préstamo de equipos siempre que se haga con antelación
5	Se necesitan más lugares o espacios para ubicarlos
6	-

6. ¿Cómo influye el espacio asignado para la ubicación de herramientas e insumos ocupados para el desarrollo de los distintos tipos de prácticas ejecutadas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas?

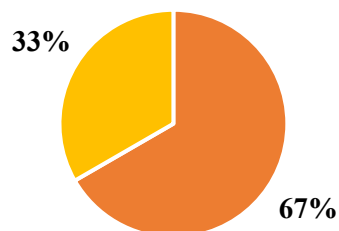
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Fácil acceso	5	83%
Moderado acceso	1	17%
Difícil acceso	0	0%
Total	6	100%



Encuestado	Explicación
1	Todo el equipo se guarda por lo tanto no interviene
2	El equipo se encuentra en una ubicación bastante accesible tanto para docentes como para estudiantes
3	En prácticas se puede interrumpir a otro docente
4	Hay un espacio adecuado para realizar las prácticas (siempre que no se sobrecarguen los grupos)
5	Los que existen si tienen accesibilidad
6	-

7. ¿Se cuenta con una limpieza rutinaria para la eliminación de polvo dentro de los equipos y los alrededores de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	4	67%
No	2	33%
Total	6	100%

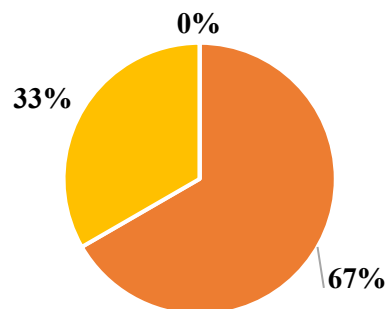


■ Sí ■ No

Encuestado	Explicación
1	Siempre se hace limpieza
2	Muchas veces al momento de utilizarlas se limpian o se utilizarían así con polvo.
3	Hay una persona encargada de la limpieza
4	Hay personal que se encarga de la limpieza en los salones, el docente y los alumnos colaboran con el orden y aseo
5	Se encargan los ordenanzas, con la colaboración del docente
6	Creo que le asignan otras tareas, además de la limpieza que no sea rutinaria

8. ¿Cómo considera la limpieza dentro del laboratorio de máquinas eléctricas en cuanto a la de suciedad y sus posibles fuentes?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Buena	4	67%
Intermedia	2	33%
Mala	0	0%
Total	6	100%

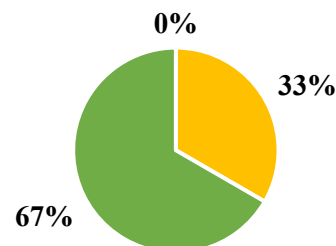


■ Buena ■ Intermedia ■ Mala

Encuestado	Explicación
1	Cada lab tiene su basurero y se evita que entre persona con alimentos
2	Muchas veces al momento de utilizarlas se limpian o se utilizarían así con polvo.
3	La ventilación, se necesita y por ello entra mucho polvo
4	Siempre se encuentra limpio y no hay basura acumulada
5	Sí es bastante adecuada la limpieza en el laboratorio
6	El personal de mantto.se encarga de cambio de luminarias y el personal de ordenanza del aseo, el equipo de medición y maquinaria eléctrica lo hace el Ingeniero o técnico

9. ¿Es frecuente el malfuncionamiento de equipos, causados por cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy frecuente	0	0%
Usualmente	2	33%
Poco frecuente	4	67%
Total	6	100%

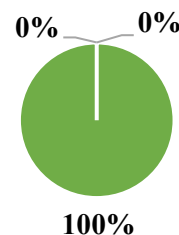


■ Muy frecuente ■ Usualmente ■ Poco frecuente

Encuestado	Explicación
1	Ningún problema
2	Si hay equipos con fallas, pero por vida útil del mismo o por malas conexiones, no por falta de limpieza
3	Falla por este tipo de suciedad
4	En partes escondidas por como gabinetes altos
5	Ya que siempre está en uso, no acumula polvo
6	-

10. ¿Es frecuente encontrar dificultades en el desarrollo de las prácticas, a consecuencia de cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Muy frecuente	0	0%
Usualmente	0	0%
Poco frecuente	6	100%
Total	6	100%

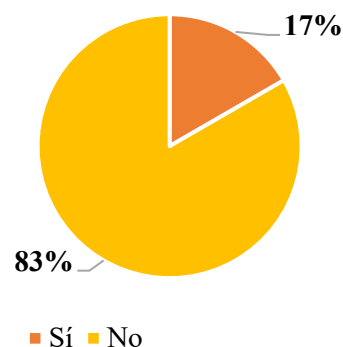


■ Muy frecuente ■ Usualmente ■ Poco frecuente

Encuestado	Explicación
1	No, las fallas pueden ser por equipo dañado o por desorden en lab. Dejado los fines de semana.
2	Por lo general no tiene dificultad por fallas de equipos de medición, fusibles quemados que se cambian en el mismo momento.
3	No hay cúmulos de polvo considerables.
4	El uso del equipo es frecuente así es que no acumula polvo.
5	-
6	-

11. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

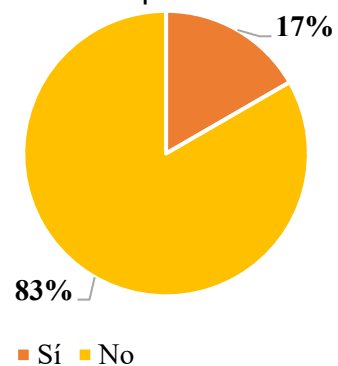
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	17%
No	5	83%
Total	6	100%



Encuestado	Explicación
1	No, no hay guía referente a este punto
2	Cada equipo cuenta con una guía que explica el funcionamiento adecuado del equipo
3	Nunca he escuchado sobre guías
4	Creo que no existe
5	-
6	-

12. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

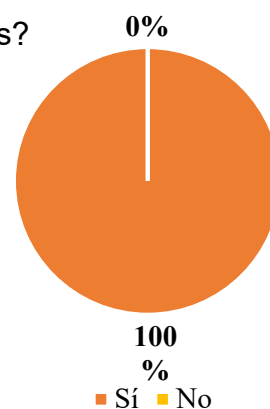
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	17%
No	5	83%
Total	6	100%



Encuestado	Explicación
1	Solamente en base a auditoria
2	No aplica este punto según mi criterio, las instalaciones tienen pocos cambios críticos
3	Hay guía y normas que se deben cumplir al momento de ingresar a los salones
4	No sé de ningún procedimiento específico
5	Ya está asignado
6	-

13. ¿Es el acondicionamiento de los equipos enfocado al fácil manejo de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

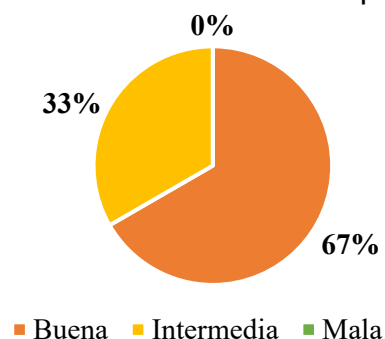
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	6	100%
No	0	0%
Total	6	100%



Encuestado	Explicación
1	Solamente en base a auditoria
2	Sí, se dejan los equipos acondicionados para la labor docente
3	Sí, porque cada equipo tiene una guía o manual de funcionamiento y cualquier duda o consulta se apoya con el ingeniero o técnico encargado
4	Se pueden adaptar fácilmente y trasladar
5	Porque es accesible

14. ¿Qué tan efectivo es el acondicionamiento de las instalaciones, en cuanto al bienestar y ergonomía de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

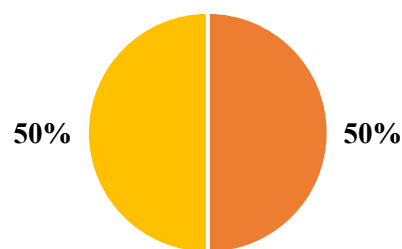
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Buena	4	67%
Intermedia	2	33%
Mala	0	0%
Total	6	100%



Encuestado	Explicación
1	Las zonas de trabajo están marcadas ordenadamente
2	Desde mi punto de vista, los equipos están diseñados para facilidad en su uso de las personas capacitadas para los laboratorios
3	Hay buen ambiente laboral y apoyo entre colegas
4	Hay pocos lugares donde guardar pertenencias y bancos en mal estado
5	Creo que si existiera alguien en sillas de ruedas se le dificultara

15. ¿Se cuenta con una guía enfocada al correcto manejo de los equipos e instalaciones para los distintos tipos de trabajadores que utilizan el laboratorio de máquinas eléctricas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	3	50%
No	3	50%
Total	6	100%

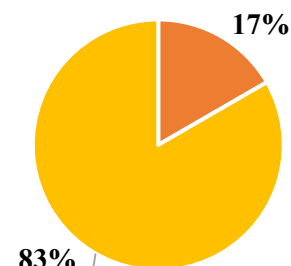


■ Sí ■ No

Encuestado	Explicación
1	Las zonas de trabajo están marcadas ordenadamente
2	Cada equipo posee su manual
3	No hay ninguna guía escrita general por equipo
4	Cada equipo cuenta con su guía de uso
5	Los manuales de los medidores y de equipos
6	-

16. ¿Se cuenta con una guía para el manejo y cambio de números de inventario en los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	17%
No	5	83%
Total	6	100%

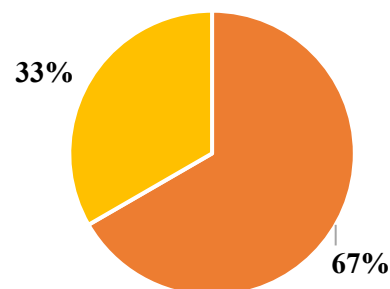


■ Sí ■ No

Encuestado	Explicación
1	Solo por parte de la auditoria y bitácora
2	Desconozco esta parte ya que por lo general los inventarios los maneja la DAF
3	Sí, cuando se le da su respectivo mantenimiento o calibración de equipo
4	No estoy enterado de ninguna guía
5	Lo desconozco
6	-

17. ¿Se cuenta con una metodología definida para el etiquetado o la señalización de los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	4	17%
No	2	83%
Total	6	100%

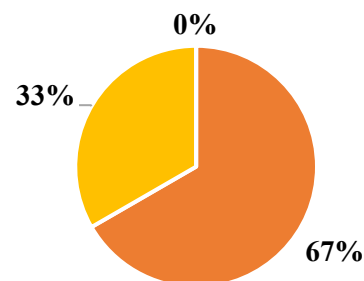


■ Sí ■ No

Encuestado	Explicación
1	Etiquetas por color y letras
2	Lo desconozco
3	Si existe, pero no lo conozco, el encargado de la bodega
4	Cuenta con un manual donde se le asigna un código según el uso y el equipo
5	Sí se tiene una metodología, aunque está definida por el mismo personal del departamento
6	-

18. ¿Qué tan efectivo es el acceso y restricción en cambios de inventario dirigido a los equipos para los distintos tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Buena	4	67%
Intermedia	2	33%
Mala	0	0%
Total	6	100%



■ Buena ■ Intermedia ■ Mala

Encuestado	Explicación
1	El inventario como tal solo depende de los auditores
2	Buena, para las personas que son asignadas para dicho fin
3	Para el uso del equipo de medición se lleva al área de metrología donde las calibran y se pone una etiqueta
4	Hay poca información disponible para el acceso de inventario
5	Si el equipo está malo, se lleva al encargado para que lo revise
6	-

ANEXO 5. Entrevista Realizada a Personal de Bodega

Eduar Enrique Aguirre *EEA*

DIAGNOSTICO INICIAL BODEGA (8.6.120)

Conocer la situación actual del área de bodega en relación con el cumplimiento de los criterios planteados en la Metodología de la 5S y poder identificar puntos de mejora.

SEIRI – SELECCIONAR

1. Explique, ¿Cómo califica usted la actual ubicación de las herramientas y equipos en la bodega?
Desorganizado, se necesita catalogar herramientas y equipos y organizarlo según uso, tipo y funcionalidad.
2. ¿Está conforme usted con la distribución de las herramientas y equipos en la bodega? ¿Por qué?
No, el espacio en bodega es muy pequeño para la cantidad de herramientas y equipos que existen.
3. ¿Está de acuerdo con el grado de clasificación de las herramientas y equipos en la bodega? ¿Por qué?
No, debido a la desorganización.
4. ¿Cómo califica usted la capacidad para distinguir lo necesario de lo innecesario en la bodega? ¿Por qué?
Muy bueno ya que siempre se anticipa comprar o tener a rápido acceso los materiales y herramientas que se ocuparan en las practicas.

SEITON – ORGANIZAR

5. ¿Cómo califica usted el orden en general en la bodega? ¿Por qué?
Mal debido a que existe mucho material y herramientas que no tienen un sitio definido.
6. ¿Está conforme usted con la facilidad con la que encuentra las herramientas y equipos en la bodega? ¿Por qué?
No, debido a que para obtener un material hay que remover otra pila de objetos.
7. Al terminar de utilizarla una herramienta, ¿Con qué frecuencia la devuelve al lugar designado? Explique:
Siempre regresan al deposito al que pertenece el mismo día.
8. ¿Cómo califica usted el nivel de estandarización para el orden de las herramientas, materiales y equipos en la bodega? Explique:
Con un 60% ya que herramientas específicas siempre tienen una determinada ubicación pero algunas que son de uso continuo no se mantienen en un mismo sitio.
9. ¿Existe un lugar designado en el que siempre se debe ubicar cada herramienta, material o equipo en la bodega? Explique:
No ya que las cajas de herramientas y materiales siempre se ubican en un mismo estante y este puede cambiar según el orden de llegada.

SEISO – LIMPIAR

10. ¿Está conforme con el nivel de limpieza en la bodega? ¿Por qué?
Malo debido a que existe mucha acumulación de polvo en maquinaria pesada o en puntos de difícil acceso.
11. ¿Cómo califica la separación de residuos en la bodega? ¿Por qué?
Para desechar residuos si se clasifica según su tipo, cobre por ejemplo, o carcassas plásticas.
12. ¿Cómo califica usted el mantenimiento que se realiza a herramientas, maquinarias o equipos en su lugar de trabajo (tome en cuenta la calidad y la periodicidad)? ¿Por qué?
Excelente, ya que se realiza mantenimiento preventivo a equipo y herramientas y en muchas ocasiones el mantenimiento correctivo se realiza solo cuando ha ocurrido algún accidente en la utilización de estos.

SEIKETSU – ESTANDARIZAR

13. ¿Está conforme usted con la señalización para ubicar sus herramientas, materiales y equipos en la bodega? ¿Por qué? *No existe señalización.*

14. ¿Existe un método o guía para realizar la limpieza de los equipos, herramientas y bodega en general? Explique:

existe un lineamiento por orden superior de diagnosticar y probar equipos y herramientas días antes de su utilización pero no existe una guía o manual.

15. ¿Existe un método o guía para el orden de los equipos y herramientas en la bodega? Explique:

No, existe, generalmente se ordenan según la ~~propiedad~~ utilización que se le da al equipo, herramienta o material.

16. ¿Existe un método o guía para seleccionar y clasificar los equipos y herramientas de la bodega? Explique:

Si, toda guía de laboratorio contiene la lista de herramientas materiales y equipos que se utilizarán y el encargado de bodega tiene acceso a ellas y a el cronograma de prácticas.

SHITSUKE – SEGUIMIENTO

17. ¿Está conforme usted con el seguimiento realizado a la clasificación de materiales y equipos en la bodega? ¿Por qué?

No, ya que actualmente no se tiene una clasificación.

18. ¿Cómo califica usted el seguimiento realizado al orden de materiales y equipos en la bodega? Explique:

No porque no existe un ordenamiento estandarizado.

19. ¿Está conforme con usted con el seguimiento realizado a la limpieza de materiales, herramientas y equipos en la bodega? Explique:

regular, porque se le da limpieza y mantenimiento a los materiales, herramientas y equipos que se usan continuamente pero a los que solo se almacenan no.

20. ¿Existe un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud en la bodega? Explique:

No ya que las personas que entran a la bodega no utilizan calzado adecuado, ni faja contra esperso. y la existencia de polvo puede perjudicar su salud.

OTROS ASPECTOS

21. ¿Tiene usted conocimiento en cuanto a herramientas logísticas que sirvan para organizar de una mejor manera los materiales, equipos y herramientas de la bodega? Explique:

Si, aunque no tengo muy claro como aplicarlos,

22. ¿Cómo califica usted la importancia de mantener los equipos, materiales y herramientas en forma ordenada, organizada y aseada en la bodega? Explique:

Alto, ya que puede ayudar significativamente a la prontitud de entrega y el facil selección.

23. ¿Considera usted que la organización y el orden de los materiales y equipos de la bodega ayudan a minimizar los peligros y accidentes de trabajo y a maximizar la productividad y la integridad física del trabajador? ¿Por qué?

La organización contribuye mucho a minimizar el peligro y si ayuda a ~~me~~ mantener la integridad física del trabajador porque se realiza de tal forma que puede prevenir un accidente.

24. ¿Qué opina acerca de la idea de implementar una herramienta que ayude a mejorar las condiciones de orden y limpieza en la bodega? ¿Por qué?

Seria muy útil y contribuiría significativamente a mejorar las actividades que desarrolla el encargado de bodega.

Wilfredo Monroy

f. ~~Monroy~~

ENTREVISTA PARA EL PERSONAL DE LABORATORIO DE MÁQUINAS
ELÉCTRICAS (4.12)

1. ¿Se tiene una guía de procedimientos para la codificación de equipo dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

Se tiene:
a. Inventario de Administración Financiera
b. Inventario del Departamento de Laboratorio.

2. ¿Se cuenta con instrucciones para diferenciar la asignación de números de inventario en los equipos de uso y desuso pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique. ✓

No se dan instrucciones para conocer el significado de los números de inventario. A veces se conocen pero por experiencia del usuario.

3. ¿Qué parámetros denotan los números de inventario asignados a los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Explique.

Vineta con:
a. Código del laboratorio al cual pertenece el equipo
b. Un número de serie asignado.

4. ¿Se cuenta con un lugar de resguardo para todos los tipos de insumos y herramientas ocupados para las distintas prácticas ejecutadas en el laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

La bodega del Departamento (Laboratorio) de Eléctrica.

5. ¿Considera que el espacio asignado para el resguardo de dichos insumos y herramientas, es suficiente y oportuno para el desarrollo de las prácticas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

Si. Hay espacio suficiente para los equipos, y es oportuno para el préstamo de equipos, siempre que se haga con antelación.

6. ¿Cómo influye el espacio asignado para la ubicación de herramientas e insumos ocupados para el desarrollo de los distintos tipos de prácticas ejecutadas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Fácil acceso, Explique. ✓
- Moderado acceso, Explique.
- Difícil acceso, Explique.

Hay un espacio adecuado para realizar las prácticas (siempre que no se sobrecarguen los grupos).

7. ¿Se cuenta con una limpieza rutinaria para la eliminación de polvo dentro de los equipos y los alrededores de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

Si. Se encargan las personas ordenanzas, con colaboración de los docentes.

8. ¿Cómo considera la limpieza dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12) en cuanto a la eliminación de focos de suciedad y sus posibles fuentes?

- Buena, Explique. ✓
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

Si. Es bastante adecuada la limpieza en el laboratorio.

9. ¿Es frecuente el malfuncionamiento de equipos, causados por cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Muy frecuente, Explique.
- Usualmente, Explique. ✓
- Poco frecuente, Explique.

Si hay equipos con fallas, pero por vida útil del mismo o por malas conexiones. No por falta de limpieza.

10. ¿Es frecuente encontrar dificultades en el desarrollo de las practicas, a consecuencia de cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Muy frecuente, Explique.
- Usualmente, Explique.
- Poco frecuente, Explique. ✓

No. Las fallas pueden ser por equipo dañado o por desorden en lab. dejado los fines de semana

11. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de equipo pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique. ✓

No. No hay ~~guía~~ guía referente a este punto. sobretudo.

12. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique. ✓

No ~~se~~ aplica este punto según mi criterio. Las instalaciones tienen pocos cambios críticos.

13. ¿Es el acondicionamiento de los equipos enfocado al fácil manejo de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

Si.
Se dejan los equipos acondicionados para la labor docente.

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

14. ¿Qué tan efectivo es el acondicionamiento de las instalaciones, en cuanto al bienestar y ergonomía de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Buena, Explique ✓
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

Desde mi punto de vista, los equipos están diseñados para facilidad en su uso de las personas capacitadas

15. ¿Se cuenta con una guía enfocada al correcto manejo de los equipos e instalaciones para los distintos tipos de trabajadores que utilizan el laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

Los manuales de los medidores y de equipos.

16. ¿Se cuenta con una guía para el manejo y cambio de números de inventario en los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique. ✓

Desconozco esta parte, ya que por lo general, los inventarios los maneja la DAF.

17. ¿Se cuenta con una metodología definida para el etiquetado o la señalización de los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

Si se tiene una metodología, aunque está definida por el mismo personal del Departamento.

18. ¿Qué tan efectivo es el acceso y restricción en cambios de inventario dirigido a los equipos para los distintos tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Buena, Explique ✓
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

Buena, para las personas que son asignadas para dicho fin.

Ingr. Brenda Fabian
Docente Hora Clase

Brenda Fabian

ENTREVISTA PARA EL PERSONAL DE LABORATORIO DE MÁQUINAS
ELÉCTRICAS (4.12)

1. ¿Se tiene una guía de procedimientos para la codificación de equipo dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique. *Lo desconozco*

2. ¿Se cuenta con instrucciones para diferenciar la asignación de números de inventario en los equipos de uso y desuso pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique. *Lo desconozco*

3. ¿Qué parámetros denotan los números de inventario asignados a los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Explique. *Se les coloca una viñeta con las iniciales de lab MQ seguido de un número de serie*

4. ¿Se cuenta con un lugar de resguardo para todos los tipos de insumos y herramientas ocupados para las distintas practicas ejecutadas en el laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. *La Bodega y puestos de trabajo para el equipo*
- No, Explique.

5. ¿Considera que el espacio asignado para el resguardo de dichos insumos y herramientas, es suficiente y oportuno para el desarrollo de las practicas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. *Se necesita mas lugares o espacios para ubicarlos*
- No, Explique.

6. ¿Cómo influye el espacio asignado para la ubicación de herramientas e insumos ocupados para el desarrollo de los distintos tipos de prácticas ejecutadas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Fácil acceso, Explique. *Los que existen si tienen*
- Moderado acceso, Explique. *accesibilidad*
- Dificil acceso, Explique.

7. ¿Se cuenta con una limpieza rutinaria para la eliminación de polvo dentro de los equipos y los alrededores de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Creo que le ~~da~~ asignan otras tareas
además de la limpieza lo que hace que
no sea rutinaria.

8. ¿Cómo considera la limpieza dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12) en cuanto a la eliminación de focos de suciedad y sus posibles fuentes?

- Buena, Explique
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

Ya que la ventilación se necesita
y por ello entra mucho polvo

9. ¿Es frecuente el malfuncionamiento de equipos, causados por cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Muy frecuente, Explique.
- Usualmente, Explique.
- Poco frecuente, Explique.

Ya que siempre están en uso
no acumulan polvo

10. ¿Es frecuente encontrar dificultades en el desarrollo de las prácticas, a consecuencia de cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Muy frecuente, Explique.
- Usualmente, Explique.
- Poco frecuente, Explique.

El uso del equipo es frecuente
así que no acumula polvo

11. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de equipo pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Creo que no existe

12. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Ya está asignado

13. ¿Es el acondicionamiento de los equipos enfocado al fácil manejo de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

Porgre es accesible

- Si, Explique.
- No, Explique.

14. ¿Qué tan efectivo es el acondicionamiento de las instalaciones, en cuanto al bienestar y ergonomía de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Buena, Explique
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

Creo que si existiera alguna en sillas de rueda se le dificultaría

15. ¿Se cuenta con una guía enfocada al correcto manejo de los equipos e instalaciones para los distintos tipos de trabajadores que utilizan el laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Cada equipo posee su manual

16. ¿Se cuenta con una guía para el manejo y cambio de números de inventario en los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Lo desconozco

17. ¿Se cuenta con una metodología definida para el etiquetado o la señalización de los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Lo desconozco

18. ¿Qué tan efectivo es el acceso y restricción en cambios de inventario dirigido a los equipos para los distintos tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Buena, Explique
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

Si el equipo esta malo se lleva al encargado para que lo revise

ENTREVISTA PARA EL PERSONAL DE LABORATORIO DE MÁQUINAS
ELÉCTRICAS (4.12)

Antigao Sotomayor

1. ¿Se tiene una guía de procedimientos para la codificación de equipo dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

Si, ya que cada equipo tiene un código de identificación de acuerdo al uso que este recibirá.

2. ¿Se cuenta con instrucciones para diferenciar la asignación de números de inventario en los equipos de uso y desuso pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

De acuerdo al uso y equipo así se le asigna el código.

3. ¿Qué parámetros denotan los números de inventario asignados a los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Explique.

Con la numeración que se le asigna al equipo se clasifican por categorías como: de motores, equipos de medición, fuentes de CC, resistencias, etc.

4. ¿Se cuenta con un lugar de resguardo para todos los tipos de insumos y herramientas ocupados para las distintas prácticas ejecutadas en el laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

Cada equipo o herramienta tiene su lugar asignado ya sea en los salones o en bodega.

5. ¿Considera que el espacio asignado para el resguardo de dichos insumos y herramientas, es suficiente y oportuno para el desarrollo de las prácticas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

Cada equipo y mesa de trabajo tiene su espacio adecuado, tanto para guardar el equipo como para desarrollar la práctica sin generar ningún inconveniente.

6. ¿Cómo influye el espacio asignado para la ubicación de herramientas e insumos ocupados para el desarrollo de los distintos tipos de prácticas ejecutadas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Fácil acceso, Explique. ✓
- Moderado acceso, Explique.
- Dificil acceso, Explique.

El equipo se encuentra en una ubicación es bastante accesible tanto para docentes como para estudiantes.

7. ¿Se cuenta con una limpieza rutinaria para la eliminación de polvo dentro de los equipos y los alrededores de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

El personal de limpieza se encarga de la limpieza en las instalaciones (salones) y el docente con los alumnos colaboran con el orden y aseo del salón.

8. ¿Cómo considera la limpieza dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12) en cuanto a la eliminación de focos de suciedad y sus posibles fuentes?

- Buena, Explique.
- Intermedia, Explique.
- Mala, Explique.

El personal de mantenimiento de la universidad se encarga de cambio de luminarias y del aseo el personal de ordenanza. El equipo de medición y máquinas eléctricas lo hace el Ing o técnico

9. ¿Es frecuente el malfuncionamiento de equipos, causados por cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Muy frecuente, Explique.
- Usualmente, Explique.
- Poco frecuente, Explique.

Tralla por este tipo de suciedad

10. ¿Es frecuente encontrar dificultades en el desarrollo de las practicas, a consecuencia de cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Muy frecuente, Explique.
- Usualmente, Explique.
- Poco frecuente, Explique.

Por lo general tiene dificultad por falla de equipos de medición, fusibles quemados que se cambian al mismo momento.

11. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de equipo pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Cada equipo cuenta con una guía que explica el funcionamiento adecuado del equipo

12. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

normal Hay guía y ~~normal~~ fue deben cumplir al momento de ingresar a las salones

13. ¿Es el acondicionamiento de los equipos enfocado al fácil manejo de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

Si porque cada equipo tiene una guía o manual de funcionamiento y cualquier duda o consulta se apoya con el ingeniero o técnico encargado

- Si, Explique. ✓
- No, Explique.

14. ¿Qué tan efectivo es el acondicionamiento de las instalaciones, en cuanto al bienestar y ergonomía de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

Hay buen ambiente laboral y apollo entre colegas.

- Buena, Explique ✓
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

15. ¿Se cuenta con una guía enfocada al correcto manejo de los equipos e instalaciones para los distintos tipos de trabajadores que utilizan el laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓ *cada equipo cuenta con su guía de uso*
- No, Explique.

16. ¿Se cuenta con una guía para el manejo y cambio de números de inventario en los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓ *Se, cuando se le da su respectivo mantenimiento o calibración de equipos*
- No, Explique.

17. ¿Se cuenta con una metodología definida para el etiquetado o la señalización de los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique. ✓ *Cuando con un manual donde se le asigna un código según el uso y equipo.*
- No, Explique.

18. ¿Qué tan efectivo es el acceso y restricción en cambios de inventario dirigido a los equipos para los distintos tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Buena, Explique ✓ *Para el caso del equipo de medición se lleva al área de metrología donde los calibran y se pone una vineta a color.*
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

ENTREVISTA PARA EL PERSONAL DE LABORATORIO DE MÁQUINAS
ELÉCTRICAS (4.12)

1. ¿Se tiene una guía de procedimientos para la codificación de equipo dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?
 - Si, Explique. con etiquetas tipo sticker en el laboratorio
 - No, Explique.
2. ¿Se cuenta con instrucciones para diferenciar la asignación de números de inventario en los equipos de uso y desuso pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?
 - Si, Explique.
 - No, Explique. no he visto ninguna etiqueta.
3. ¿Qué parámetros denotan los números de inventario asignados a los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?
 - Explique. la fecha de calibración y un número asignado por bodega.
4. ¿Se cuenta con un lugar de resguardo para todos los tipos de insumos y herramientas ocupados para las distintas practicas ejecutadas en el laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?
 - Si, Explique. Cada Laboratorio, tiene un equipo específico.
 - No, Explique.
5. ¿Considera que el espacio asignado para el resguardo de dichos insumos y herramientas, es suficiente y oportuno para el desarrollo de las practicas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?
 - Si, Explique.
 - No, Explique. debe haber gabinetes especiales.
6. ¿Cómo influye el espacio asignado para la ubicación de herramientas e insumos ocupados para el desarrollo de los distintos tipos de prácticas ejecutadas dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?
 - Fácil acceso, Explique.
 - Moderado acceso, Explique. en practicas se puede interrumpir a otro docente.
 - Difícil acceso, Explique.

Dennis Barrios

7. ¿Se cuenta con una limpieza rutinaria para la eliminación de polvo dentro de los equipos y los alrededores de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

hay una persona encargada de limpieza (jasus)

8. ¿Cómo considera la limpieza dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12) en cuanto a la eliminación de focos de suciedad y sus posibles fuentes?

- Buena, Explique
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

Siempre se encuentra limpio, y no hay basura acumulada

9. ¿Es frecuente el malfuncionamiento de equipos, causados por cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Muy frecuente, Explique.
- Usualmente, Explique.
- Poco frecuente, Explique.

en partes recónditas, como gabinetes altos.

10. ¿Es frecuente encontrar dificultades en el desarrollo de las prácticas, a consecuencia de cúmulos de polvo o suciedad dentro del laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Muy frecuente, Explique.
- Usualmente, Explique.
- Poco frecuente, Explique.

no hay cúmulos de polvo considerables.

11. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de equipo pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Nunca he escuchado sobre guías.

12. ¿Se cuenta con una guía para el acondicionamiento de las instalaciones pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

No se ningún procedimiento específico.

13. ¿Es el acondicionamiento de los equipos enfocado al fácil manejo de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Se pueden trasladar y adaptar facilmente

14. ¿Qué tan efectivo es el acondicionamiento de las instalaciones, en cuanto al bienestar y ergonomía de todos los tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Buena, Explique
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

hay pocos lugares donde guardar pertenencias y bancos en mal estado.

15. ¿Se cuenta con una guía enfocada al correcto manejo de los equipos e instalaciones para los distintos tipos de trabajadores que utilizan el laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

No hay ninguna guía escrita general por equipo.

16. ¿Se cuenta con una guía para el manejo y cambio de números de inventario en los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

NO estoy enterado de ninguna guía.

17. ¿Se cuenta con una metodología definida para el etiquetado o la señalización de los equipos pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Si, Explique.
- No, Explique.

Si existe pero no la conozco, el encargado de bodega.

18. ¿Qué tan efectivo es el acceso y restricción en cambios de inventario dirigido a los equipos para los distintos tipos de trabajadores pertenecientes al laboratorio de máquinas eléctricas (4.12)?

- Buena, Explique
- Intermedia, Explique
- Mala, Explique

hay poca información disponible para el acceso de inventario.

ANEXO 6. Formato de Hoja de Listado de Activos

[illegible]

ANEXO 7. Formato de Hoja de Separación de Equipos en Bodega

UNIVERSIDAD DON BOSCO									
Elaborado por:						Fecha de elaboración:			
Separación de equipos en base a criterios									
Ítem	Tipo	Nombre de activo	Estado	Unidad	Cantidad	Lista de criterios	C	I	Decisión
1						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						Demanda – ¿Hay demanda periódica?			
2						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						Demanda – ¿Hay demanda periódica?			
						C - cumple / I - incumple			

ANEXO 8. Formato de Hoja de Separación de Herramientas en Bodega

UNIVERSIDAD DON BOSCO									
Elaborado por						Fecha de elaboración:			
Separación de herramientas en base a criterios									
Ítem	Tipo	Nombre de activo	Estado	Unidad	Cantidad	Lista de criterios	C	I	Decisión
1						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						Demanda – ¿Hay demanda periódica?			
2						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						Demanda – ¿Hay demanda periódica?			
3						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						Demanda – ¿Hay demanda periódica?			
						C - cumple / I - incumple			

ANEXO 9. Formato de Hoja de Separación de Insumos en Bodega

UNIVERSIDAD DON BOSCO									
Elaborado por: _____					Fecha de elaboración: _____				
Separación de insumos en base a criterios									
Ítem	Tipo	Nombre de activo	Estado	Unidad	Cantidad	Lista de criterios	C	I	Decisión
1						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
2						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
3						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						C - cumple / I - incumple			

ANEXO 10. Formato de Hoja de Separación de Equipos en el Laboratorio

UNIVERSIDAD DON BOSCO									
Elaborado por:						Fecha de elaboración:			
Separación de equipos en base a criterios									
Ítem	Tipo	Nombre de activo	Estado	Unidad	Cantidad	Lista de criterios	C	I	Decisión
1						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
2						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						C - cumple / I - incumple			

ANEXO 11. Formato de Hoja de Separación de Herramientas en el Laboratorio

UNIVERSIDAD DON BOSCO									
Elaborado por						Fecha de elaboración:			
Separación de herramientas en base a criterios									
Ítem	Tipo	Nombre de activo	Estado	Unidad	Cantidad	Lista de criterios	C	I	Decisión
1						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
2						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
3						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Reparabilidad- ¿Es reparable?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						C - cumple / I - incumple			

ANEXO 12. Formato de Hoja de Separación de Insumos en el Laboratorio

UNIVERSIDAD DON BOSCO									
Elaborado por: _____				Fecha de elaboración: _____					
Separación de insumos en base a criterios									
Ítem	Tipo	Nombre de activo	Estado	Unidad	Cantidad	Lista de criterios	C	I	Decisión
1						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
2						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
3						Utilidad- ¿Es utilizable?			
						Frecuencia de uso- ¿Se usa con frecuencia?			
						Cantidad- ¿Hay excedentes?			
						Obsolescencia- ¿Está obsoleto, dañado o vencido?			
						C - cumple / I - incumple			

ANEXO 13. Formato de Hoja de Listado de Activos Innecesarios

[illegible]

ANEXO 14. Formato de Selec. de Necesarios según Frec. de Uso y Ubicación

[illegible]

ANEXO 15. Hoja de Evaluación para Ubicación de Necesarios en Bodega

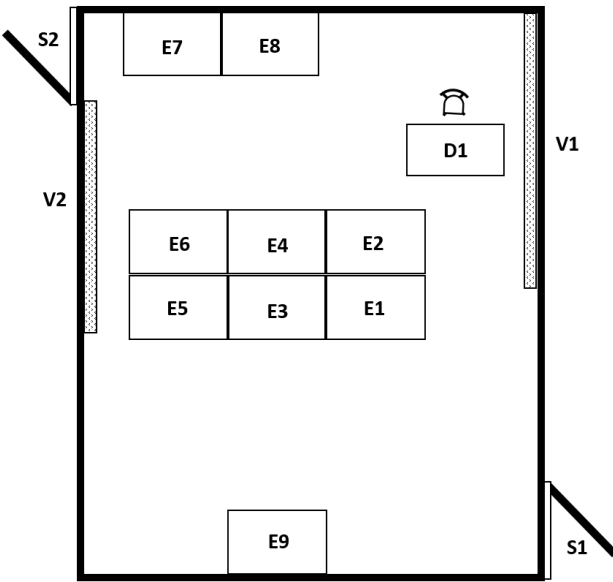
UNIVERSIDAD DON BOSCO				
Elaborado por:		Fecha de elaboración:		
Área:		Encargado:		
REPORTE DE ESTANTERÍAS				
Nº	Condición	Nº de Columnas	Nº de Filas	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
REPORTE DE GABINETES Y ARCHIVEROS				
Nº	Condición	Nº Gavetas	Observaciones	
1				
2				
3				
4				
REPORTE DE INSTALACIONES ESTRUCTURALES				

El diagrama muestra un plano de una bodega rectangular. En el lado izquierdo hay una columna de estanterías numeradas E8, E9, E10, E11, E12. En el lado derecho hay una columna de estanterías numeradas E2, E3, E4, E5. En el centro hay una estantería vertical numerada E1. En la parte superior derecha hay un escritorio numerado D1. En la parte inferior derecha hay dos gabinetes numerados G3 y G4. En la parte inferior izquierda hay dos gabinetes numerados G1 y G2. Hay dos salidas numeradas S1 y S2. Las estanterías E1, E2, E3, E4, E5, G1, G2, G3, G4 y D1 están sombreadas.

Lugar	Nombre	Observación
E1	Estante 1	
E2	Estante 2	
E3	Estante 3	
E4	Estante 4	
E5	Estante 5	
E6	Estante 6	
E7	Estante 7	
E8	Estante 8	
E9	Estante 9	
E10	Estante 10	
E11	Estante 11	
E12	Estante 12	
S1	Salida1	
S2	Salida2	
G1	Gabinete1	
G2	Gabinete2	
G3	Gabinete3	
G4	Gabinete4	
D1	Escritorio1	

ANEXO 16. Hoja de Evaluación para Ubicación de Necesarios en Laboratorio

UNIVERSIDAD DON BOSCO				
Elaborado por:				Fecha de elaboración:
REPORTE DE ESTACIONES DE TRABAJO				
N°	Condición	N° de Butacas	N° de Módulos	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

REPORTE DE INSTALACIONES ESTRUCTURALES			
	Lugar	Nombre	Observación
	E1	Estación 1	
	E2	Estación 2	
	E3	Estación 3	
	E4	Estación 4	
	E5	Estación 5	
	E6	Estación 6	
	E7	Estación 7	
	E8	Estación 8	
	E9	Estación 9	
	V1	Ventana 1	
	V2	Ventana 2	
	S1	Salida 1	
	S2	Salida 2	
	D1	Escritorio 1	

ANEXO 17. Formato de Hoja para Codificación de Equipos

UNIVERSIDAD DON BOSCO				
Elaborado por: _____		Fecha de elaboración: _____		
Codificación de inventario en equipos				
Tipo de equipo:	Abreviatura	Numero de Correlativo	Numero de Reparaciones	Estado del equipo

ANEXO 18. Formato de Hoja para Codificación de Herramientas

UNIVERSIDAD DON BOSCO				
Elaborado por: _____		Fecha de elaboración: _____		
Codificación de inventario en herramientas				
Tipo de Herramienta:	Abreviatura	Numero de Correlativo	Numero de Reparaciones	Estado de la Herramienta

ANEXO 19. Formato de Hoja para Codificación de Insumos

UNIVERSIDAD DON BOSCO				
Elaborado por: _____		Fecha de elaboración: _____		
Codificación de inventario en insumos				
Tipo de Insumo:	Abreviatura	Capacidad Característica	Cantidad Existente	Estado del Insumo

ANEXO 20. Formato de Hoja para Inventario de Insumos

[illegible]

ANEXO 21. Formato de Formulario para Traslado de Activos

UNIVERSIDAD DON BOSCO							
Elaborado Por: _____				Fecha de elaboración: _____			
FORMULARIO PARA TRASLADO DE ACTIVOS							
Tipo de Activo	Modulo electrónico	Motor	Mobiliario	Transformador	Fuente de poder	Herramienta	Insumos Varios
			Fecha	Día	Mes	Año	
Nombre del lugar de donde se retira				Nombre del lugar en donde se recibe o instala			
Numero de inventario del bien:						Condición	
<i>Nombre</i>							
<i>Marca</i>							
<i>Modelo</i>							
<i>Serie</i>							
<i>Voltaje</i>		Voltios	<i>Amperaje</i>	Amperios			
<i>Armazón</i>							
<i>Capacidad</i>							
<i>Dimensiones (Largo-Ancho-Alto)</i>							
Observaciones: 							
Entrega				Recibe			
Nombre				Nombre			
Cargo				Cargo			
N° Carnet				N° Carnet			
Firma				Firma			
Visto Bueno del Jefe Inmediato:							

ANEXO 22. Formato de Plantilla para el Programa de Limpieza

[illegible]

ANEXO 23. Formato de Hoja para Listado de Señalización de Ubic. de Activos

[illegible]

ANEXO 24. Formato de Plantilla para Auditorías 5'S

PLANTILLA PARA AUDITORIAS DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5'S						
Área Auditada		Auditor		Equipo Auditor		Fecha
Criterios de Evaluación						
E = Excelente (10 pts.), B = Bueno (6 pts.), M = Malo (2 pts.)						
SEIRI – CLASIFICAR						
Nº	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿Hay materiales, equipos, herramientas u otros activos innecesarios en el lugar de trabajo?					
2	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el lugar de trabajo?					
3	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados?					
4	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados?					
5	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?					
6	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente?					
7	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?					
				Sub Total ÷ 35	ptos	
SEITON – ORDENAR						
Nº	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?					
2	¿Están todos los materiales, contenedores almacenados de forma adecuada?					
3	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?					
4	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto?					
5	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?					
6	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?					
7	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles?					
8	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?					
				Sub Total ÷ 40	ptos	
SEISO – LIMPIAR						
Nº	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿Hay manchas, polvos, residuos en el suelo, los pasos de acceso y los alrededores?					
2	¿Hay partes de los equipos sucios? ¿Se encuentran manchas de aceite, polvo o residuos?					
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?					
4	¿Hay elementos de la luminaria defectuoso (total o parcialmente)?					
5	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos o manchas?					
6	¿Se limpian los equipos y herramientas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, polvo...?					
7	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza?					
8	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?					
9	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin informar primero?					
				Sub Total ÷ 45	ptos	

SEIKETSU – ESTANDARIZAR						
Nº	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada?					
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?					
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?					
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?					
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?					
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la institución?					
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?					
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?					
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?					
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limpieza)?					
					Sub Total ÷ 50	ptos
SHITSUKE – DISCIPLINAR						
Nº	Descripción	Calificación				
		E	B	M		
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?					
2	¿Se realizan los informes correctamente y a su debido tiempo?					
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección para las actividades que se llevan a cabo?					
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos?					
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?					
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?					
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?					
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?					
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?					
10	¿Todas las actividades definidas en las 5 'S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?					
					Sub Total ÷ 50	ptos
RESULTADOS						
		Puntaje Logrado:		GLOBAL		
		Puntaje Máximo:				
		Calificación (Puntaje Logrado ÷ Puntaje Máximo) x 100%				
Criterios de Satisfacción: Insatisfactorio < 60% Satisfactorio ≥ 60%						

ANEXO 25. Hoja de Ruta (1/5)

N°	ESES	ACCIONES	TIEMPO												PRESUPUESTO	RESPONSABLE	OBSERVACIÓN
			DÍAS / SEMANAS / MESES														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	SEIRI	Reunión del comité para la revisión de actividades.													\$-	LÍDER AUDITOR, FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
2		Identificación y cuantificación de activos existentes													\$ -	EJECUTORES DE 5'S	
3		Elaboración de listado de activos existentes													\$-	EJECUTORES DE 5'S	
4		Aplicación y elaboración de matriz para separación de activos en base a criterios													\$-	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
5		Identificación de los innecesarios por etiquetado													\$-	EJECUTORES DE 5'S	
6		Elaboración de listado de activos innecesarios para eliminación y traslado.													\$-	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	

ANEXO 26. Hoja de Ruta (2/5)

N°	ESES	ACCIONES	TIEMPO												PRESUPUESTO	RESPONSABLE	OBSERVACIÓN	
			DÍAS / SEMANAS / MESES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	SEITON	Reunión del comité para la revisión de actividades.														\$-	LÍDER AUDITOR, FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
2		Determinación de la frecuencia de uso de los necesarios existentes.														\$ -	EJECUTORES DE 5'S	
3		Elaboración de tablas de separación de necesarios por frecuencias y ubicación.														\$-	EJECUTORES DE 5'S	
4		Evaluación de ubicación para los reportes de estanterías y estaciones de trabajo.														\$-	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
5		Identificación y codificación de inventarios														\$-	EJECUTORES DE 5'S	
6		Implementación de tabla de control para stocks ajustados.														\$-	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
7		Estandarización de estanterías y posicionamiento de almacenaje.														\$-	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	

ANEXO 27. Hoja de Ruta (3/5)

N°	ESES	ACCIONES	TIEMPO												PRESUPUESTO	RESPONSABLE	OBSERVACIÓN
			DÍAS / SEMANAS / MESES														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	SEISO	Reunión del comité para la revisión de actividades.													\$-	LÍDER AUDITOR, FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
2		Determinación de las fuentes de suciedad internas y externas.													\$ -	EJECUTORES DE 5'S	
3		Ejecución de nuevos procedimientos de limpieza													\$-	EJECUTORES DE 5'S	
4		Elaboración de la programación de limpieza y asignación de responsabilidades.													\$-	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
5		Ejecución de la plantilla de la elaboración de limpieza													\$-	EJECUTORES DE 5'S	

ANEXO 28. Hoja de Ruta (4/5)

N°	ESES	ACCIONES	TIEMPO												PRESUPUESTO	RESPONSABLE	OBSERVACIÓN	
			DÍAS / SEMANAS / MESES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	SEIKETSU	Reunión del comité para la revisión de actividades.														\$-	LÍDER AUDITOR, FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
2		Identificación de desviaciones a implementar.														\$ -	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
3		Señalización de activos según estado por medio de viñetas.														\$-	EJECUTORES DE 5'S	
4		Implementación de control visual para accesibilidad de herramientas por siluetas.														\$-	EJECUTORES DE 5'S	
5		Implementación de etiquetado para control visual en insumos.														\$-	EJECUTORES DE 5'S	
6		Señalización en fronteras de las ubicaciones														\$-	EJECUTORES DE 5'S	
7		Elaboración de listado de ubicaciones de activos según ubicación.														\$-	EJECUTORES DE 5'S	

ANEXO 29. Hoja de Ruta (5/5)

N°	ESES	ACCIONES	TIEMPO												PRESUPUESTO	RESPONSABLE	OBSERVACIÓN	
			DÍAS / SEMANAS / MESES															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	SHITSUKE	Reunión del comité para la revisión de actividades.														\$-	LÍDER AUDITOR, FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
2		Establecimiento de objetivos y particularidades de auditorías entre los evaluadores y evaluados														\$ -	LÍDER AUDITOR, FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
3		Ejecución de evaluación por la plantilla de auditoria de 5'S														\$-	LÍDER AUDITOR, FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
4		Análisis de resultados y niveles de satisfacción en proceso de mejora														\$-	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
5		Evaluación de compromisos con el personal involucrado														\$-	FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	
6		Reprogramación de actividades y evaluación de nuevas acciones planificadas en hoja de ruta														\$-	LÍDER AUDITOR, FACILITADOR Y EJECUTORES DE 5'S	

ANEXO 30. Necesidad de aplicación de 5'S en Ambientes de Trabajo.²²

La aplicación de la estrategia de las 5 "s". No se trata de una moda, un nuevo modelo de dirección o un proceso de implantación de algo japonés que "nada tiene que ver con nuestra cultura latina". Simplemente, es un principio básico de mejorar nuestra vida y hacer de nuestro sitio de trabajo un lugar donde valga la pena vivir plenamente. Y si con todo esto, además, obtenemos mejoras en nuestra productividad y la de nuestra empresa, ¿por qué no lo hacemos?

En una empresa han existido y existirán paradigmas que imposibilitan el pleno desarrollo de las 5 "s". La estrategia de las 5 "s" requiere de un compromiso de la dirección para promover sus actividades, ejemplo por parte de los supervisores y apoyo permanente de los jefes de los sitios de trabajo. El apoyo de la dirección con su mirada atenta permanente de la actuación de sus colaboradores, el estímulo y reconocimiento es fundamental para perpetuar el proceso de mejora. La importancia que los encargados y supervisores le den a las acciones que deben realizar los operarios será clave para crear una cultura de orden, disciplina y progreso personal. Sin embargo, existen paradigmas habituales para que las 5"s" no se desarrollen con éxito en las empresas los que se detallan a continuación.

- **Los trabajadores no cuidan el sitio para que perder tiempo**, la dirección considera que el aseo y limpieza es un problema exclusivo de los niveles operativos. Si los colaboradores no poseen los recursos o no se establecen metas para mejorar los métodos, será difícil que el operario tome la iniciativa. Es seguro que los

²² Recopilado de: Mantenimiento Planificado 2 febrero de 2019. URL: http://www.mantenimientoplanificado.com/Articulos%20gesti%C3%B3n%20mantenimiento_archivos/Manual%20Por%20que%20se%20llama%20estrategia%20de%20las%20cinco%20s.pdf

trabajadores apreciarán los beneficios, ya que son ellos los que se ven afectados directamente por la falta de las 5 "s".

- **Hay numerosos trabajos urgentes para perder tiempo limpiando**, es frecuente que el orden y la limpieza se dejen de lado cuando hay que realizar un trabajo urgente. Es verdad que las prioridades de producción a veces presionan tanto que es necesario que otras actividades esperen, sin embargo, las actividades de las 5 "s" se deben ver como una inversión para lograr todos los pedidos del futuro y no solamente los puntuales requeridos para el momento.
- **Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo**, Algunas personas consideran sólo los aspectos visibles y de estética de los equipos son suficientes. Las 5 "s" deben servir para lograr identificar problemas profundos en el equipo, ya que es el contacto del operario con la máquina la que permite identificar averías o problemas que se pueden transformar en graves fallos para el equipo. La limpieza se debe considerar como una primera etapa en la inspección de mantenimiento preventivo en la planta.
- **Contrate un trabajador inexperto para que realice la limpieza...sale más barato**, el trabajador que no sabe operar un equipo y que es contratado únicamente para realizar la limpieza, impide que el conocimiento sobre el estado del equipo sea aprovechado por la compañía y se pierda. El contacto cotidiano con la maquinaria ayuda a prevenir problemas, mejorar la información hacia los técnicos expertos de mantenimiento pesado y aumenta el conocimiento del operario sobre el comportamiento de los procesos.

- **Me pagan para trabajar no para limpiar**, a veces, el personal acepta la suciedad como condición inevitable de su estación de trabajo. El trabajador no se da cuenta del efecto negativo que un puesto de trabajo sucio tiene sobre su propia seguridad, la calidad de su trabajo y la productividad de la empresa.
- **¿Llevo 10 años... Porqué debo limpiar?** El trabajador considera que es veterano y no debe limpiar, que esta es una tarea para personas con menor experiencia. Por el contrario, la experiencia le debe ayudar a comprender mejor sobre el efecto negativo de la suciedad y contaminación si control en el puesto de trabajo. Los trabajadores de producción asumen a veces que su trabajo es hacer cosas, no organizarlas y limpiarlas. Sin embargo, es una actitud que tiene que cambiar cuando los trabajadores empiezan a comprender la importancia del orden y la limpieza para mejorar la calidad, productividad y seguridad.
- **Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos**, Esto sucede cuando al explicar las 5 "s" a los trabajadores, su primera reacción ante la necesidad de mejorar el orden es la pedir más espacio para guardar los elementos que tienen. Es posible que, al realizar la clasificación y el ordenamiento de los elementos considerados, sobre espacio en los actuales armarios y la mayoría de los elementos sean innecesarios.