



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

APLICACIÓN DE LAS 5 S' EN UN ALMACÉN DOCENTE
COMO PARTE DE BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN
Y BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

PRESENTA

MÓNICA FLORES BUENDÍA
JOSÉ BRAULIO CASTILLO SANTAMARÍA

Director:

M. en C. Jorge Antonio Carlin Hernández

Asesores:

Dra. Idalia Leticia Flores Gómez

M. en DIIE Francisca Robles López



Ciudad de México, junio 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

Con todo nuestro cariño y amor les agradecemos a ustedes, que son la razón de nuestras vidas; Erick Eduardo, Francisco Iván y Braulio Ángel, por dar todo en la vida para que nosotros pudiéramos alcanzar este sueño.

Al motivarnos y darnos la mano cuando sentíamos que el camino era difícil, a ustedes por siempre nuestro corazón y agradecimiento.

Hijos

A nuestra directora y Asesoras por todo el apoyo brindado para la ejecución de este proyecto y por la confianza que siempre nos brindaron para poder concretar este gran objetivo en nuestra vida les agradecemos infinitamente.

Cirenia & Idalia & Francis

Quiero agradecer al culpable de que haya culminado este sueño, para cerrar este ciclo en mi vida, por siempre mi compañero y amigo, gracias por creer en mi capacidad, por ser un gran pilar en momentos difíciles y estar siempre en las buenas y en las malas... mi esposo.

Braulio

AGRADECIMIENTO ESPECIAL:

Agradecemos muy profundamente a nuestra gran guía la Dra. Cirenía quien confió en nosotros, siempre motivándonos a seguir adelante, deseándole que donde quiera que ella esté, tenga la dicha que las personas que como ella se merecen.

De antemano, se da un agradecimiento especial al proyecto PAPIME
208820

DEDICATORIA:

Este trabajo está dedicado para Ustedes, nuestros padres, que creyeron en nosotros, que nos dieron su apoyo, amor y creencias, gracias por todo el aprendizaje que día a día nos dieron por esa pasión que nos inculcaron, los amamos, gracias ¡MAMA Y PAPA!

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	6
I INTRODUCCIÓN	7
1. MARCO TEÓRICO.....	8
1.1. Almacén	8
1.2. Buenas prácticas de fabricación (BPF).....	9
1.3. Buenas prácticas de laboratorio (BPL)	9
1.4. Diagrama de Ishikawa.....	9
1.5. Diagrama de Pareto	11
1.6. Metodología de las 5S.....	12
1.6.1. Significado	12
1.6.2. Características	13
1.6.3. Beneficios que puede aportar.....	14
1.6.4. Primera S “Seiri” (Clasificación)	14
1.6.5. Segunda S “Seiton” (Orden).....	15
1.6.6. Tercera “S” “Seiso” (Limpieza)	17
1.6.7. Cuarta S “Seiketsu” (Estandarizar).....	18
1.6.8. Quinta S “Shitsuke” (Disciplina).....	19
1.6.9. Acciones para promover la disciplina	19
1.7. Prácticas de Fabricación para establecimientos de la Industria Químico Farmacéutica dedicados a la Fabricación de Medicamentos	20
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
2.1. FORMULACIÓN.....	21
2.2. JUSTIFICACIÓN	21
2.3. ALCANCE	22

3.	OBJETIVOS.....	22
3.1.	General.....	22
3.2.	Específicos.....	22
4.	MATERIAL Y MÉTODO.....	23
4.1.	DISEÑO DE ESTUDIO.....	23
4.2.	POBLACIÓN.....	23
4.3.	VARIABLES.....	23
4.4.	TÉCNICA.....	23
4.5.	PROCEDIMIENTO.....	24
4.6.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	24
5.	METODOLOGÍA.....	25
6.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	26
6.1.	Revisión de documentación y condiciones del almacén.....	26
6.1.1.	Documentación.....	26
6.1.2.	Almacén.....	27
6.2.	Remoción de los materiales no necesarios (Primera S).....	29
6.2.1.	Primera etapa.....	29
6.2.2.	Segunda etapa.....	31
6.2.3.	Tercera etapa.....	32
6.2.4.	Cuarta etapa.....	34
6.2.5.	Quinta etapa.....	34
6.3.	Organización de materiales en base a características (Segunda S).....	35
6.3.1.	Grupo 1 (frascos).....	37
6.3.1.1.	Frascos con líquidos.....	38
6.3.1.2.	Frascos con solidos.....	38
6.3.2.	Grupo 2.....	41
6.4.	Limpieza general del almacén (Tercera S).....	43

6.5.	Estandarización del almacenamiento de materiales (Cuarta “S”)	44
6.5.1.	Estandarización de la Información	45
6.5.1.1.	Frascos	45
6.5.1.2.	Contenedores	46
6.5.2.	Estandarización del Inventario	47
6.5.2.1.	Control de inventario de frascos	47
6.5.2.2.	Control de inventario de contenedores	47
6.5.3.	Ubicación y búsqueda de materiales	48
6.5.4.	Empaque y conservación	49
6.6.	Bases para la mejora continua (Quinta “S”)	50
6.6.1.	Tarjeta roja	53
6.6.2.	Plan de auditorías 5 S	54
7.	CONCLUSIONES	57
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
	ANEXO 1; Hoja de descarga de materiales	62
	ANEXO 2; Etiqueta de identificación de materiales	63
	ANEXO 3; Código de almacenamiento de materiales	64
	ANEXO 4; Inventario de materiales	65
	ANEXO 5; Inventario de frascos	66
	ANEXO 6; Plan de acción	67

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa ⁹	10
Figura 2. Diagrama de Pareto ¹²	12
Figura 3. Significado de las 5S ¹⁶	13
Figura 4. Ubicación de los elementos ¹⁸	16
Figura 5. Inventario de materiales.....	26
Figura 6. Mobiliario de almacenamiento para materiales.....	27
Figura 7. Diagrama del almacén (Autoría propia).....	28
Figura 8. Almacén al inicio del proyecto.....	29
Figura 9. Materiales no útiles.....	30
Figura 10. Almacén después de la primera etapa aquí podemos observar los pasillos del almacén libres de materiales.....	31
Figura 11. Envases con contenidos no adecuados al tamaño del contenedor.....	31
Figura 12. Cajas conteniendo más de un material.....	32
Figura 13. Materiales sin empaque secundario.....	34
Figura 14. Contenedores más comunes de materiales en el almacén.....	36
Figura 15. Inventario de materiales en el almacén.....	36
Figura 16. Acomodo de frascos por nivel de riesgo en el manejo.....	38
Figura 17. Distribución del inventario de frascos con sólidos vs # frascos.....	39
Figura 18. Acomodo de frascos vs # frascos por tipo.....	40
Figura 19. Muestras del contenido fuera del contenedor.....	43
Figura 20. Almacén después de la limpieza.....	44
Figura 21. Ejemplo de embalaje de materiales en contenedores.....	46
Figura 22. Muestra del formato de descarga de materiales.....	48
Figura 23. Ejemplo del código de ubicación.....	49
Figura 24. Ejemplos de empaques de contenedores.....	50
Figura 25. Vista del Primer pasillo.....	51
Figura 26. Vista frontal.....	51
Figura 27. Vista de segundo pasillo.....	52
Figura 28. Vista de la Gaveta.....	52
Figura 29. Tarjeta roja.....	53
Figura 30. Cuestionario de auditoria (ejemplo).....	55

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Cajas conteniendo más de 1 artículo	33
Tabla 2. Inventario de frascos.	37
Tabla 3. Inventario de materiales contenidos en contenedores.	41
Tabla 4. Codificación por colores por tipo de material	42
Tabla 5. Criterios para designación del semáforo.....	55

RESUMEN

Este trabajo se llevó a cabo en el almacén local de la planta piloto farmacéutica de la FES Zaragoza, mismo que tiene como función el almacenamiento de diversos tipos de materiales, que van desde reactivos, materias primas, dispositivos médicos, etc., hasta los utilizados en los diversos programas de formación educativa, así como en proyectos de docencia.

El presente consistió en la aplicación de la técnica de manufactura esbelta “5 S”, sobre la forma de organización de los materiales resguardados. A fin de resolver el problema de almacenaje, el cual provocó que el almacén se desbordara, a tal grado que el ingreso al mismo fuera imposible (pasillos bloqueados con materiales). También solucionar la disponibilidad y resguardo para cumplir con los lineamientos que marcan las normas establecidas de Buenas prácticas de fabricación (BPF) y Buenas prácticas de laboratorio (BPL).

La aplicación de la técnica logró una transformación completa en la manera de almacenar los materiales, permitiendo un espacio extra de almacenamiento. Lo cual mejoró la manera en ubicar los materiales de una forma más rápida y sencilla, también se estandarizó la manera de empaque e identificación, así como se crearon las bases para la mejora continua.

INTRODUCCIÓN

El almacén es el núcleo donde se gestan las operaciones estratégicas, siendo el instrumento base que suministra sin descanso todo lo necesario para los demás departamentos de una empresa. Y para que los departamentos puedan realizar la totalidad de sus actividades rutinarias sin ningún contratiempo.

El siguiente trabajo de investigación, se enfoca en la aplicación de las 5S como propuesta para la mejora en el almacenamiento de los materiales. Enfocándose en una primera fase en la organización de estos, y como segunda fase en la disposición de estos, tomando como base que, al ser un almacén local, que mantiene los inventarios de los almacenes primarios o proyectos académicos y de docencia, no tiene asignado un personal para surtido o la administración. Sin embargo, debe de cumplir con la normatividad de cualquier almacén, tener un fácil entendimiento para que cualquier persona, ya sea laboratorista, alumno, investigador, docente o personal administrativo: pueda localizar con facilidad cualquier material que requiera.

Comúnmente debido a la organización del almacén, cuando se requiere algún material, se vuelve una tarea compleja, con un grado de incertidumbre alto. Lo que provoca retrasos en la ejecución de proyectos.

Durante el desarrollo se tomó el estado inicial del mismo como diagnóstico inicial, proponiendo a el modelo 5S como propuesta de mejora. Considerando el problema más común del área, la organización de materiales y finalmente desarrollar un modelo de disposición sencillo para que cualquier persona pueda disponer del mismo de una manera fácil; cumpliendo con las Buenas prácticas de fabricación y Buenas prácticas de laboratorio.

La técnica 5S, se enfoca en la limpieza y estandarización organizacional para mejorar la rentabilidad, la eficiencia y la seguridad al reducir el desperdicio de todo tipo. Por ejemplo, envases vacíos, envases medio llenos, empaque inadecuado, empaque roto, empaque no estandarizado, falta de claridad en el contenido del envase, entre los más importantes.

Finalmente se establecen las conclusiones que complementen el estudio realizado.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Almacén

La organización del almacén requiere de una serie de pasos y conocimientos previos, necesarios para la optimización de nuestros recursos y el aprovechamiento del espacio disponible. Físicamente, el almacén es un espacio de la fábrica, en donde las mercancías «reposan» además de mantenerse resguardadas.

Algunas de las principales características favorables en los almacenes, se mencionan a continuación:

- No hay tanta tensión financiera por la administración y no se controla tanto el nivel de inventario.
- La vida de un producto es más estable, menos volátil. En este sentido hay menor riesgo de obsolescencia.
- La rapidez en el servicio al cliente no se mide en plazos de horas. Es un servicio más pausado.

En relación con las desventajas de los almacenes, es de mencionar que los nuevos tiempos vuelven obsoleto a este planteamiento. Por ejemplo, para mejorar el servicio a clientes; para ello habrá que:

- Disminuir el plazo de respuesta.
- Disminuir el número de «carencias» o faltas, es decir, veces en que se solicita un producto y falta la mercancía, o no se dispone de tanta cantidad de producto.
- Incremento de la competencia, lo cual obliga a aumentar la productividad.

En adición a las características de los almacenes, existen diversas clasificaciones según el punto de vista adoptado. Entre otras cabe mencionar algunos de ellos, como son:

- Según la naturaleza del producto.
- Según la función logística.
- Según las manipulaciones.
- Según el tipo de estanterías ^{1, 2, 3, 4}.

1.2. Buenas prácticas de fabricación (BPF)

Conjunto de lineamientos y actividades relacionadas entre sí, destinadas a asegurar que los productos farmacéuticos elaborados tengan y mantengan la identidad, pureza, concentración, potencia e inocuidad, requeridas para su uso ⁵.

1.3. Buenas prácticas de laboratorio (BPL)

Conjunto de reglas, procedimientos operacionales y prácticas establecidas para asegurar la calidad e integridad de las actividades realizadas en el laboratorio y de los datos analíticos obtenidos de ensayos o pruebas ⁵.

1.4. Diagrama de Ishikawa

También conocida como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pez. Analiza de forma organizada y sistemática a los factores, las causas y las causas de las causas, que inciden en la generación de un problema detectado; a partir de sus efectos ⁶.

En este diagrama, se dibujan líneas inclinadas (espinas principales) que inciden en una línea central que define el conjunto hacia el efecto a alcanzar (Véase en la figura 1). Las

flechas inclinadas que, están dirigidas a la línea central, pueden representar los elementos que intervienen en el proceso analizado; uno de los diagramas más conocidos, en ese sentido es el de las denominadas las 6M, en el que los elementos del sistema productivo comienzan por una M y son: mano de obra, materiales, método, medio ambiente, mantenimiento y maquinaria ⁷.

Esta herramienta es aconsejable que sea elaborada por un grupo de trabajo que facilite la aportación de ideas y datos de forma abundante y contrastada. De hecho, comenzó a utilizarse en los denominados círculos de calidad, desarrollados por el mismo Kaoru Ishikawa. Se pueden establecer una serie de fases para su realización: definir y determinar de forma clara el problema a resolver, identificar los factores más relevantes que influyen en dicho problema, determinar y analizar de forma ordenada y estructurada las causas y las sub-causas, para evaluar si se han identificado todas las causas y por último realizar una toma de datos acerca de las diversas causas del problema ⁸.

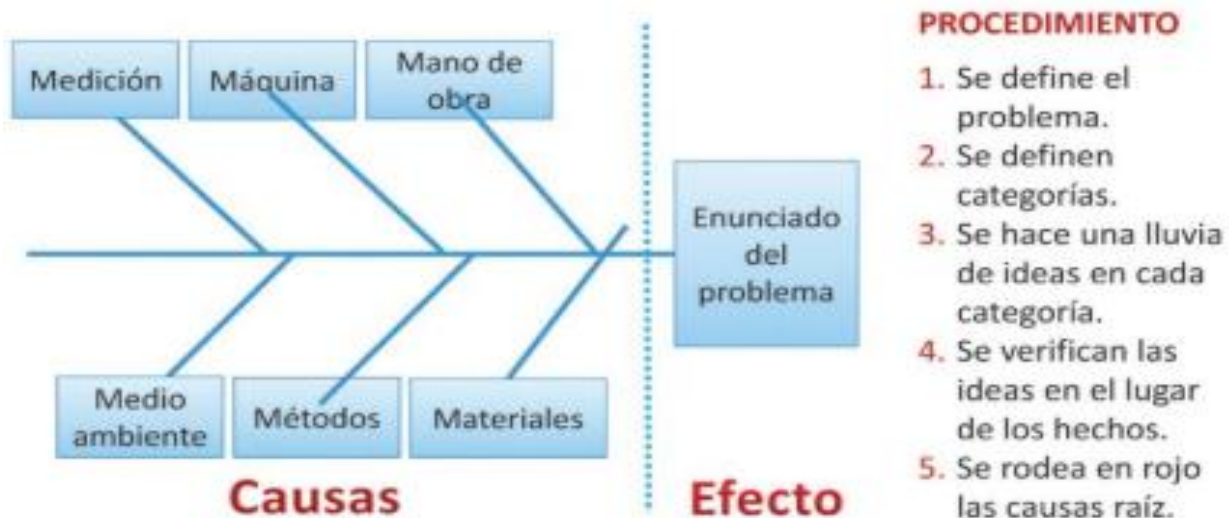


Figura 1. Diagrama de Ishikawa ⁹.

Por lo tanto, el diagrama de Ishikawa ayuda a la identificación de las causas del problema, lo que permite determinar su origen y llevar a cabo las acciones adecuadas para resolverlo de raíz. El hecho de ser una herramienta creada por un grupo de trabajo

fomenta el pensamiento creativo, prolífico y divergente, con un nivel común de comprensión del problema y una versión más contrastada de las causas.

Las flechas principales de las causas (espinas principales), pueden representar en otras ocasiones, a los elementos del que se compone el producto y también los puestos del trabajo del proceso

1.5. Diagrama de Pareto

Esta herramienta ayuda en la toma de decisiones sobre las causas que hay que resolver prioritariamente, para lograr una mayor efectividad en la resolución de problemas. Así, en el caso de haber identificado la causa de defectos por medio del diagrama de Ishikawa, pueden haber aparecido muchas posibles causas.

La regla de Pareto consiste en considerar que aproximadamente el 80% de las consecuencias de un fenómeno (por ejemplo, los defectos de calidad), son debidas a unas pocas e importantes causas (alrededor del 20% de ellas).

Con objeto de seleccionar las causas más relevantes, se ordenan las mismas situándolas de mayor a menor incidencia (frecuencia o coste) a partir de la izquierda, tal como indica la figura 2. También se representa una curva que establece, para cada causa, el porcentaje total de fallos sobre el total, donde se aprecia en mayor o menor medida la regla anterior de Pareto ¹⁰.

El diagrama de Pareto pone de manifiesto la importancia relativa de las diferentes causas y ayuda a decidir la línea de actuación frente a un problema. El uso continuo de estos diagramas permitirá supervisar y verificar la eficacia de las soluciones para la resolución de los problemas ¹¹.

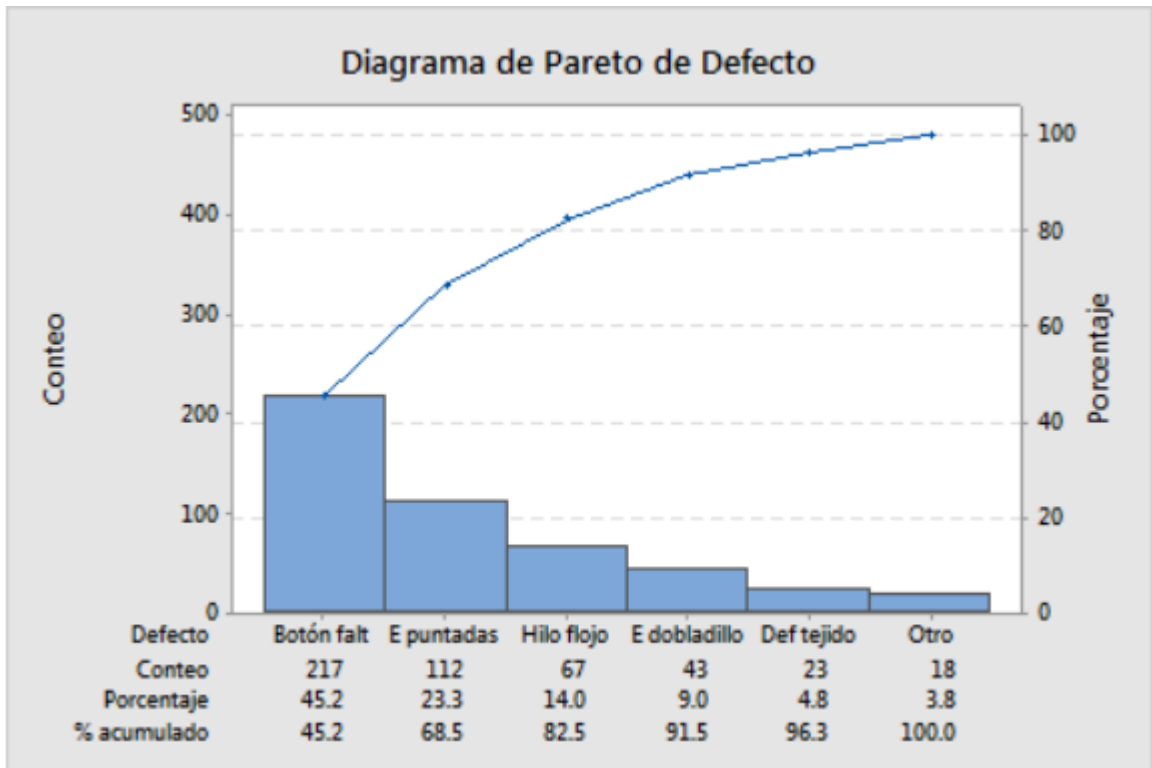


Figura 2. Diagrama de Pareto ¹².

1.6. Metodología de las 5S

1.6.1. Significado

Las 5S son principios japoneses cuyos nombres empiezan por S y que van todos en conseguir una fábrica limpia y ordenada, véase figura 3 ^{13, 14, 15}.

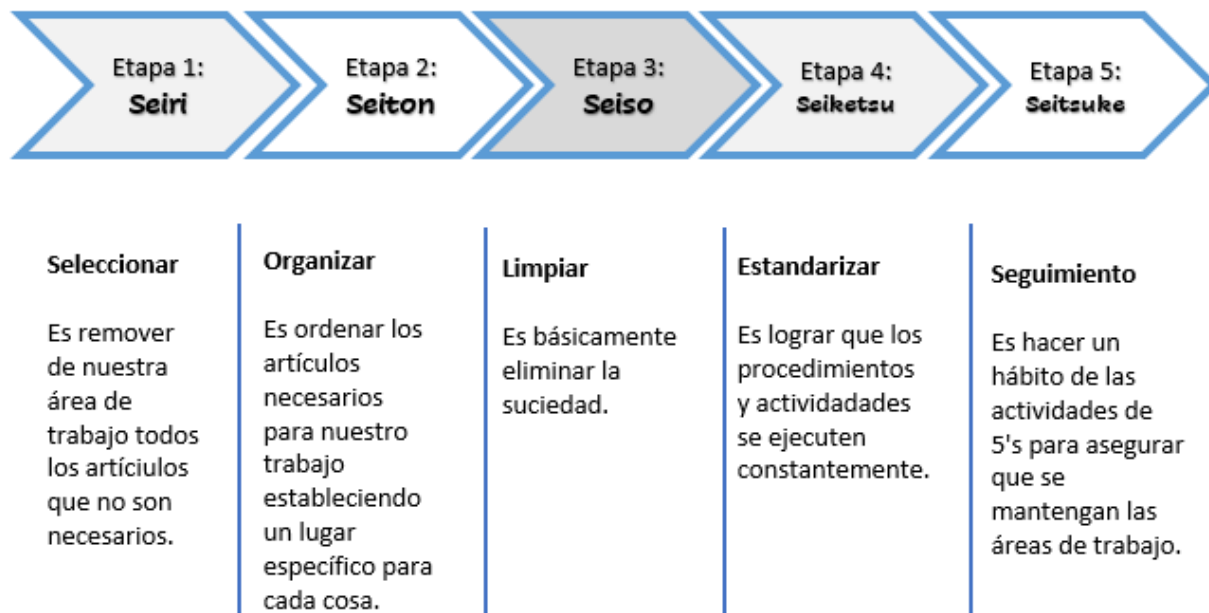


Figura 3. Significado de las 5S ¹⁶.

Constituye una filosofía para establecer y mantener el orden, la limpieza y el hábito.

Las 5S son útiles no solo para mejorar el entorno físico, sino, también, para mejorar el proceso del pensamiento ¹⁷.

1.6.2. Características

Es aplicable a todo tipo de organización, en cualquier puesto de oficina, almacén, archivos, áreas públicas y de recepción, centro de capacitación, talleres, etc. Propicia la participación del personal en los procesos de mejora. Busca mejorar y mantener las condiciones de la organización, orden y limpieza del centro de trabajo, propiciando un ambiente adecuado, agradable y seguro. No es cuestión de estética sino de funcionalidad y eficacia. Puede considerarse un paso previo a la implantación de cualquier proyecto de mejora continua.

1.6.3. Beneficios que puede aportar

Mejorando el nivel de las 5S se obtiene mayor productividad debido a que se reducen:

- Las actividades que no agregan valor.
- Los desperdicios y productos defectuosos.
- Los movimientos y traslados inútiles.
- El tiempo para localizar herramientas y materiales.
- Más espacio y mayor bienestar.
- Más seguridad en las instalaciones.

1.6.4. Primera S “Seiri” (Clasificación)

Consiste en identificar, clasificar, separar y eliminar del puesto de trabajo los equipos, partes, productos, materiales y documentos innecesarios, conservando solo los necesarios. Se seleccionan y clasifican los elementos, para tener las cosas en el sitio correcto. El propósito es retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para el trabajo cotidiano. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio.

Método de implementación:

Determinar los criterios de selección de elementos innecesarios

Definir las categorías en que se podrán clasificar estos elementos, estas pueden ser:

- Elementos descompuestos o dañados: si es necesaria y económicamente viable su reparación, de lo contrario se desecharán.
- Elementos obsoletos o caducos: se desecharán

- Elementos peligrosos: si son necesarios se ubicarán en un lugar seguro, de lo contrario se desecharán.
- Elementos de más: se almacenarán en un lugar adecuado, o se transferirán a otra área que lo requiera, o se donará o venderá.
- Todos los elementos que no se utilicen en el área de trabajo por cierto número de días.

1.6.5. Segunda S “Seiton” (Orden)

Después de que se desecha los elementos innecesarios, el siguiente paso es ordenar los elementos de trabajo que se utilizan. El propósito es mantener los elementos necesarios que se utilizan. El propósito es mantener los elementos de trabajo necesarios en forma ordenada, identificada y en sitios de fácil acceso para su uso. Lo anterior permite localizar los materiales, herramientas, equipos, instrumentos y documentos de trabajo de forma rápida, además que se mejore la imagen del área ante el cliente o visitas. En áreas administrativas facilita los archivos y la búsqueda de documentos, mejora el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información.

Método de implementación:

Ordene el área donde están o donde estarán los elementos necesarios: se trata de distribuir los espacios, el mobiliario, los equipos, estantes, gavetas, materiales, las máquinas y todo aquello que es útil para el trabajo que se realiza. De ser necesario cambie o adquiera mobiliario adecuado para ubicar los elementos organizadamente. Determine el lugar donde quedará cada elemento, véase figura 4. En este momento habrá que definir en qué lugar quedará cada elemento, esto debido a la frecuencia de uso, necesidad de cercanía, volumen, peso, cantidad, secuencia en el proceso, riesgo, etc.

Para determinar el lugar correcto de cada elemento habrá que considerar que los elementos de uso frecuente deberían:

- Estar al alcance.
- En una altura que facilite su uso.
- En una posición que requiera del menor movimiento.
- Los elementos de uso poco frecuente deberían estar más retirados, o en otro lugar.
- Para ubicar los elementos en el lugar correcto, marque el sitio seleccionado con números o letras.

Criterios para la ubicación de los elementos



Figura 4. Ubicación de los elementos ¹⁸.

Beneficios que se obtendrán:

- ✓ Se encontrará fácilmente el objeto de trabajo y documentos.
- ✓ Ahorro de tiempo y movimientos.
- ✓ Facilidad para regresar a su lugar los objetos o documentos que hemos utilizado.
- ✓ Se podrá detectar cuando falta algún documento.
- ✓ Da una mejor apariencia.

1.6.6. Tercera “S” “Seiso” (Limpieza)

Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y maquinas/equipos que tenga asignados. No se trata de hacer brillar las máquinas y equipos, sino de enseñar al operario/administrativo como son sus máquinas/equipos por dentro e indicarle, en una operación conjunta con el responsable, donde están los focos de suciedad de su máquina/puesto. Así pues, hemos de lograr limpiar completamente su lugar de trabajo, de tal forma que no haya polvo, salpicadura, virutas, etc., en el piso ni en máquinas ni equipos.

Posteriormente y en grupos de trabajo hay que investigar de donde proviene la suciedad y sensibilizarse con el propósito de mantener el nivel de referencia alcanzado, eliminando las fuentes de suciedad.

Método de implementación:

- Identificar problemas reales o fallas potenciales.
- Determinar las causas de la suciedad.
- Establecer un programa de limpieza.
- Identificar problemas reales o fallas potenciales: Verifique la funcionalidad del elemento que fue limpiado. Cualquier derrame, escurrimiento, goteo, descompostura o falla real o potencial debe atenderse de inmediato.
- Determinar las causas de la suciedad: Durante la limpieza debemos observar si la suciedad es normal o anormal, ante esto último, se debe determinar las causas que lo ocasionan con lo cual se podrá desarrollar un plan de acción.
- Establecer un programa de limpieza: El propósito es integrar la limpieza dentro de las tareas diarias del personal.
- Defina la frecuencia de limpieza: diaria o en forma periódica, con un cuadro de tareas para cada lugar específico.

1.6.7. Cuarta S “Seiketsu” (Estandarizar)

Se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a las prácticas de las tres primeras “S”. Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.

La organización debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad de seiri (Seleccionar), seiton (Organizar) Y seiso (Limpiar).

El compromiso, respaldo e involucramiento de la alta dirección en las 5S se vuelve algo esencial. Deben determinar con qué frecuencia se llevarán a cabo seiri, seiton Y seiso, y que personas deben estar involucradas.

Esto debe ser parte del programa anual de planeación.

La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos.

Método de implementación:

- Determinar y asignar de manera precisa las responsabilidades de lo que tienen que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Esto puede ser a través de un cuadro o matriz de distribución de trabajo.
- Elaborar programa de trabajo para atender problemas no resueltos y para mejorar los métodos de limpieza.
- Integrar en los trabajos, como rutina, las acciones de clasificación, orden y limpieza.
- Estos estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo.
- El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares cada día.

1.6.8. Quinta S “Shitsuke” (Disciplina)

“La disciplina es el apego a una serie de reglas que norman la vida de una comunidad, de la organización o de nuestra propia vida; la disciplina es orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales.

El éxito va acompañado de la disciplina, las casualidades son temporales. Practicando y practicando es como lograremos cambiar nuestros hábitos.

Cuando se practica continuamente Seiri, Seiton, Seiso Y Seiketsu se ha adquirido el hábito adquirido, por lo que se ha logrado la disciplina.

1.6.9. Acciones para promover la disciplina

La disciplina se puede lograr si los trabajadores de la organización se vuelven conscientes y asumen un compromiso real para cambiar sus hábitos y mantener una disciplina de orden y limpieza. Cumplir y vigilar que se cumplan de manera sistemática con los estándares de trabajo establecidos, que estén claramente definidas las responsabilidades y que estas las conoce y comprende el personal. Retroalimentar de inmediato cuando no se logran los resultados. Establecer ayudas visuales que orienten o recuerden al personal para que mantengan el orden y la limpieza ^{19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27,28}.

1.7. Prácticas de Fabricación para establecimientos de la Industria Químico Farmacéutica dedicados a la Fabricación de Medicamentos

Con la finalidad de dar cumplimiento a esta normatividad en los Laboratorios Farmacéuticos Zaragoza (LFZ), se estableció como política de trabajo seguir un Sistema de Garantía de Calidad relativo a los procesos organizativos y condiciones, bajo los cuales se han de planificar, realizar, controlar, registrar, archivar e informar, todas las actividades experimentales y cuya aplicación garantice y demuestre que los métodos y medios empleados en todas las etapas de un análisis, estudio o investigación se han realizado cumpliendo las Buenas prácticas de laboratorio (BPL) y Buenas prácticas de fabricación (BPF), enfatizando el requisito de que todo el personal relacionado con las actividades de ensayo y calibración dentro del laboratorio, esté familiarizado con la documentación de calidad y procedimientos en su trabajo, donde la interrelación alumno docente en el proceso enseñanza-aprendizaje en el ámbito de BPL y BPF y su aplicación se establecen de manera cotidiana ²⁹.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. FORMULACIÓN

En el almacén local de la planta piloto farmacéutica, se almacenan todos los materiales provenientes; ya sea por donativos o compra. Mismos que mantienen los inventarios de los materiales de los almacenes primarios, de manera macro, ya que los almacenes primarios no tienen la capacidad; sin embargo, la importancia de mantenerlos es muy importante para los proyectos académicos.

Debido a que no se cuenta con personal asignado para el acomodo y control de este, esta situación ocasiona que los materiales nuevos y los existentes sean colocados sin control alguno y mucho menos organizado, lo que provoca que se sature y llegue a bloquearse el acceso al mismo, hasta el grado de convertirse en un cuarto. Por ello se plantea la siguiente pregunta:

¿La aplicación de las 5S ayudará a la organización del almacén local de la planta piloto farmacéutica y con ello la mejora en la disposición de los materiales para el despacho de almacenes primarios o proyectos académicos?

2.2. JUSTIFICACIÓN

En el almacén local actual se encuentra en un proceso de optimización, se cuenta con la certificación ISO9000;2015, y la planta piloto farmacéutica está en búsqueda de la mejora continua, mediante el proceso de trabajo actual se logra cumplir con la función de surtimiento de materiales, sin embargo, en ocasiones se tienen que cambiar los proyectos académicos, debido a los tiempos prolongados de localización de los materiales.

2.3. ALCANCE

El presente trabajo aplica para el almacén local de la planta piloto farmacéutica de la FES Zaragoza, en donde se busca aplicar la técnica 5S.

3. OBJETIVOS

3.1. General

Aplicar la técnica de manufactura esbelta 5S en el almacén local de la planta piloto farmacéutica de la FES Zaragoza. Para Cumplir con la función de surtir los insumos que se requieran en un corto tiempo y, alcanzar un sistema estandarizado de almacenamiento.

3.2. Específicos

- Remover todos los artículos no necesarios del almacén.
- Ordenar todos los artículos necesarios dentro del almacén y establecer un lugar específico a cada uno de ellos.
- Limpiar los espacios y contenedores de almacenamiento de los materiales.
- Crear procedimientos de empaque y almacenaje.
- Establecer las bases de la mejora continua para el almacén.

4. MATERIAL Y MÉTODO

4.1. DISEÑO DE ESTUDIO

El diseño de estudio de la investigación es aplicada y metodológica dado que se centra en la metodología de 5S. Dado que la investigación se enfoca también en hacer un cambio en la realidad del almacén de estudio, la investigación es de campo y acción. Además, tiene orientación a resolver el problema de almacenamiento de materiales, por lo que está orientada a decisiones (Resolver un problema), así como es de tipo cualitativa y cuantitativa.

4.2. POBLACIÓN

Almacén local planta piloto farmacéutica de la FES Zaragoza.

4.3. VARIABLES

Dentro de las variables consideradas en el presente estudio, se trabajó con las características propias del almacén (espacio y tamaño de anaqueles), los contenedores (naturaleza del contenedor) y las características del material (sólido - líquido / uso)

4.4. TÉCNICA

Técnica de manufactura esbelta 5S.

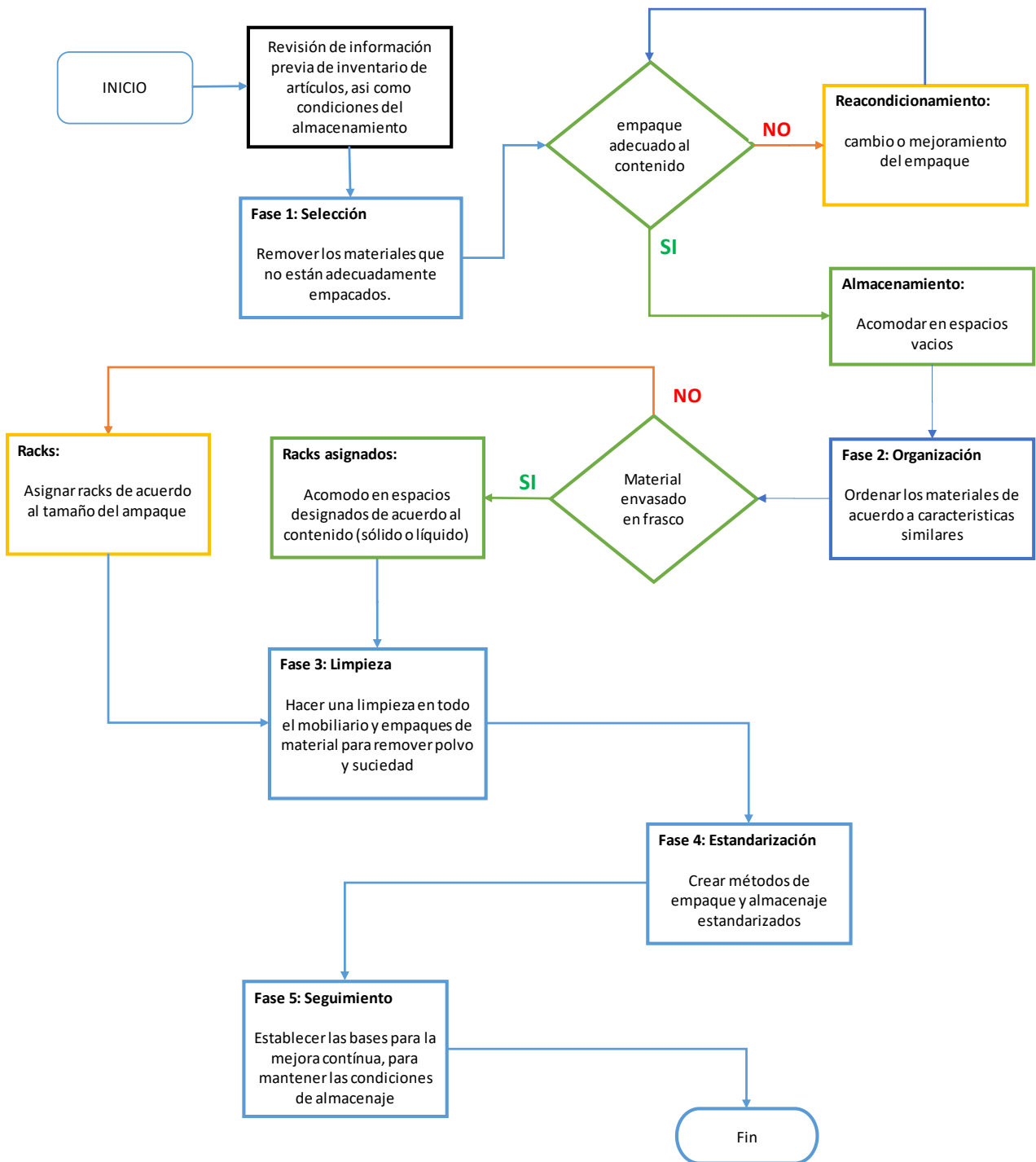
4.5. PROCEDIMIENTO

Aplicar programa de implantación 5S, siguiendo el orden que marca la técnica y las recomendaciones de esta.

4.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva.

5. METODOLOGÍA



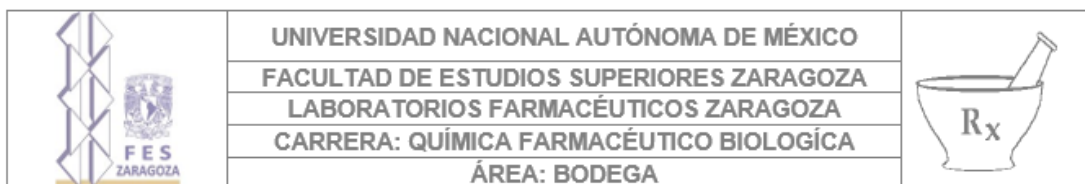
6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Los resultados del presente estudio se muestran de acuerdo con la cronología presentada en el diagrama de flujo mostrado en la metodología. La intención de esta estructura es dar orden y cronología de los resultados para su mayor entendimiento y claridad.

6.1. Revisión de documentación y condiciones del almacén

6.1.1. Documentación

Se revisaron los inventarios del 2016 para el almacén local, encontrándose sólo una lista en la cual se tiene la ubicación (casillero), nombre del material y cantidad de este, véase figura 5.



LISTA DE MATERIAS PRIMAS.

CASILLERO.	NOMBRE.	CANTIDAD.
47	ACEITE VEGETAL	800 g
84	ACETAMINOFEN DC 90%	49,000 g
pasillo	ACETILSALICILICO	115,000 g
47	ACICLOVIR	2,500 g
63	AGUA DE ALIBOUR	1 L
68	AGUA DE ALIBOUR	150 ml
54	AGUA DESTILADA DE HAMAMELIS	1 frasco
60	AJONJOLI, ACEITE DE	20 L
82	ALBENDAZOL TABLETAS	100 pz

Figura 5. Inventario de materiales

Análisis: Como podemos observar el inventario es básicamente un listado de los materiales, lo que nos proporciona muy poca información, ya que no dio claridad del tipo de materiales, envase, estado físico, lote, entre lo más importante.

6.1.2. Almacén

El almacén tiene una distribución en dos pasillos en la cual se tienen dos tipos de mobiliario para el almacenamiento de materiales, véase figura 6, en los cuales se distribuyen 6 anaqueles y un gabinete. A cada espacio o nicho de almacenamiento, se le nombra rack, así mismo, cada rack tiene asignado un número que permite al usuario conocer la ubicación de los materiales.

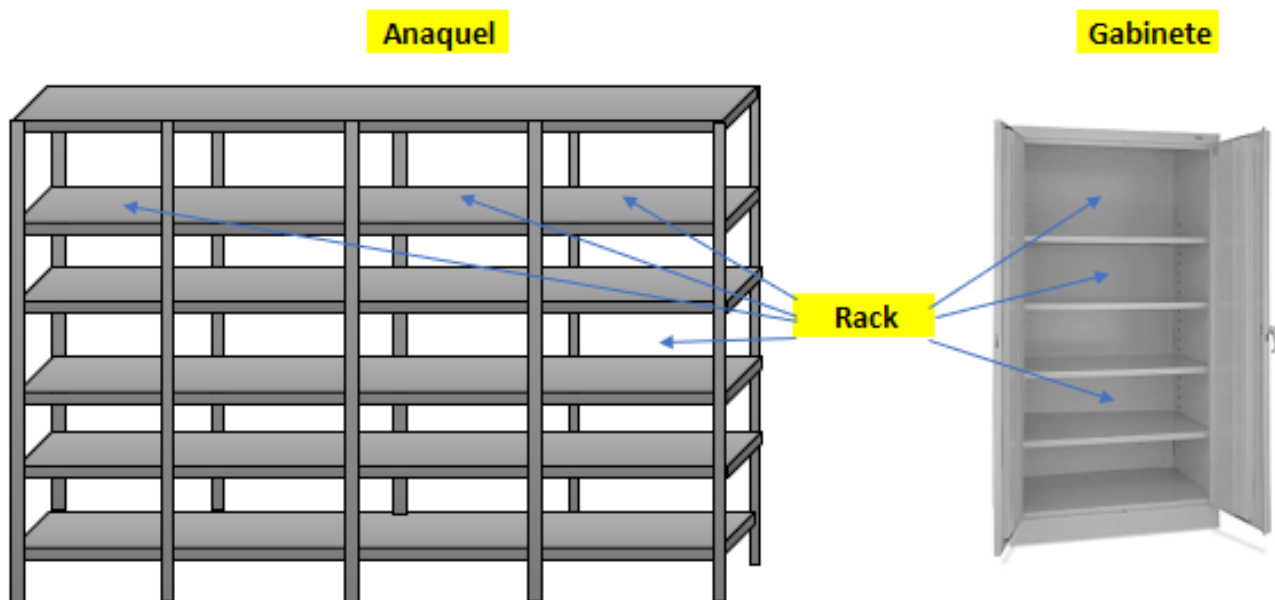


Figura 6. Mobiliario de almacenamiento para materiales.

Con respecto a la distribución del mobiliario, véase la figura 7, aquí podemos ver como se encuentra distribuido el mobiliario de almacenamiento en el almacén local.

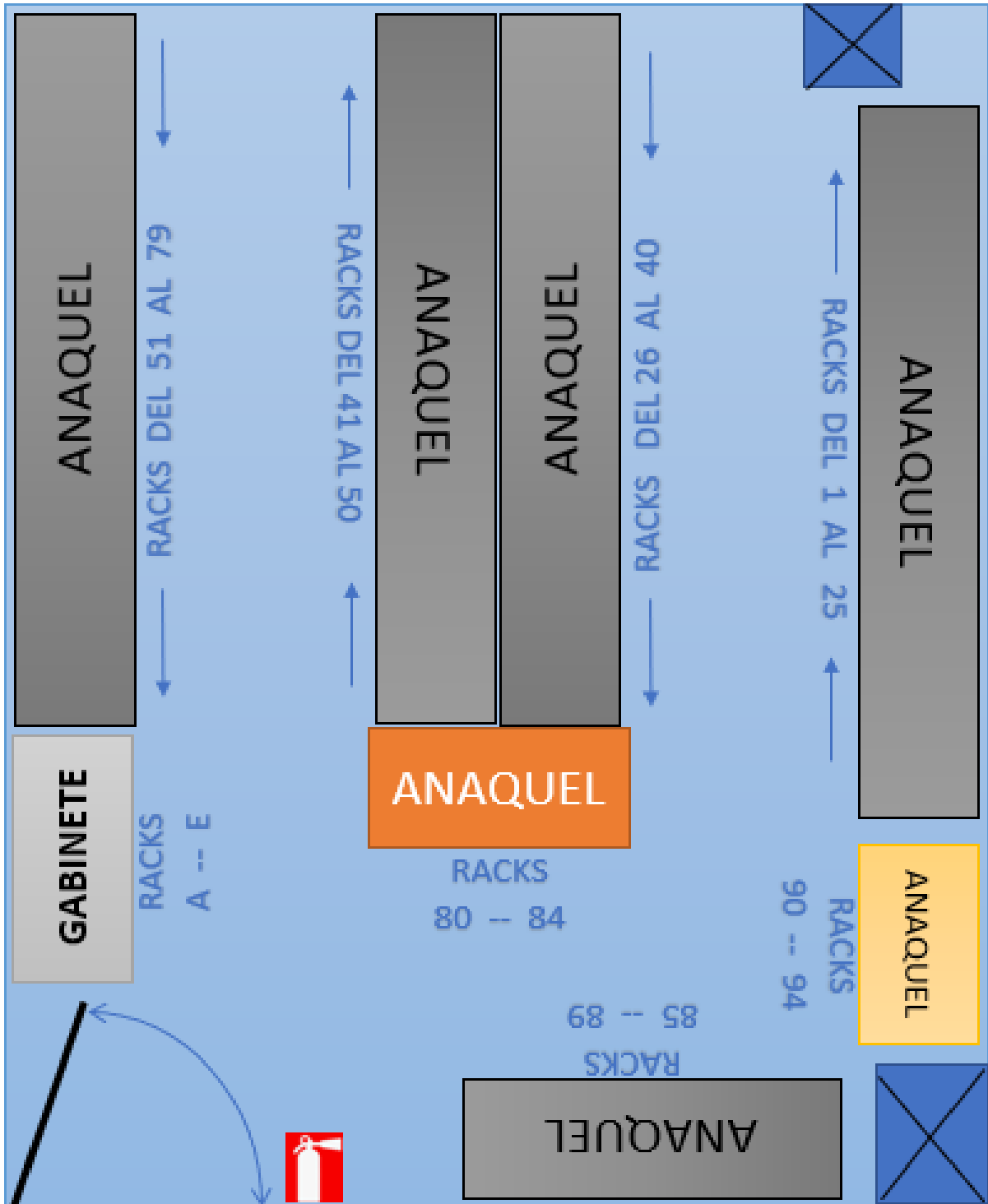


Figura 7. Diagrama del almacén (Autoría propia)

Análisis: La suma total de racks para almacenamiento da un total de 99 espacios. Sin embargo, las dimensiones de estos son muy diversas, lo cual complicó el acomodo de los materiales debido a que los contenedores tienen medidas muy variadas que están determinadas por la cantidad de cada material.

6.2. Remoción de los materiales no necesarios (Primera S)

6.2.1. Primera etapa.

Como parte del inicio de la aplicación de la metodología “5 S”. En la figura 8, se muestra el estado inicial del almacén. Como se observa el mismo se encontraba desbordado de artículos, no se podía ingresar y mucho menos hacer una búsqueda de material.



Figura 8. Almacén al inicio del proyecto

Ya que el acceso al almacén estaba completamente obstruido, en esta primera misión nos enfocamos en lo más evidente, de tal manera de generar espacio, sin generar un riesgo a los materiales, se tomó la decisión de separar cosas muy evidentes.

Para tal caso, lo no necesario se consideró como:

- Restos de empaque
- Bolsas de plástico vacías
- Restos de etiquetas
- Trozos de cartón
- Cajas de cartón vacías
- Drums de vacíos
- Frascos vacíos
- Botes vacíos

Análisis; En la Figura 9 se observan algunas evidencias de la primera etapa. Como se observa, la mayor parte de cosas no útiles son recipientes vacíos, como son tambores, cajas y bidones principalmente, los cuales se reservaron para reciclarlos posteriormente. El resto de los residuos o basura, se desecharon. En la figura 10 podemos observar el panorama más amplio del contenido del almacén libre de obstáculos en los pasillos.



Figura 9. Materiales no útiles



Figura 10. Almacén después de la primera etapa aquí podemos observar los pasillos del almacén libres de materiales

6.2.2. Segunda etapa

Para esta etapa se definió como no necesario los contenedores con contenidos escasos (dicho de otra manera, medio vacíos o medios llenos) que ocupaban espacios más grandes de lo que debieran, En la Figura 11 se muestran algunas evidencias de este tipo de contenedor.

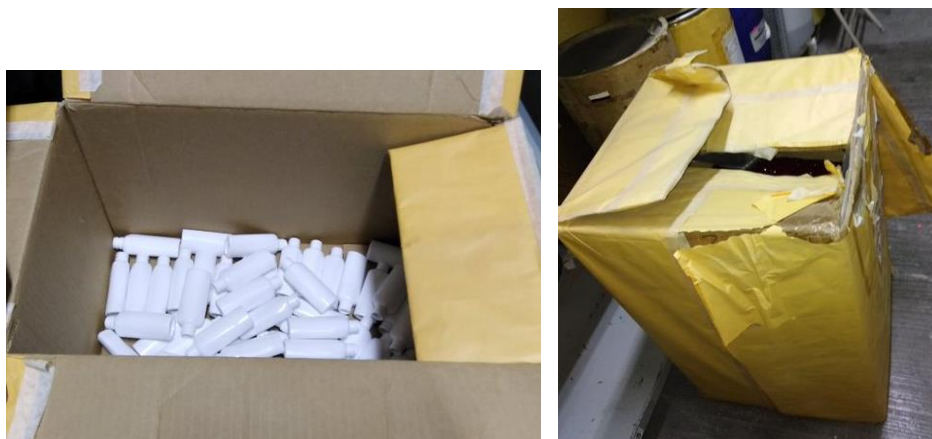


Figura 11. Envases con contenidos no adecuados al tamaño del contenedor

Análisis: La medida anterior resultó muy adecuada, ya que generó la liberación de espacio para almacenamiento, aproximadamente en un 20%, es decir unos 19 rack. Este espacio adicional permitió mover alrededor de 16 cajas con materiales, los cuales estaban en uno de los laboratorios de la planta piloto, obstruyendo pasillos. Con esta medida se ocuparon unos 10 racks, lo que nos dejó unos 9 racks para almacenamiento futuro.

6.2.3. Tercera etapa

En esta nueva etapa las actividades se enfocaron en cajas que contenían más de un artículo, véase la Figura 12, aquí se muestran algunas evidencias de como esta condición de almacenaje ocultaba los materiales.



Figura 12. Cajas conteniendo más de un material

Esta situación complicaba la búsqueda de materiales, ya que originaba una segunda búsqueda en la caja. Como parte de las acciones, se procedió a la toma de un inventario de las cajas, dando como resultado 27 cajas con 143 artículos contenidos, véase tabla 1.

Tabla 1. Cajas conteniendo más de 1 artículo

Contenedor	Número de artículos Contenidos
Caja 7	14
Caja 9	13
Caja 2	13
Caja 13	13
Caja 6	10
Caja 14	10
Caja 11	8
Caja 18	8
Caja 10	7
Caja 17	6
Caja 15	4
Caja 21	4
Caja 29	3
Caja 27	3
Caja 22	3
Cajas 3,4,5,8,19,20,23,24,25,26,28	2(11)
Total	143

Análisis: Como podemos observar las cajas contenían materiales diversos, entre los que podemos destacar:

- Frascos con solidos
- Frascos con solventes
- Frascos con ácidos
- Bolsas con contenidos solidos
- Dispositivos médicos
- Medicamentos

Después de desempacar el contenido de todas las cajas se acomodaron dentro de un rack de manera individual, lo que redujo aún más el espacio que se había ganado con anterioridad, sin embargo, esta acción dio como resultado una visión más clara de los materiales contenidos en el almacén.

6.2.4. Cuarta etapa

En esta etapa ahora nos enfocamos en los materiales que no contaban con contenedor, en la figura 13 se muestra evidencias de algunos de ellos, por lo que se procedió a colocarlos en un envase secundario sea caja o drum.



Figura 13. Materiales sin empaque secundario

Análisis: Como se puede observar había un número importante de materiales que no contaban con un empaque secundario. Al colocarle un empaque a estos materiales se homologó el empaque de todo el almacén.

6.2.5. Quinta etapa

Como paso final en esta etapa, se procedió con la toma de inventario, utilizando como base la información previa de inventario de los materiales, a fin de establecer los pasos siguientes en la aplicación de la siguiente “S”.

Análisis: Los resultados obtenidos se recabaron en un archivo de Excel.xls, adicionalmente los datos recabados se utilizaron para hacer un análisis descriptivo, y de esta manera tomar las mejores acciones en la siguiente “S”.

6.3. Organización de materiales en base a características (Segunda S)

Derivado de la contabilización de materiales en el inventario, se realizó una separación de los materiales en dos grupos; grupo 1, en el cual quedaron incluidos los materiales que están directamente contenidos en un recipiente (frasco) y el grupo 2, para el resto de los materiales, en los que predominan 2 empaques, un primario que contiene al material y otro secundario (contenedor) que contiene a todo el material, véase figura 14. Adicional a estos, se les subclasifico por su uso, es decir:

- Materia Prima
- Material de empaque
- Principio activo
- Dispositivos médicos
- medicamento
- EPP (equipo de protección personal) y Materiales diversos
- Material de laboratorio



Figura 14. Contenedores más comunes de materiales en el almacén

A continuación, se muestran los resultados del inventario, véase la figura 15, en la que se muestra el resultado donde predominan los materiales contenidos en frascos 69% y el resto (31%) en un empaque secundario.

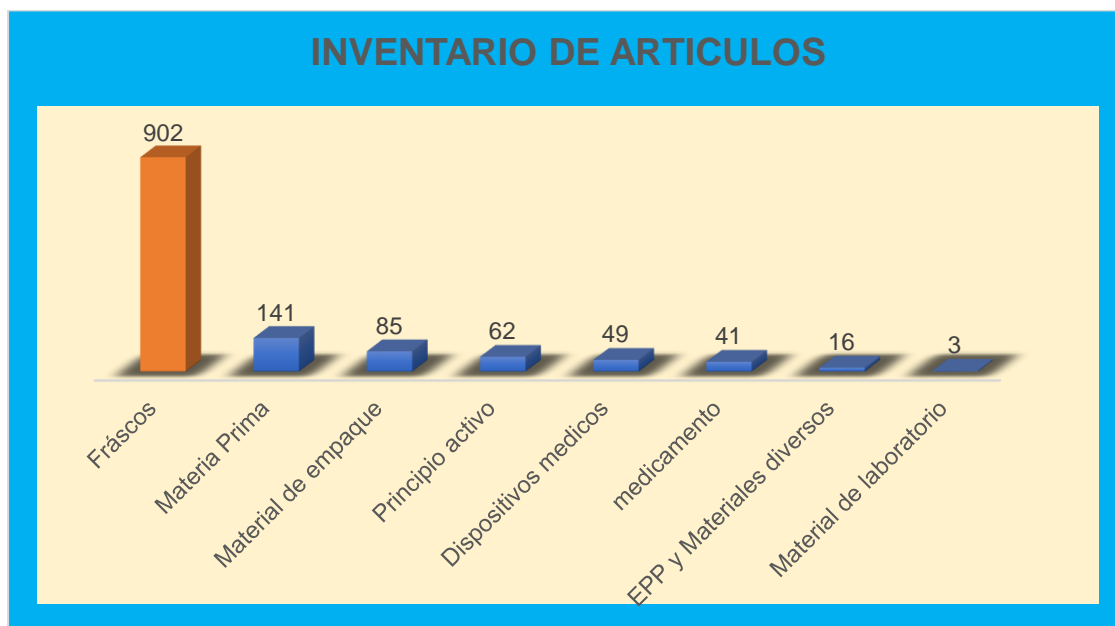


Figura 15. Inventario de materiales en el almacén

Análisis: Como podemos observar la mayoría de los materiales se encuentran contenidos directamente en frascos, sin embargo, esto no significa que ocupan un gran espacio de almacenamiento, por el contrario, por su tamaño no requieren grandes espacios, pero sí, de un mecanismo de almacenamiento más complejo que el resto de los materiales, esto debido a que por ser pequeños un rack albergará entre 40 y 50 frascos, por otro lado significa que todos los frascos ocuparán solo un 20% del espacio total del almacén.

6.3.1. Grupo 1 (frascos)

Como punto de partida en la organización de los frascos, se realizó una clasificación, véase la tabla 2, en donde se observa que el 88% de los frascos contienen un sólido y el 12% un líquido.

Tabla 2. Inventario de frascos.

Tipo de material	Sólido	Líquido	Total
Reactivos	447	1	448
Sustancias diversas	240	98	338
Indicadores	65	1	66
Medios de cultivo	45	--	45
Ácidos	--	5	5
Total (frascos)	797	105	902
Total (%)	88%	12%	100%

Análisis: Como podemos observar el contenido del frasco determina algunas consideraciones que hay que tener en cuenta, para su almacenaje, de este modo para los materiales con líquidos lo mejor es tenerlos resguardados, por lo que requieren almacenarse por separado de los sólidos. De este modo se clasificarán por separado.

6.3.1.1. Frascos con líquidos

Ya que no se debe mezclar sólidos con líquidos por cuestiones de seguridad se utilizó el gabinete, ya que este es un espacio confinado el cual cuenta con puertas, lo que nos da un grado de seguridad al aislarlos del resto de materiales. Considerando que tenemos 115 frascos con líquidos, de los cuales casi la mitad son de vidrio y el resto de plástico, por tanto, los frascos de vidrio se almacenaron en el nivel más bajo para mayor seguridad, véase la figura 16,



Figura 16. Acomodo de frascos por nivel de riesgo en el manejo.

Análisis: Como podemos observar el acomodo de frascos en el gabinete resultó muy práctico, además al ponerlos frascos de vidrio en el nivel más bajo, reducimos considerablemente el riesgo de caídas o derrames, considerando que en los líquidos hay ácidos y solventes flamables.

6.3.1.2. Frascos con solidos

Para el acomodo de los 797 frascos con contenidos sólidos, en la figura 17, se muestra un análisis en donde se destacan 318 categorías (claves de los distintos materiales), como se observa casi la mitad de las categorías sólo tienen inventario entre 1 y 3 frascos, lo cual suma 387 frascos.

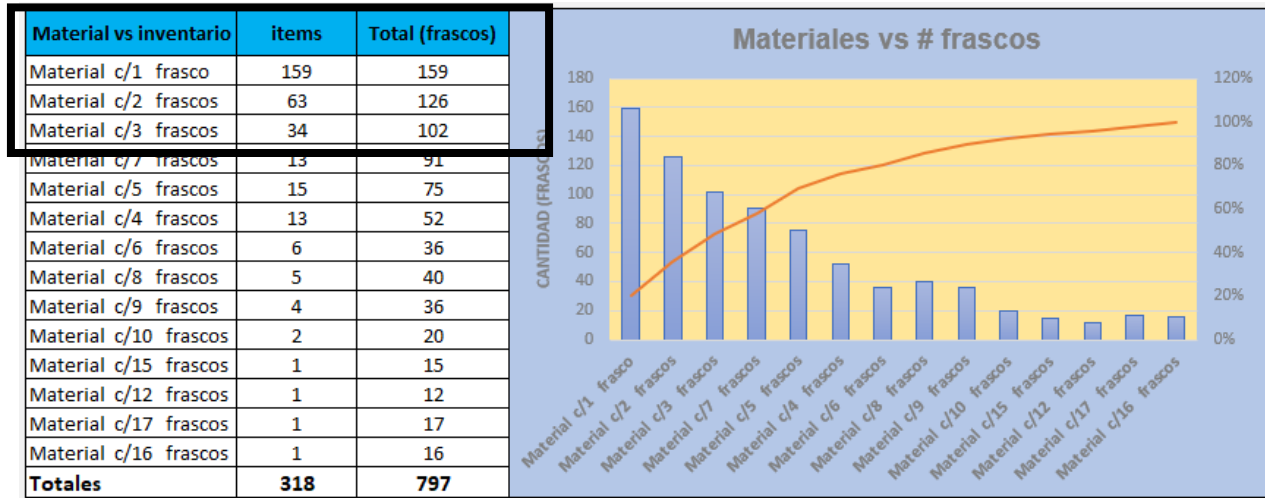


Figura 17. Distribución del inventario de frascos con sólidos vs # frascos

Del Pareto mostrado en la figura anterior, se destaca que el 80% de los ítems están contenido en 6 claves, Con esta condición se comenzó el acomodo de los frascos desde el nivel más accesible por su altura. De este modo, se dio el acomodo partiendo de los ítems de un solo frasco, y así sucesivamente en orden ascendente de frascos por clase

para finalizar en los niveles menos accesibles el acomodo, En la figura 18 se ejemplifica dicho acomodo.

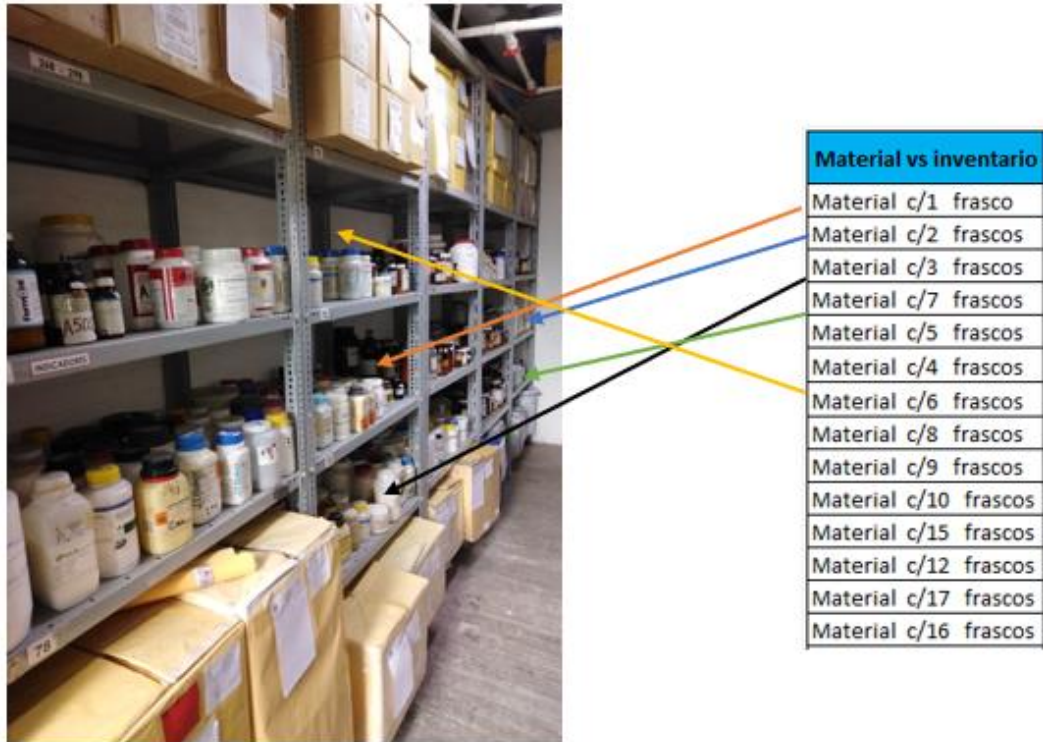


Figura 18. Acomodo de frascos vs # frascos por tipo.

Análisis: El acomodo de los frascos es un claro ejemplo de fluidez, ya que de esta manera el 80% de todos quedaron dispuestos en los racks con el mejor acceso, es decir, cualquier persona los tiene a su altura en tal caso no es necesario el uso de ningún aditamento (escalera o banco) para su disposición.

6.3.2. Grupo 2

La organización del resto de los materiales comenzó con una revisión de los datos, véase tabla 3, donde se vemos 397 diferentes tipos de materiales.

Tabla 3. Inventario de materiales contenidos en contenedores.

Tipo de material	Total
Materia Prima	141
Material de empaque	85
Principio activo	62
Dispositivos medicos	49
Medicamentos	41
EPP y Materiales diversos	16
Material de laboratorio	3
Total	397

Con base a los datos mostrados en la tabla anterior el acomodo se podría haberse llevado a cabo en orden a la lista, sin embargo, la cantidad de cada material determina el tamaño del empaque, por lo tanto esto determina el tamaño de rack a elegir; este hecho nos obliga a mezclar materiales en los racks, la mejor solución a esta diversidad de tamaños fue colocar un distintivo, a fin de tener una manera de distinguir entre los tipos de materiales contenidos, de este modo se diseñó y colocó una etiqueta con un color que distingue el contenido de cada contenedor, véase la tabla 4, muestra la clasificación por colores.

Tabla 4. Codificación por colores por tipo de material

Etiqueta	Tipo de material
	Materia Prima
	Material de empaque
	Principio activo
	Dispositivos medicos
	medicamento
	EPP y Materiales diversos
	Material de laboratorio

Análisis: Como se puede observar la asignación y colocación de la etiqueta de color, dio visibilidad a la variedad de materiales almacenados, ya que visualmente hace una separación entre cada categoría, lo cual favorece la busque del usuario.

Por otro lado, a pesar de la etiqueta algunos de los materiales como el caso de dispositivos médicos, materiales de laboratorio y los materiales de empaque, deben ser revisados por el usuario, es decir, en los que el usuario requiere tomar una decisión entre varias alternativas, por lo que se ve obligado a bajar los contenedores de su rack para su revisión, debido a que el contenedor obstruye la visibilidad u oculta el contenido, esta condición obligaba al usuario a sacar los contenidos del contenedor (caja o drum), propiciando el desorden. La solución a este reto fue colocar una muestra del material contenido en la parte frontal del contenedor, la figura 19 muestra cómo se dio claridad al contenido de esos materiales.



Figura 19. Muestras del contenido fuera del contenedor

Análisis: Con la colocación de una muestra del material contenido en el contenedor, se logró una gran visibilidad del contenido de los materiales que así lo requerían, facilitando la toma de decisión para el usuario, sin, necesidad de mover cajas.

6.4. Limpieza general del almacén (Tercera S)

Con todos los materiales acomodados en sus posiciones asignadas se procedió con la limpieza de todos los espacios de polvo y restos de basura, así como, polvo de los

empaques. Fue necesario desarmar algunos de los racks para limpiarlos y ajustarlos, en la figura 20 se puede observar un poco del antes y al después.



Figura 20. Almacén después de la limpieza

Análisis: Como podemos ver la diferencia es impactante entre un espacio de trabajo limpio y ordenado, lo cual te facilita de manera importante el desempeño de las actividades diarias.

6.5. Estandarización del almacenamiento de materiales (Cuarta “S”)

A fin de establecer un mecanismo estandarizado de almacenaje de los materiales que se resguardan en este, se establecieron ciertas recomendaciones a fin de mantener el un orden estandarizado.

6.5.1. Estandarización de la Información

La información contenida en las etiquetas de origen de todos los materiales es de gran importancia, ya que a través de esta información es posible establecer su identificación y trazabilidad, por tanto, a continuación, se establecen las recomendaciones para cada uno de los casos.

6.5.1.1. Frascos

Para los materiales contenidos en frascos, no será necesario el uso de alguna etiqueta adicional, véase figura 21 en la que se muestra que el envase mismo contiene toda la información necesaria para su trazabilidad. De este modo todos los frascos deben ser mantenidos en su envase original para evitar la pérdida de información.

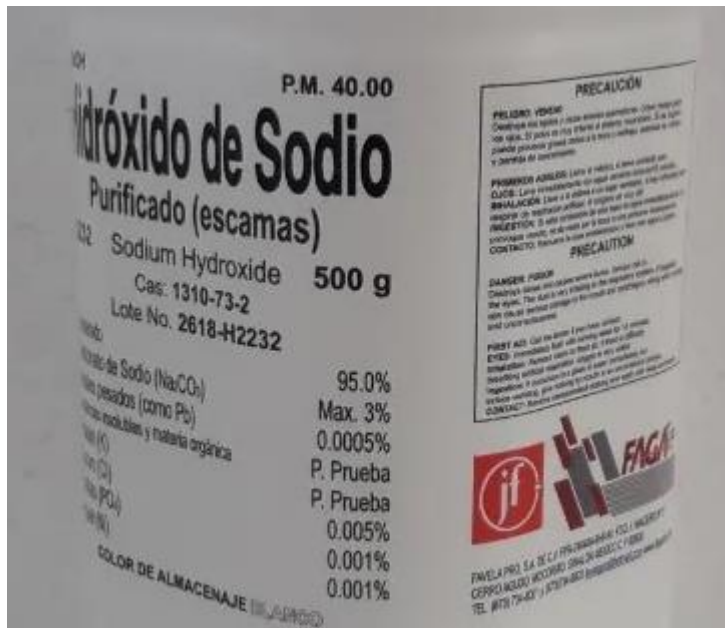


Figura 21. Información en frasco (ejemplo)

6.5.1.2. Contenedores

Para el caso materiales contenidos en contenedores, en los cuales la información normalmente viene en el empaque primario de este, en este sentido fue necesario el uso de una etiqueta de identificación véase anexo 2, en dicha etiqueta se colecta la información más importante, como es el lote, proveedor, cantidad, entre lo más importante. Toda la información se deberá colocar lo más visible posible para que el usuario tenga a la mano la mayor cantidad de información, véase figura 22.



Figura 22. Ejemplo de embalaje de materiales en contenedores.

Análisis: Como podemos ver, la trazabilidad está estrechamente vinculada con la identificación. Para que exista trazabilidad del producto respecto a sus fases de realización, necesitamos un sistema de identificación consistente, esta identificación puede ser necesaria para asegurar que el resultado final será conforme a los requisitos de identificación y trazabilidad pueden venir dado por exigencias del cliente, requisitos legales o por interés de la planta piloto.

6.5.2. Estandarización del Inventario

A fin de mantener los inventarios de los materiales lo más actualizados, así mismo, tener certeza en los proyectos en cuanto a las cantidades se definen dos mecanismos de control, uno para los frascos y otro para el resto de los materiales, los cuales se describen a continuación.

6.5.2.1. Control de inventario de frascos

Por la manera en que son administrados los contenidos de los frascos, es decir ya que la mayoría de las ocasiones el frasco simplemente es movido a otro almacén, no es necesario llevar acabo un desglose de los consumos del material, por tanto, solo se llevará acabo el control del este a través del archivo de Excel.xls que se tiene, en el cual se descontará, o en su defecto se actualizará la cantidad del material para su control.

6.5.2.2. Control de inventario de contenedores

Para el caso de materiales que no están contenidos en frascos, es decir, los contenedores, se utilizará una hoja de descarga véase anexo 1, para fines ilustrativos véase figura 23, en dicho formato se colectarán los datos de consumo, así como uso, grupo, cantidad, entre los más importante, de tal manera que se vayan haciendo ajustes de la cantidad o saldo, de esta manera tener un mejor control de las cantidades reales de material.



FES ZARAGOZA
ALMACÉN PLANTA PILOTO
FARMACÉUTICA
HOJA DE DESCARGA
PAPIME PE 205 815



PRODUCTO:
NO. DE LOTE FES:

CASILLERO:

FECHA	GRUPO Y EQUIPO	ASESOR	USO O DESTINO	CANTIDAD USADA	SALDO

Figura 23. Muestra del formato de descarga de materiales

Análisis: Como podemos observar con las medidas implementadas se dará confiabilidad a los inventarios, de este modo se evitarán retrasos en los proyectos o en el peor escenario cambio de este por falta de materiales.

6.5.3. Ubicación y búsqueda de materiales

Con la finalidad de mantener una adecuada ubicación de los materiales, para una búsqueda sencilla y ágil de los materiales, se designó un código de almacenamiento véase anexo 3, donde se establece la manera de codificación, la cual en conjunto con la distribución de los racks facilita la localización de cualquier material véase figura 24, en la que podemos ver un ejemplo del código. La numeración es única para cada material, lo cual evita que sean movidos de sus ubicaciones y en caso necesario, puedan ser ubicados con facilidad.

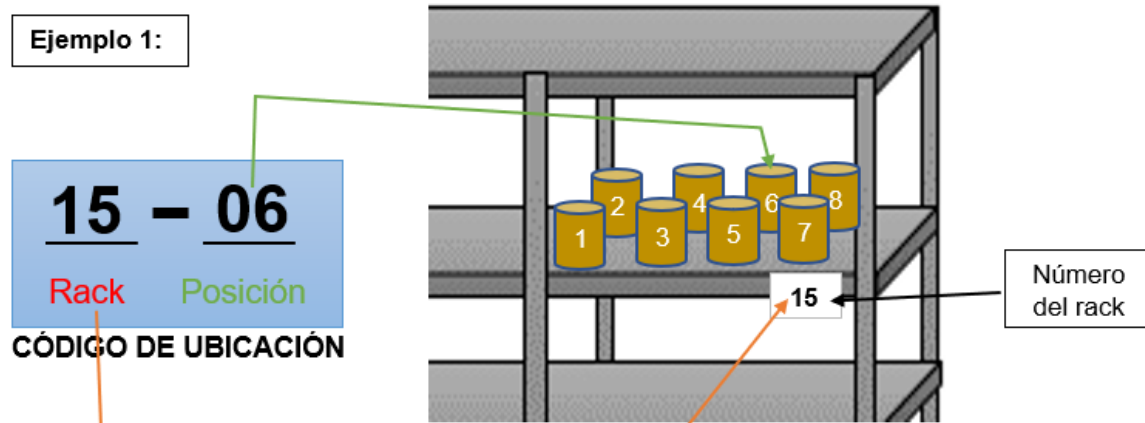


Figura 24. Ejemplo del código de ubicación

Análisis: Como podemos observar con la creación del código de almacenamiento, se garantiza una ubicación única, de este modo la localización de los materiales es sencilla y rápida.

6.5.4. Empaque y conservación

Como parte de la estandarización del empaque para los materiales contenidos en contenedores sea cajas o drums, se deberán forrar con algún papel de color amarillo y posteriormente se les deberá colocar película poliestrech para protección de la humedad y polvo, véase la figura 25 en la que podemos observar algunos ejemplos.

Para el caso de los materiales contenidos en frascos, no se requiere ninguna protección adicional, ya que frasco mismo brinda la protección requerida.



Figura 25. Ejemplos de empaques de contenedores

Análisis: Como podemos observar esta medida nos garantiza la conservación y resguardo de los materiales, así como, facilita la disposición de estos.

6.6. Bases para la mejora continua (Quinta “S”)

Debido a las características de la investigación y la forma de administración del almacén, no fue posible la implementación del proceso de auditorías, sin embargo, a continuación, se describen, así mismo en las figuras 26 a 29 podemos observar el estado final del almacén, lo cual nos indica una referencia del estado óptimo del almacén, del cual partiremos para la mejora continua.



Figura 26. Vista del Primer pasillo.



Figura 27. Vista frontal



Figura 28. Vista de segundo pasillo



Figura 29. Vista de la Gaveta.

La mejora continua del almacén dependerá de un mecanismo de auditorías y observaciones (véase figura 29 donde se muestra la tarjeta roja), las cuales generarán acciones, ya sea para corregir las desviaciones o bien para mejorar lo existente, de este modo, tendremos un sistema que evolucione de acuerdo con las nuevas necesidades del sistema de gestión de calidad.

6.6.1. Tarjeta roja

El uso de la tarjeta roja es una herramienta sencilla, la cual se puede utilizar por cualquier persona, de este modo cualquier hallazgo es simplemente identificado con la tarjeta, para que el área responsable tome las medidas necesarias para la corrección.

No. _____

TARJETA ROJA 5 "S"

Información:

Propuesta por: _____
 Responsable de área: _____
 Descripción: _____

CATEGORIA

*Mobiliario *Materiales
 *Herramienta *Trabajo en proceso
 *Aditamento *Producto terminado
 *Partes eléctricas *Partes mecánicas
 *Otros: _____

RAZON DE LA TARJETA

*Innecesario *Defectuoso
 *Fuera de ubicación *Otro: _____

ACCION REQUERIDA

*Eliminar
 *Acomodar en espacio seorado
 *Reubicar
 Otro: _____
 Fecha inicio: _____
 Fecha compromiso: _____

Figura 30. Tarjeta roja

Es importante que los formatos de las tarjetas siempre se encuentren en el almacén, disponibles para usarse siempre. Una vez colocada la tarjeta no se puede retirar, hasta corregir el problema.

Análisis: Como podemos observar el uso de las tarjetas permite tener un sistema 5 S siempre en el estado establecido, es decir, cualquier desviación se marca al instante hasta su corrección, lo cual da visibilidad al orden de las cosas de una manera estandarizada.




6.6.2. Plan de auditorías 5 S

Para favorecer la mejora continua es necesario establecer un programa de auditorías ligado a un proceso de limpieza de las áreas, no olvidemos que la limpieza es vital en el mantenimiento del sistema, ya que pone en evidencia oportunidades que muchas veces se ocultan con la suciedad y el desorden, manteniendo el estado establecido del almacén, así bien, en la tabla 5 podemos ver una serie de criterios que se utilizarán en el formato de auditoría, mismos que nos proporcionarán una guía en la toma de acciones sobre los hallazgos de las auditorías, véase la figura 31, en la cual podemos observar un ejemplo del cuestionario de auditoría.

Es necesario documentar las acciones derivadas de las auditorías, para tal caso será necesario crear un programa de auditorías periódico el cual se establecerá a criterio del responsable del almacén (puede ser mensual, bimestral, semestral o anual), el personal que participe de preferencia deberá tener conocimiento del contenido y manejo de los materiales en el almacén.

Las acciones derivadas de las auditorías se documentarán en el formato de plan de acciones véase anexo 6,

Tabla 5. Criterios para designación del semáforo.

Semaforo	Color	Estado	Criterio	Acciones
	Verde	Acceptable (bajo riesgo)	0-1 hallazgo	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo continuo
	Amarillo	Alerta (mediano riesgo)	2 - 3 hallazgos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de riesgos • Acciones preventivas • Monitoreo frecuente
	Rojo	Inaceptable (alto riesgo)	4 < + hallazgos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mejora • Acciones correctivas • Revisión mensual

























Etapas	No.	Actividades a revisión de auditoría	Semaforo			Observaciones
S1=Clasificar	1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno?				
	2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno?				
	3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno?				
	4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno?				
	5	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?				
	6	¿Esta todo el mobiliario:mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno?				
	7	¿Existen elementos inutilizados: herramientas, útiles o similares en el entorno?				
	8	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?				

Figura 31. Cuestionario de auditoria (ejemplo)

Análisis: Durante la aplicación de la técnica de manufactura esbelta 5S, se pudo hacer una implementación paso a paso como lo indica la información bibliográfica. Sólo en secuencia, ya que este modelo a pesar de que es muy sencillo de interpretar, en la práctica en el almacén, no fue así.

Cuando aplicamos la primera “S”, de acuerdo con la teoría, se trata de separar lo necesario de lo no necesario. Una simple instrucción que en la práctica no fue así, ya que, si partimos de un almacén que prácticamente estaba sobre saturado de materiales al grado de no tener acceso a sus pasillos, en ese sentido hubiéramos requerido de un gran espacio para hacer la selección entre lo que es útil y no útil.

Entonces fue necesario separar por etapas, es decir, comenzamos con lo muy evidente, para ir avanzando poco a poco ganando espacio y así sucesivamente hasta lograrlo. En este sentido, la primera “S” siempre requerirá de mucho espacio, porque para llevarla a cabo, sea cual sea el lugar, hay una recomendación que nunca se mencionan en la bibliografía. Una vez que termina la primera “S”, y en consecuencia las sucesivas, no tienen mayor contrariedad en la práctica, sin embargo, si se requiere de conocimientos profundos del área, y técnicas, que la bibliografía no menciona el cómo, solo dicta recomendaciones en las que se tienen que buscar alternativas.

7. CONCLUSIONES

Uno de los principales problemas en la administración del almacenaje de materiales, en cualquier área, es la tendencia al desorden, lo que representa uno de los principales generadores de tiempos de espera. Aun cuando el almacenaje no es parte de la cadena productiva, donde tienen un impacto muy grande en la misma, ya sea por tiempos de búsqueda, confiabilidad de inventario, conservación u otro, al final es el uno de los eslabones más importantes en la cadena productiva.

Con la aplicación de este proyecto se mejoró notablemente la manera de almacenar los materiales, se optimizaron los espacios al grado de recibir materiales extras, incluso con espacios aún disponibles, los cuales siguen esperando material. Aunque el reto para mantener orden es grande, se requerirá de un gran compromiso por parte de todos, a raíz de la muy fácil tendencia al desorden.

Se logró establecer dos modelos de almacenaje para los materiales. Por un lado, todos los materiales contenidos en frascos y por el otro el resto. Así mismo, para el resto de los materiales se estandarizó el tipo de empaque, además, para algunos materiales en los cuales se necesite visualizar el contenido se colocaron muestras fuera del empaque, lo que facilitará al usuario la búsqueda sin que sea necesario abrir las cajas.

Se logró establecer un mecanismo de identificación, el cual permite al usuario la localización de cualquier material, en primera instancia en el rack y finalmente localizarlo dentro del mismo. Este modelo es muy similar al utilizado en las bibliotecas.

Se creó una etiqueta de identificación para los materiales no contenidos en frascos, misma que contiene la información necesaria que el usuario requiere para su rastreabilidad; misma que se encuentra postzada en la parte de enfrente del empaque. Para el caso de materiales contenidos en frascos no se utilizarán etiquetas adicionales, debido a que el frasco mismo contiene toda la información grabada en este.

Se logró cumplir con el objetivo general, sin embargo, el quinto objetivo específico solo quedó asentado, ya que no se pudo completar, debido al mecanismo de administración del almacén.

Con respecto al objetivo específico 5, cabe mencionar que es la parte medular de la mejora continua, por lo que se recomienda asignar a un responsable para que lleve a cabo el plan de las auditorias al almacén de manera periódica. Ya sea semanal o mensual, con el fin mantener el orden y favorecer la mejora en caso de nuevas oportunidades.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Correa Espinal AA,GMRA,&CAJA. Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicaión. [Online].; 2010 [cited 2020 03 10. Available from: [https://doi.org/S0123-5923\(10\)70139-X](https://doi.org/S0123-5923(10)70139-X).
- 2 D DMA. Diseño y organización del almacén Madrid: Ediciones paraninfo; 2015.
- 3 Mauleón Torres M. Teoría del Almacén Madrid: Díaz Santos; 2013.
- 4 Perdiguero Jiménez M. Diseño y Organización del Almacén. 1st ed. Málaga : IC Editoria; 2017.
- 5 NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2015. Buenas prácticas de fabricación de medicamentos..
- 6 Berlinches Cerezo A. Calidad Madrid España: Thomson-Paraninfo; 2002.
- 7 Besterfield. Control de calidad México: Pearson Education; 1995.
- 8 Ishikawa K. Introducción al control de calidad Madrid España: Diaz Santos; 1994.
- 9 Cantú Delgdo H. Desarrollo de una cultura de calidad México: McGraw Hill; 2006.
- 10 Guajardo Garza E. Administración de la calidad total México: Pax; 1996.
- 11 Santoyo Telles F, Murguía Pérez D, López-Espinoza A, Santoyo Teyes E. Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5S'S*. Diversitas. 2013;; p. 361-371.
- 12 Copyright © 2020 Minitab L. Soporte minitab 19. [Online].; 2020 [cited 2020 Enero. Available from: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/19/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/quality-tools/how-to/pareto-chart/before-you-start/example-of-a-pareto-chart/>.
- 13 Frabrizio T, Tapping D. 5S for the office, Organizing the workplace to eliminate waste New York: Productivity press; 2006.
- 14 Miguel FG. Lean Manufacturing, Como eliminar desperdicios e incrementar ganancias Córdoba, Argentina: Imágen; 2014.
- 15 Alvord B. Planning & Implementing 5S Wyomissing PA: Alera; 2010.
- 16 Rajadell Carreras , Sánchez García JL. LEAN MANUFACTURING, La evidencia de una necesidad España: Díaz de Santos; 2010.
- 17 SACRISTAN FR. LAS 5S: ORDEN Y LIMPIEZA EN EL PUESTO DE TRABAJO Madrid, España: FC EDITORIAL; 2005.
- 18 DORBESSAN JR. Las 5S Herramientas de cambio Buenos Aires Argentina: Editorial Universitaria de la U.T.N; 2001.
- 19 Rojas Jauregui AP, Gisbert Soler V. LEAN MANUFACTURING HERRAMIENTA PARA MEJRAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS. 3C Empresa. 2017;; p. 116-124.

- 20 Womack J, Jones D. Lean Solutions New York: FREE PRESS; 2005.
- 21 Hernández Matías C, Vizán Idoipe A. Lean Manufacturing, conceptos tecnicas e impantación Madrid: Fundación EOI; 2013.
- 22 Amaro Jr VA. A Practitioner's Guide to Lean Manufacturing. Evolver. ; 5 S edition.
- 23 Socconini L, Reato C. LEAN SIX SIGMA: Sistema de gestión para liderar empresas Barcelona: Marge Books; 2019.
- 24 Socconini L. LEAN MANUFACTURING paso a paso. 1st ed. Barcelona: Marge Books; 2019.
- 25 Imai M. Gemba Kaizen New York: Mc Graw Hill; 2012.
- 26 Moulding E. 5S, a visual control system for the workplace UL ltd: Authorhouse; 2010.
- 27 press Eddp. 5S para todos, 5 pildoberares de la fábrica visual Madrid: TGP Hoshin; 1996.
- 28 Vargas Rodríguez. Manual de Implementación programa 5's. s.f. Corporación Autónoma de Santander.
- 29 Burgos Jara D, Cervantes Martínez MdL, Cruz Antonio L, Robles López F, Sandoval López MC. LA ENSEÑANZA DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (BPL). Edusfarm. 2007;; p. 1-6.
- 30 PAPIME. [Online].; 2020 [cited 2020 Marzo 7. Available from: <https://dgapa.unam.mx/index.php/fortalecimiento-a-la-docencia/papime>.

ANEXOS

ANEXO 1; Hoja de descarga de materiales



**FES ZARAGOZA
ALMACÉN PLANTA PILOTO
FARMACÉUTICA
HOJA DE DESCARGA
PAPIME PE 205 815**





PRODUCTO:

NO. DE LOTE FES:

CASILLERO:

FECHA	GRUPO Y EQUIPO	ASESOR	USO O DESTINO	CANTIDAD USADA	SALDO
NÚMERO DE ENVASE:			OBSERVACIONES:		

ANEXO 2; Etiqueta de identificación de materiales

	ALMACEN
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	
	
PLANTA PILOTO FARMACEUTICA	
<hr/>	
NOMBRE QUIMICO: _____	
NOMBRE COMERCIAL: _____	
PROVEEDOR: _____	
NUMERO DE LOTE: _____	
FECHA DE	
FABRICACION: _____	
FECHA DE INGRESO: _____	
CANTIDAD: _____	

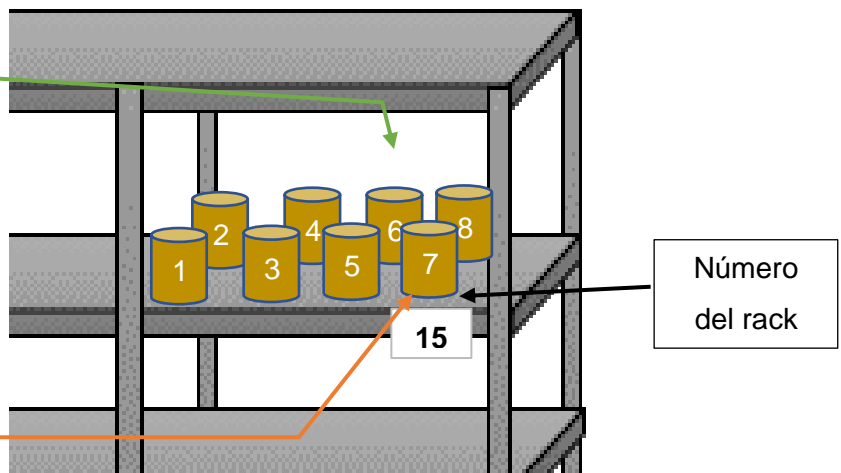
ANEXO 3; Código de almacenamiento de materiales

CODIGO DE UBICACIÓN

A fin de establecer un número único para todos los materiales del almacén, mediante el cual podamos ubicar de manera sencilla los materiales, ya sea para búsqueda o para toma de inventarios se crea el siguiente Código; que consta de una combinación de dos números separados por un guion el primero nos dará el rack en el que se encuentra nuestro artículo y el segundo nos dará la posición del artículo en el rack.

Ejemplo 1:

15 - 06
CÓDIGO DE UBICACIÓN



Ejemplo 2:

En el ejemplo 2 podemos observar una caja la cual tiene su etiqueta con su código de ubicación, este nos indica que la caja se encuentra ubicada dentro del rack 48 y ocupa la posición 1 en el mismo.



ANEXO 4; Inventario de materiales

Rack	Posición en rack	Nombre	Tipo de material	Nombre comercial	Cantidad	Unidad	Cantidad Pzas	# LOTE PROV.	PROVEEDOR	Grado	Peso bruto
1	1	VASO DOSIFICADOR 15 ML.	Material de empaque	Na	600	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
1	2	VASO DOSIFICADOR 15 ML.	Material de empaque	Na	800	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
2	1	GOTERO DE VIDRIO	Material de empaque	Na	407	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
2	2	INSERTO PARA GOTERO	Material de empaque	INSERTO PARA G	350	Pza	1	NA	NA	NA	NA
2	3	Cajas de empaque	Material de empaque	Caja para "DILC	156	Pza	1	na	na	Farmaceutico	NA
2	4	TUBO VIAL TRANSPARENTE 5 ML	Material de empaque	Na	36	Pza	1	NA	NA	NA	NA
2	5	TUBO VIAL TRANSPARENTE 2 ML	Material de empaque	Na	74	Pza	1	NA	NA	NA	NA
2	6	TUBO VIAL TRANSPARENTE 1 ML	Material de empaque	Na	84	Pza	1	NA	NA	NA	NA
2	7	AMPOLLETA DE VIDRIO 30 ML.	Material de empaque	Na	11	Pza	1	NA	NA	NA	NA
2	8	TUBO DE ENSAYO DIFERENTES TA	Material de laboratorio	Na	527	Pza	1	NA	NA	NA	NA
3	1	JERINGA PLÁSTICO BLANCA	Dispositivos médicos	Na	606	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
3	2	JERINGA PLÁSTICO BLANCA	Dispositivos médicos	Na	624	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
3	3	JERINGA PLÁSTICO BLANCA	Dispositivos médicos	Na	609	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
4	1	TARRO CAFÉ	Material de empaque	Na	350	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
4	2	TARRO PLÁSTICO BLANCO LARGO	Material de empaque	Na	65	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
4	3	PUNTA PARA MICROPIPETA BLAN	Material de laboratorio	Na	2,474	Pza	1	NA	NA	NA	NA
4	4	FRÁSICO BLANCO BOCA ANCHA M	Material de empaque	Na	71	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
5	1	FRÁSICO BLANCO 35 X 52	Material de empaque	Na	300	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
5	2	FRÁSICO BLANCO 35 X 32	Material de empaque	Na	450	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
6	1	FRÁSICO PLÁSTICO BLANCO	Material de empaque	Na	800	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
6	2	FRÁSICO TRANSPARENTE PETE 125	Material de empaque	Na	150	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
7	1	TUBO VIAL ÁMBAR 2 ML	Material de empaque	Na	400	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
7	2	FRÁSICO TRANSPARENTE PET	Material de empaque	Na	180	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
8	1	PRUEBAS DE ANTIGENO ESPECIFIC	Dispositivos médicos	Na	53	Pza	1	W3171002	CON LABORATORI	Farmaceutico	NA
8	2	PRUEBAS DE ANTIGENO DE INFLU	Dispositivos médicos	Na	124	Pza	1	069029	PLASTIPAK	Farmaceutico	NA
8	3	SOBRES DE CELOPOLIAL	Material de empaque	Na	8,085	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
8	4	TUBO PARA PASTA DE PLÁSTICO	Material de empaque	Na	94	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
9	1	TUBO EPPENDORF	Material de empaque	Na	9,747	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA
9	2	PUNTA PARA MICROPIPETA	Material de laboratorio	Na	2,000	Pza	1	NA	NA	NA	NA
10	1	ESTUCHE PARA AMPOLLETA AMBA	Material de empaque	Na	640	Pza	1	NA	NA	Farmaceutico	NA

ANEXO 5; Inventario de frascos

CLAVE	RACK	Posición en rack	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Embase	Tipo
NA	A	1	NAFTOL	100	g	Frasco	Sustancias diversas
236	A	2	SODIO FLUORURO DE	454	g	Frasco	Reactivos
NA	A	3	ACIDO CLOROACÉTICO	500	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	4	ACIDO CLOROACÉTICO	500	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	5	ACIDO CLOROACÉTICO	100	g	Frasco	Sustancias diversas
259	A	6	UREA	500	g	Frasco	Reactivos
259	A	7	UREA	500	g	Frasco	Reactivos
259	A	8	UREA	400	g	Frasco	Reactivos
236	A	9	SODIO FLUORURO DE	454	g	Frasco	Reactivos
236	A	10	SODIO FLUORURO DE	100	g	Frasco	Reactivos
NA	A	11	CARBONATO DE BARIO	200	g	Frasco	Sustancias diversas
105	A	12	HIDRAZINA SULFATO DE	500	g	Frasco	Reactivos
150	A	13	MAGNESIO SULFATO DE	500	g	Frasco	Reactivos
150	A	14	MAGNESIO SULFATO DE	200	g	Frasco	Reactivos
223	A	15	SODIO FOSFATO MONOBASICO DE	500	g	Frasco	Reactivos
223	A	16	SODIO FOSFATO MONOBASICO DE	500	g	Frasco	Reactivos
223	A	17	SODIO FOSFATO MONOBASICO DE	300	g	Frasco	Reactivos
228	A	18	SODIO SULFATO DE	300	g	Frasco	Reactivos
228	A	19	SODIO SULFATO DE	300	g	Frasco	Reactivos
228	A	20	SODIO SULFATO DE	200	g	Frasco	Reactivos
185	A	21	POTASIO CLORATO DE	500	g	Frasco	Reactivos
155	A	22	MANGANESO, SULFATO MONOHIDRARTADO	500	g	Frasco	Reactivos
NA	A	23	NAFTALINA	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	24	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	25	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	26	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	27	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	28	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	29	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	30	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	31	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas
NA	A	32	ALFA-METIL-D-MANOSIDE	100	g	Frasco	Sustancias diversas

ANEXO 7; Auditoría 5 S

Etapa	No.	Actividades a revisión de auditoría	Semaforo			Observaciones
S1=Clasificar	1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno?				
	2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno?				
	3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno?				
	4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno?				
	5	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?				
	6	¿Esta todo el mobiliario:mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno?				
	7	¿Existen elementos inutilizados: herramientas, útiles o similares en el entorno?				
	8	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?				
S2=Ordenar	9	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?				
	10	¿Están todos los materiales, frascos o contenedores almacenados de forma adecuada?				
	11	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?				
	12	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: grietas, sobresalto...?				
	13	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?				
S3=Limpiar	14	¡Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?				
	15	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?				
	16	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?				
	17	¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?				
	18	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?				
	19	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento del almacén?				
	20	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?				
S4=	21	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad?				
	22	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?				
	23	¿Hay alguna ventana o puerta rota?				
	24	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?				
	25	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?				
	26	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?				
	27	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?				
	28	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?				
S5=	29	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?				
	30	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?				
	31	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?				
	32	¿Se están cumpliendo los controles de almacenaje?				
	33	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?				
	34	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?				