

## Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad mediante la norma ISO 9001:2015. Para el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM)

## Implementation of a Quality Management System through the ISO 9001: 2015 standard. For the Research Laboratory in Electrochemistry and Corrosion of Materials (LIECM)

GAVIÑO-ORTIZ, Gabriela†\*, AGUILAR-GARCÍA, María Concepción, HERNÁNDEZ-GASPARILLO, Liliana y HERRERA-HERNÁNDEZ, Héctor

ID 1<sup>er</sup> Autor: *Gabriela Gaviño-Ortiz* / ORC ID: 0000-0002-8951-7633, Researcher ID Thomson: D-9721-2018, arXiv Author ID: Gaby#1, CVU CONACYT ID: 516812

ID 1<sup>er</sup> Coautor: *María Concepción, Aguilar-García*

ID 2<sup>do</sup> Coautor: *Liliana, Hernández-Gasparillo*

ID 1<sup>er</sup> Coautor: *Héctor, Herrera-Hernández*

Recibido: 24 de Julio, 2018; Aceptado 08 de Septiembre, 2018

### Resumen

En el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM), se ha implementado una mejora continua, desarrollando un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de acuerdo a la norma ISO 9001:2015, como estrategia, que ayudaría a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible, mediante herramientas que permitieran regular su funcionamiento. Para esto se realizaron varios documentos de calidad, limpieza (5's), normas de seguridad y el manual de procedimiento, siendo el documento más importante, para llevar a cabo el proceso de LIECM, empleando diferentes técnicas de calidad que permiten encontrar soluciones para mejorar las labores desempeñadas en el laboratorio del Centro Universitario UAEM Valle de México y reflejando una mayor organización, seguridad del personal y una mayor calidad en los resultados esperados. Para realizar todo lo anterior se estableció un análisis de brechas en donde se enfatizaron varios puntos reflejados en la problemática que se tenía en el laboratorio, desde el desorden hasta la ausencia de letreros visuales para la continuación de un proceso o análisis de un material, tomando en cuenta cada rincón del laboratorio para satisfacer las necesidades del solicitante.

### Competitividad, Mejora Continua, Cambio, Gestión de la Calidad-ISO 9001:2015, Implementación

### Abstract

In the Research Laboratory in Electrochemistry and Corrosion of Materials (LIECM), continuous improvement has been implemented, developing a Quality Management System (QMS) according to ISO 9001: 2015. In which a strategic decision was made, which will help to improve its global performance and provide a solid base for sustainable development initiatives, through tools that will allow to regulate its operation. For this, several manuals (quality, cleaning (5's), safety standards) were made, as well as the procedure manual being one of the most important, since in this one it is seen more thoroughly how it should be carried out. the analysis to be carried out, being explained with quality tools, which in turn allows solutions to improve the work performed in the UAEM Valle de México University Center laboratory, reflecting greater organization, staff safety, but above all, greater quality in the expected results. To do all of the above, a gap analysis was established in which several points were emphasized, reflected in the problems that were encountered in the laboratory, from the disorder to the absence of visual signs for the continuation of a process or analysis of a material, taking Consider each corner of the laboratory to meet the needs of the applicant.

### Competitiveness, Continuous Improvement, Change, Quality Management-ISO 9001: 2015, Implementation

**Citación:** GAVIÑO-ORTIZ, Gabriela, AGUILAR-GARCÍA, María Concepción, HERNÁNDEZ-GASPARILLO, Liliana y HERRERA-HERNÁNDEZ, Héctor. Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad mediante la norma ISO 9001:2015. Para el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM). Revista de Políticas Universitarias. 2018. 2-5: 1-8

\* Correspondencia del Auto (Correo electrónico: gabygortiz@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

El LIECM ofrece un servicio de investigación y análisis de materiales industriales para determinar su vida útil, a través del tiempo expuesto a condiciones corrosivas. Siendo un sistema donde implica tener gente realizando diferentes actividades, desde el análisis de un material hasta la notificación de resultados obtenidos, los cuales son archivados en el área de cómputo, además se cuenta con equipos de precisión, sustancias controladas, seguridad en el manejo de materiales, equipo de protección personal e instalaciones adecuadas. Actualmente no se tiene la organización adecuada para estandarizar cada procedimiento que se lleva a cabo, es por eso que se hará la implementación de un sistema de gestión de calidad mediante la documentación de acuerdo a la Norma ISO 9001:2015 y con el apoyo de las herramientas de calidad, presentando a las personas involucradas la forma adecuada en la que se deberá trabajar durante su estancia en el laboratorio. La norma ISO 9001:2015 es la adopción de un sistema de gestión de la calidad, una decisión estratégica para una organización que ayuda a mejorar el desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo (Calidad, 2017). Tiene como propósito contar con una guía clara y específica, que garantice la óptima operación y desarrollo de las diferentes actividades que se realizan, como un instrumento de apoyo y mejora Institucional.

## Justificación

El laboratorio es un espacio académico en donde se realizan investigaciones, con diversas soluciones químicas, las habilidades prácticas que los involucrados adquieren les permite conocer más acerca de la estructura que tienen los aceros industriales y las reacciones que pueden tener con diferentes soluciones químicas, es por eso que durante la implementación de un S. G. C., la investigación es muy importante para el laboratorio, ya que se plantean objetivos de mejoras en aspectos de gran influencia durante el procedimiento, obteniendo beneficios tanto para el laboratorio como para el Centro Universitario UAEM Valle de México. Al tener mayor conocimiento sobre el tema; los alumnos, profesores, personal externo, entre otros les permitirá crear nuevos métodos de trabajo, actualización de la información, mayor control de las actividades, elevando la calidad de la misma, al llevarlo a la práctica hace que los errores se minimicen y se pueda llevar a cabo metas alcanzables.

## Problema

En la actualidad se ha encontrado que los estudiantes al llegar a hacer una investigación tienen una falta de conocimiento de los materiales a trabajar y del equipo, por lo cual se pretende capacitar e informar para evitar problemas técnicos y mejorar la calidad en la actividad a realizar. Las personas que se encuentran dentro del laboratorio, no tienen la conciencia de los peligros que se pueden llegar a presentar sino se tiene las medidas de prevención, además de no tener una responsabilidad de un mejor orden y limpieza en el área de trabajo, es por eso que se implementarán las Normas de higiene y seguridad para así evitar accidentes y tener un mejor ambiente de trabajo.

## Hipótesis

Al realizar un análisis de cómo se encontraba el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM) se hace la implementación de un sistema de gestión de la calidad, que nos permitirá mejorar la calidad de los procesos que se realizan en el laboratorio, con la finalidad de tener un mejor resultado de la investigación.

## Objetivos

### Objetivo General

Implementar un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 para el laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales, utilizando herramientas de calidad, optimizando procesos existentes para lograr una mayor calidad de los resultados de cada investigación que se realice.

### Objetivos específicos

- Analizar el estado en que se encuentra el laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (Análisis de brechas).
- Analizar las fortalezas, áreas de oportunidad, debilidades y amenazas del laboratorio.
- Realizar la estandarización de los procesos.
- Llevar a cabo las herramientas de calidad que ayuden al funcionamiento de una mejora.

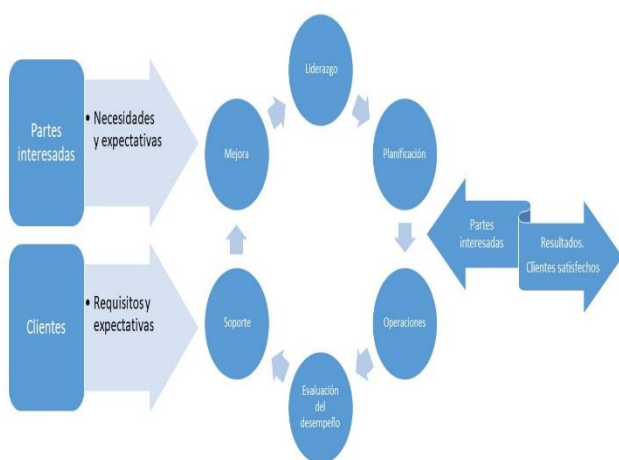
- Desarrollar e implementar la ISO 9001:2015

### Revisión de la Literatura

#### ISO 9001:2015. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

En la nueva versión de la Norma ISO 9001:2015 se presentan cambios muy relevantes para los sistemas de gestión de la calidad:

- Se reconoce la creciente relevancia del sector servicios y sus particulares necesidades en materia de gestión de la calidad
- Se adopta como un objetivo la integración con otros sistemas de gestión para evitar duplicidades o solapamientos
- Se tienen en cuenta las expectativas que los clientes y las partes interesadas vuelcan en la empresa
- Se deben valorar estas expectativas dentro de un contexto y no de manera aislada
- Se establecen requisitos para la documentación con gran flexibilidad
- Se adopta el enfoque basado en procesos y se lo combina con el pensamiento basado en el riesgo como impulso para la mejora
- Se requiere una mayor participación de la alta dirección en el SGC



**Figura 1** Contexto de la organización  
Análisis FODA

Una de las técnicas más conocidas de análisis de situación actual es el denominado Análisis FODA, son las iniciales de los cuatro parámetros que caracterizan una situación, ya sea de una persona, un equipo de personas o una organización:

- Fortalezas (Strengths)
- Oportunidades (Opportunities)
- Debilidades (Weaknesses)
- Amenazas (Threats)



**Figura 2** Análisis FODA

### Las 5s

Las 5s es una técnica de gestión original de Japón y que se basa en 5 fases simples, así las 5s japonesas o las 5s de la calidad son: Seiri (eliminar), Seiton (ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (disciplina). El nombre del método ( 5S ) se llama así porque está formado por 5 etapas, cada una de las cuales empieza por S en japonés.

Los principios en los que se basa el 5s quizás sean los más fáciles de entender dentro del pensamiento Lean, y además posiblemente sea la herramienta menos costosa económicamente. Aun así, el 5s o Lean 5s es una potente herramienta que genera grandes beneficios pero que difícilmente se consigue exprimir el máximo beneficio. (Mayor productividad Mejor Lugar de Trabajo” EUSKALIT, 1998).

Hiroyuki Hirano se le puede considerar el padre de esta técnica. Desarrollando sobre las 80 metodologías para mantener el puesto de trabajo limpio y ordenado. Como cualquier técnica de Lean, el Lean 5s exige un compromiso elevado por parte de la dirección de la empresa para que se pueda desarrollar con éxito.

Las fases que se llevan a cabo en la mejora continua de los procesos son:

### Metodología de la implementación de un SGC para el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM)

<b>Fase 1</b> Análisis de brechas del LIECM	Analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del laboratorio (FODA).
<b>Fase 2</b> Identificación de áreas de oportunidad	Checklist Diagrama de Pareto Diagrama de tortuga
<b>Fase 3</b> Implementación de la Norma ISO 9001-2015	Manual de calidad Manual de Limpieza 5's Manual de procedimiento Normas de seguridad
<b>Fase 4</b> Conclusión	Implementar un sistema de calidad nos beneficia para mejorar el control de los procesos, tener mayor conocimiento en lo que se está elaborando, menor accidentes en el área de trabajo, mayor orden y limpieza.

**Tabla 1** Metodología para el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM)

Se llevaron a cabo varios puntos importantes de la norma ISO 9001:2015, para la implementación de un sistema de gestión de calidad para el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales del Centro Universitario UAEM Valle de México. Mediante la elaboración de manuales, desarrollados con la finalidad de contar con instrumentos que integren técnicas y procedimientos de calidad, que aseguren la correcta ejecución de todas las instrucciones, para desarrollarse en el laboratorio y de esta manera contribuir al orden y estandarización del proceso. En el Manual de Calidad se detalló la composición de los siete apartados coherentes con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad (calidad, 2018)

1. Enfoque en el cliente.
2. Liderazgo.
3. Compromiso y competencias de las personas.
4. Enfoque basado en procesos.
5. Mejora.
6. Toma de decisiones informadas.  
Gestión de las relaciones.

De los cuales se tienen beneficios potenciales para una organización generando un control y una mejora, que permitan comprender y aplicar las herramientas de calidad necesarias para implementar la ISO 9001:2015 aplicable al laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales, mejorando una prestación óptima del servicio en el marco de la confiabilidad y seguridad del personal. Esta Norma tiene relación con la Norma ISO 9000 y la Norma ISO 9004: ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario, proporciona una referencia esencial para la comprensión e implementación adecuadas de esta Norma Internacional.

ISO 9004 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad, proporciona orientación para las organizaciones que elijan ir más allá de los requisitos de esta Norma Internacional (Gehisy, 2016). Norma Oficial Mexicana (NOM) 10.2 en la cual dice que todo el personal del laboratorio deberá adoptar las medidas preventivas para su protección en el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias tóxicas, e infecciosas; tomando en cuenta los requisitos que señalen las disposiciones generales aplicables en la materia, en particular las normas oficiales mexicanas NOM-087-ECOL-1995, NOM-009-STPS-1993, NOM-012-STPS-1993 y NOM-114-STPS-1994 (federación, 2000). Se determinó en el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM) las fortalezas y debilidades internas y externas mediante la herramienta del FODA.

		INTERNOS	
		FORTALEZAS	DEBILIDADES
EXTERNOS	OPORTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cuenta con un proceso estandarizado y computarizado.</li> <li>- El personal tiene conocimientos del material a usar durante el proceso.</li> <li>- Se cuenta con el material adecuado para llevar a cabo un análisis o evaluación de algunos materiales.</li> <li>- Acceso fácil para entrar al laboratorio.</li> <li>- Se cuenta con un encargado para trabajar dentro del laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El laboratorio no cuenta con señalamientos de precaución.</li> <li>- Ausencia de E.F.P.</li> <li>- Falta código de colores para diferenciar una cosa de otra.</li> <li>- hacen falta letreros de continuación al dejar un proceso con seguimiento de otro día.</li> <li>- Los materiales no están adecuados de acuerdo al poco espacio con el que cuenta el laboratorio.</li> </ul>
	AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar seguimiento a los involucrados de laboratorio Mayor control y menor tiempo - Instalación en correcto estado.</li> <li>- Complementar el mejor funcionamiento cuando se lleve a cabo un análisis de sustancias.</li> <li>- El personal tendrá mayor facilidad de trabajo a las nuevas estrategias que se implementaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar inspecciones de las instalaciones dentro del laboratorio.</li> <li>- Evaluar la eficiencia del personal al nuevo cambio de estrategia de calidad.</li> <li>- Tener mejor orden del material a utilizar.</li> <li>- Utilizar nuevas herramientas de control de calidad, para una mayor eficiencia de trabajo.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener un mejor orden dentro del laboratorio, teniendo señalamientos a la vista, un control de bitácoras de las actividades que se llevarán a cabo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeación estratégica aplicando herramientas de calidad utilizando kauban, checklist, entre otros.</li> <li>- Controlar los accesorios y herramientas utilizadas para cada caso y que el material a utilizar este calibrado y en buen estado.</li> </ul>

**Figura 1** Análisis FODA  
Fuente: Elaboración Propia, 2018

El punto 6.1 del manual de calidad tiene acciones para abordar riesgos y oportunidades que comienzan de un análisis del estado en que se encuentra el laboratorio identificando factores de riesgo, los cuales se relacionan con los compromisos de la Institución. Los factores de riesgo identificados, se documentará en las Normas de Seguridad utilizando una categorización de acuerdo al grado de ocurrencia e impacto. El Laboratorio se asegura que todo el personal cuente con los espacios de trabajo adecuados, el mobiliario necesario, equipos de cómputo, material para desarrollar investigaciones, así mismo se asegura la infraestructura necesaria y adecuada.



Verificando actividades de entrada y salidas con la ayuda de un diagrama de tortuga, además de hacer revisiones con la Hoja Checklist, logrando tener un mejor control sobre las actividades a realizar y del material faltante, reportando lo cambios y/o faltantes al responsable del laboratorio.

**Acero inoxidable tipo AISI 420  
Tratamiento Borrado por 4 Horas**

Numero	Fecha	Dias	Horas
1	Monday, January 22, 2018	0	3 Hrs
2	Tuesday, January 23, 2018	1	24
3	Wednesday, January 24, 2018	2	48
4	Thursday, January 25, 2018	3	72
5	Friday, January 26, 2018	4	96
6	Saturday, January 27, 2018	5	120
7	Monday, January 29, 2018	7	168
8	Tuesday, January 30, 2018	8	192
9	Wednesday, January 31, 2018	9	216
10	Thursday, February 01, 2018	10	240
11	Friday, February 02, 2018	11	264
12	Saturday, February 03, 2018	12	288
13	Tuesday, February 06, 2018	15	360
14	Wednesday, February 07, 2018	16	384
15	Thursday, February 08, 2018	17	408
16	Friday, February 09, 2018	18	432
17	Saturday, February 10, 2018	19	456
18	Monday, February 12, 2018	21	504
19	Tuesday, February 13, 2018	22	528
20	Wednesday, February 14, 2018	23	552
21	Friday, February 16, 2018	25	600
22	Saturday, February 17, 2018	26	624
23	Monday, February 19, 2018	28	672
24	Tuesday, February 20, 2018	29	696
25	Thursday, February 22, 2018	31	744
26	Friday, February 23, 2018	32	768
27	Saturday, February 24, 2018	33	792
28	Monday, February 26, 2018	35	840
29	Tuesday, February 27, 2018	36	864
30	Thursday, March 01, 2018	38	912
31	Friday, March 02, 2018	39	936
32	Monday, March 05, 2018	42	1008
33	Tuesday, March 06, 2018	43	1032
34	Wednesday, March 07, 2018	44	1056
35	Thursday, March 08, 2018	45	1080
36	Friday, March 09, 2018	46	1104
37	Saturday, March 10, 2018	47	1128

**Figura 2** Bitácora de resultados  
*Fuente: T 2 bla obtenido de las bitácoras del LIECM, 2018*

En el punto 8.6 del manual de calidad se redacta la liberación de los productos y servicios, en el cual el laboratorio (LIECM) hace un seguimiento de las características del proyecto que se realiza para poder verificar que se cumplan todos los requisitos, manteniendo la evidencia en cada uno de los proyectos a realizar con las características que se piden, con respecto a los procedimientos es importante llevar un control de todo lo que se va realizando y así lograr una mayor calidad del producto final, es por eso que se ha establecido una bitácora para la obtención de resultados finales.

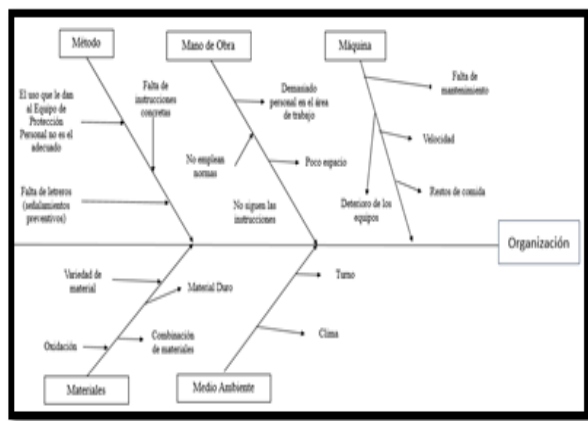
**ÁREA DE INVESTIGACIÓN APLICADA  
DR. HECTOR HERRERA HERNÁNDEZ  
HISTORIAL DE LA MUESTRA ANALIZADA**

DATOS DE LA MUESTRA: \_\_\_\_\_ No. CELDA: \_\_\_\_\_

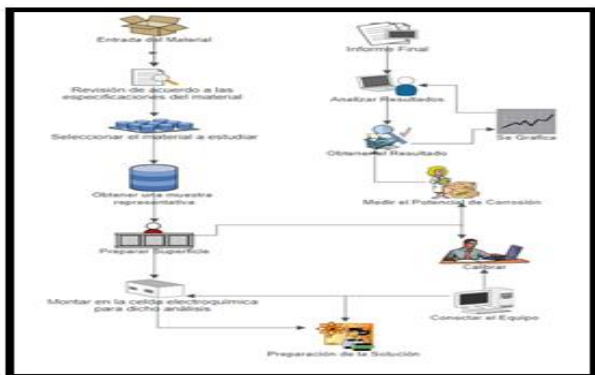
TIEMPO	FECHA	HORA	ECORR	Z	OBSERVACIONES

**Figura 3** Registros de tratamiento de aceros  
*Fuente: Tabla obtenido por bitácoras del LIECM, 2018.*

En el manual de procedimiento se realizaron diagnósticos para conocer cuál es el estado de cumplimiento que tiene el laboratorio con los requisitos de la norma ISO 9001:2015, a partir de esto se detalló cada uno de los pasos que se llevan a cabo en el laboratorio para tener una mejora en la estandarización de los procedimientos, ya sea por el análisis que se realizará o por la resistencia que puede llegar a tener al ser expuesto con soluciones químicas. Con la ayuda de la herramienta de Gestión de la Calidad (Diagrama de Ishikawa) nos permitió visualizar las causas que explican el problema, identificado en el LIECM y del manual de procedimiento que orientará la toma de decisiones, en las que se trabajará para obtener una mejora en el laboratorio (operaciones, 2017) el cual consiste en una representación gráfica. El manual de procedimiento se presentó de forma ordenada, secuencial y detallada, donde se redactaron factores y operaciones de los procedimientos a seguir para cada actividad, promoviendo el buen desarrollo y uso de los materiales, mostrando la utilización de varios aceros industriales, el proceso representado en el siguiente diagrama de flujo.



**Figura 4** Diagrama de Ishikawa  
*Fuente: Ilustración obtenido del manual de procedimiento del LIECM, 2018*



**Figura 5** Diagrama de flujo

De acuerdo a las imágenes del diagrama de flujo se detalla cada paso a seguir en un diagrama de despliegue como se muestra en la siguiente ilustración.

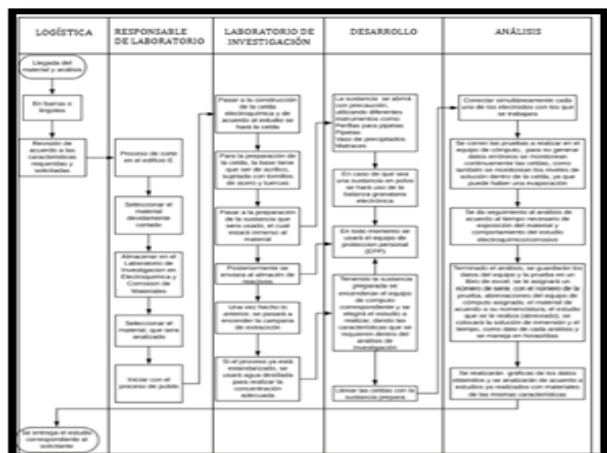


Figura 6 Diagrama De Despliegue

El propósito de llevar a cabo un manual de orden y limpieza en el Laboratorio, es mantener un ambiente higiénico y seguro para todo el personal, al aplicar de forma sistematizada los procedimientos de limpieza y desinfección.

- Estableciendo normas preventivas para la conservación de la limpieza.
- Estableciendo procedimientos eficientes de limpieza y de manejo de residuos.
- Ayudando a mantener las condiciones de orden, la tarea está dirigida a asegurar un ambiente limpio y seguro.

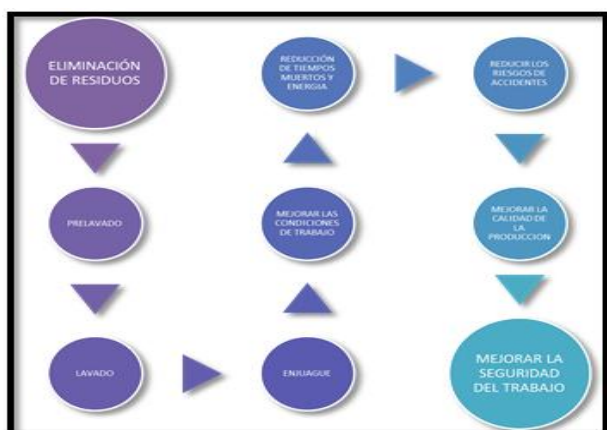


Figura 7 Etapas de orden y limpieza

Para mejor el entendimiento de los procedimientos que se llevan a cabo, se redactaron lineamientos para una mejora en el Laboratorio de investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM) en los cuales el personal debe de llevar a cabo durante su estancia en el laboratorio.

Es por eso que en este mismo formato se le agregaron puntos importantes de las normas de seguridad ya establecidas, con todo y la autorización del encargado del laboratorio, el cual estará obligado en la aplicación de las directrices del programa y en su mejora continua mostrando lo anterior en la siguiente ilustración.

**1.1 Listado para una mejora dentro del Laboratorio de investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM)**

1. Familiarizarse con los elementos de seguridad del laboratorio.
2. No introducir alimentos ni bebidas.
3. Evitar comer y jugar dentro del laboratorio.
4. Acomodar mochilas y/o accesorios que no son necesarios durante su permanencia en el laboratorio, en el área asignada por las autoridades académicas.
5. Leer atentamente las instrucciones, antes de hacer un análisis químico o corrosivo.
6. Solamente se encenderá la computadora que se utilizará.
7. Asegurarse de que el material este en perfectas condiciones de uso y que estén correctamente etiquetados.
8. Usar correctamente el Equipo de Protección Personal (EPP).
9. Manejar las sustancias con mucho cuidado.
10. En todo momento se debe de mantener limpio y ordenado el área de trabajo.
11. Llevar a cabo correctamente las conexiones para el análisis del material.
12. Llevar un control de registro de resultados obtenidos en butacoras, y así mantener al tanto al personal de lo que se está llevando a cabo.
13. En caso de ser cancelado un análisis, se debe de colocar un letrero informando el estado en que se encuentre el proceso.
14. Tener a la mano trapos limpios para la limpieza de algún derrame de líquido.
15. Lavarse las manos antes y después de usar sustancias químicas.
16. Trabajar con algún responsable dentro del laboratorio.
17. Evitar hacer análisis químicos o corrosivos no autorizados.
18. Para cualquier duda dirigirse con el responsable del laboratorio.
19. Una vez que se termine el análisis de un proceso, se debe de limpiar el material.
20. Ordenar todo el material que se ocupa durante el análisis.

**1.2 NORMAS BÁSICAS PARA TRABAJAR EN EL LABORATORIO (LIECM).**

1. Antes de comenzar a trabajar en el laboratorio se debe familiarizar con los elementos de seguridad.
2. Es obligatorio usar gafas de seguridad siempre que se trabaje en el análisis de un proceso.
3. Se debe de usar bata y ropa especial para trabajar con sustancias químicas.
4. No introducir alimentos ni bebidas.
5. Solo se podrá introducir el material necesario (cuaderno-libreta).
6. Las mujeres deberán entrar al laboratorio con el cabello recogido.
7. Evitar en todo momento el contacto con ojos cara.
8. Mantener un orden en el área de trabajo para evitar accidentes.
9. Cualquier accidente que se produzca en el laboratorio se tiene que tratar rápidamente.
10. Tener un seguimiento de las actividades a realizar registrándolas en una butacora.

Figura 8 Lineamientos y Normas para trabajar dentro del laboratorio

Fuente: Lineamientos obtenidos del programa de limpieza y normas de seguridad, 2018

Se notificará al encargado de laboratorio para cualquier cambio pero sobre todo las mejoras, obtenido en resultados.

CONTROL DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN				
RESPONSABLE _____				
FECHA _____				
FECHA	DIA	MES	AÑO	OBSERVACIONES
EQUIPO	DETERGENTE/DESINFECTANTE			
Piso				
Ventana				
Puerta				
Escritorio				
Equipo de				
computo				
Almacén				
REALIZÓ		REVISÓ		AFROBÓ

Figura 9 Control Del Programa de Limpieza y desinfección.

La seguridad en el laboratorio requiere de una atención continua y esfuerzo entre todos aquellos que realizan actividades en este lugar, y depende de los hábitos de trabajo de los usuarios y su sentido de responsabilidad hacia la protección de ellos mismos, sus compañeros, y todo lo que los rodea. Una persona descuidada puede exponer a muchas otras a situaciones de riesgo. Es por eso que el Manual que establece lineamientos de seguridad y protección que se deberán seguir dentro del Laboratorio (LIECMI).



**Figura 10** Descripción de cada punto, Normas de seguridad

*Fuente: Normas de seguridad citadas en este trabajo, 2018*

## Resultados

Al realizar el Manual de calidad, Manual de procedimiento, un programa de Orden y Limpieza así como también un Manual con las Normas de Seguridad, se tiene una mejora de calidad en el Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales, teniendo un mejor orden, y mayor conocimiento y comunicación en el proceso, para establecer y conocer lineamientos para trabajar así como también los riesgos que pueden tener al no usar correctamente las herramientas de trabajo, mismos que se presentan comunicados y pegados en la puerta principal del LIECM .

De acuerdo al análisis de brechas que se realizó en febrero de 2018, en donde se establecieron varios puntos referentes a los cambios y acciones que se tendrían que tomar para obtener una mejora en el laboratorio, se logró identificar el impacto y de forma realista los recursos y tiempo implicados para mejorar resultados y describir claramente los cambios que se requieren para observar las diferencias obtenidas se muestran en las siguientes imágenes.

El Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM) proporciona evidencia de su liderazgo y compromiso para la implementación del SGC y para la mejora continua de su eficacia, se tomaron las siguientes medidas.

- Comunicar a todo el personal del laboratorio la importancia de realizar un trabajo de buena calidad, respetando las especificaciones que se deben de realizar.
- Establecer la Política de Calidad asegurar que se establezcan los Objetivos de Calidad y las Normas de Seguridad.
- Además de tener ya establecida las funciones, responsabilidades, autoridades y su interrelación dentro del Laboratorio, se tiene el reglamento interno y el Manual de Procedimientos.
- Implementación de un Manual de Limpieza y Normas de seguridad, para tener un mayor control en responsabilidades de las actividades y lograr una mayor Gestión de la calidad.
- Se tiene en cuenta asegurar lo establecido, implementando y así mantener actualizados los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Dar seguimiento a la trazabilidad de los procesos e informar de los avances que cada proyecto realizado, el personal que
- se encuentra dentro del Laboratorio debe de cumplir con sus actividades asignadas, teniendo en todo momento la responsabilidad de tener un orden y limpieza para obtener un el mejor resultado esperado.
- Para llevar a cabo las revisiones del Sistema de Gestión de la Calidad mediante la implementación de acciones de mejora, se redactaron encuestas de satisfacción en las cuales el personal que se encuentra puede calificar el nivel de satisfacción con los cambios establecidos.

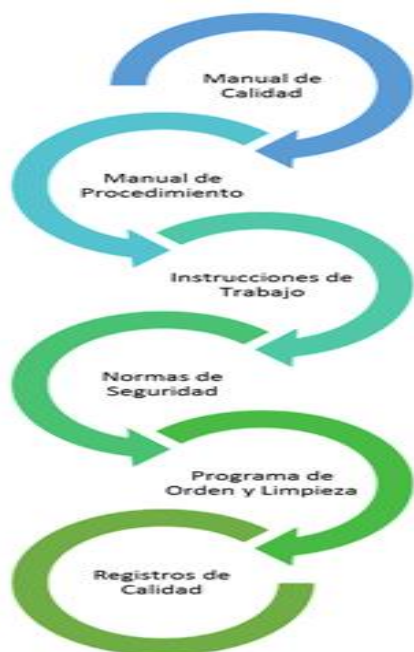


**Conclusiones**

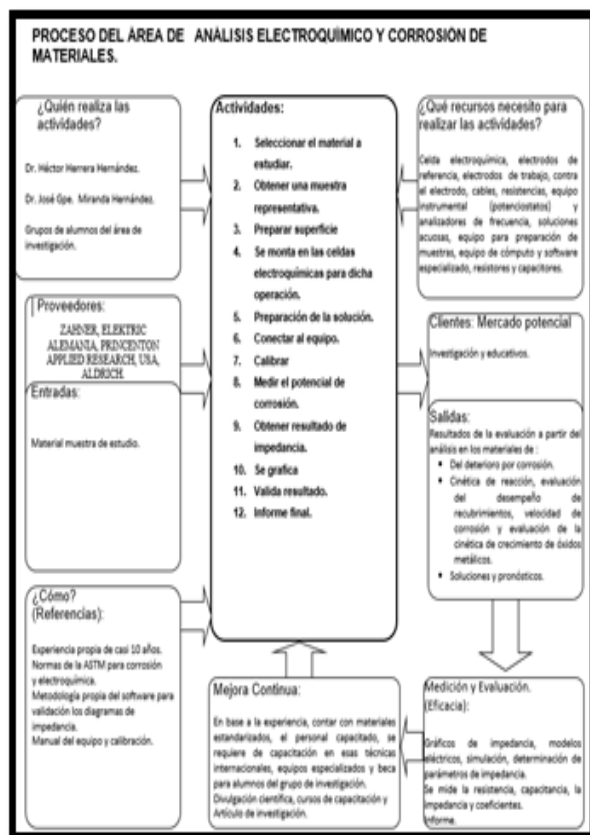
Implementar un sistema de calidad nos beneficia para mejorar el control de los procesos, tener mayor conocimiento en lo que se está elaborando, menores accidentes en el área de trabajo, mayor orden y limpieza.

El Laboratorio de Investigación en Electroquímica y Corrosión de Materiales (LIECM) a través del Comité de Calidad, asegurará que la planificación de cambios se realice de acuerdo a lo establecido en el Plan de Calidad del Sistema de Gestión de la Calidad, con el objetivo de mantener un control de los cambios y la integridad del Laboratorio, además de garantizar que se minimicen o erradiquen fallas, ofreciendo la posibilidad de tener un laboratorio de alta calidad que anticipe errores y evite que vuelvan a producirse.

El (LIECM) mantendrá un Sistema de Gestión de la Calidad a través de los procesos necesarios y su aplicación basado en la siguiente estructura:



**Figura 11** Documentación implementada en el LIECM  
Fuente: *Elaboración propia, 2018*



**Figura 13** Diagrama de Tortuga. Análisis de proceso de LIECM

**Referencias**

Gestión de Calidad(2018). Ghttp://www.area logistica.es/historia-de-iso-9001/Gestion de la calidad. (04 de 03 de 2018)https://calidadgestion.wordpress.com/tag/analisis-foda/

Calidad (06 de 05 de 2018). Obtenido de El http://asesordecalidad.blogspot.com/2014/06/actualizacion-de-la-norma-une-en-iso.html.

ISO 9001:2015. El Futuro de la Calidad. (17 de 03 de 2018). Obtenido de El Futuro de la

Mayor productividad Mejor Lugar de Trabajo” EUSKALIT. (1998). Gestión de Calidad Total Metodología y Herramientas. EUSKALIT (Fundación Vasca para la Calidad).

Normas Oficiales. (13 de 04 de 2018) .Obtenido de El http://dof.gob.mx/normasOficiales/4376/stps/stps.htm.

Norma ISO 9001:2015. Requisitos para los Sistemas de Gestión de la Calidad. **Interpretación libre de ISO/DIS 9001:2015.**