



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Instituto de Ciencias Matemáticas**

**Ingeniería en Auditoría y Contaduría Pública Autorizada**

**“Diseño de un Sistema de Control Aplicado al Área de Ciencias del Mar del Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), para la mejora Administrativa y Financiera, a través de Indicadores de Medición”**

**TESINA DE GRADUACIÓN**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN: ESTRATEGIA APLICADA AL CONTROL ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO**

**Previo a la obtención del título de:**

**INGIENERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA AUTORIZADA**

**Presentado por:**

Nancy Andrea Pacheco Montecé

María Angélica Rada Lucero

**Guayaquil – Ecuador  
2011**

# AGRADECIMIENTO

Especialmente agradecemos a Dios, por brindarnos sabiduría y salud en todos estos años de estudio, y darnos fuerzas siempre para alcanzar nuestras metas.

A nuestros padres y hermana, ya que gracias a su comprensión, apoyo y cariño incondicional nos permiten alcanzar esta gran meta en nuestras vidas.

A nuestros amigos que nos ayudaron con sus consejos y conocimientos, y nos acompañaron en esta etapa importante de nuestras vidas.

A nuestros profesores que compartieron con nosotras sus conocimientos y que hicieron de nosotras una mejor persona y estudiante.

A nuestra directora de tesis por brindarnos su asesoría, ideas y recomendaciones para la elaboración de este proyecto de graduación.

También queremos agradecer sinceramente a todas aquellas personas que de algún modo compartieron sus conocimientos y experiencias con nosotras e hicieron posible la conclusión de este proyecto de graduación.

Nancy Andrea Pacheco Montecé

María Angélica Rada Lucero

# DEDICATORIAS

A Dios, por haberme permitido llegar a este momento tan especial en mi vida y haberme dado salud y fuerza para lograr mis objetivos, a mis padres por su gran ejemplo de superación y brindarme siempre su cariño y apoyo incondicional, a mi hermana por ser una gran amiga, compañera y aquella persona que siempre ha estado a mi lado, y a mis amigos por ofrecerme su verdadera amistad en todos estos años.

Nancy Andrea Pacheco Montecé

A Dios, por haberme dado salud y fuerza para llegar a este momento tan importante en mi vida, a mi madre que siempre estuvo allí para ayudarme y darme su amor y apoyo incondicional en todo momento, a mi padre por haberme apoyado y aconsejado, a mi hermana que siempre ha estado a mi lado por ser mi amiga y compañera incondicional y a mis amigos por haber compartido conmigo todos estos años y darme su cariño y apoyo verdadero.

María Angélica Rada Lucero

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ing. Dalton Noboa M.

Delegado de ICM

---

Ing. Diana Montalvo B.

Director de Tesis

# DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesina de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamentos de Graduación de ESPOL)

---

Nancy Pacheco Montecé

---

Ma. Angélica Rada Lucero

## RESUMEN

El presente trabajo llevará a cabo la implementación de un Sistema de Control de Gestión aplicado al Departamento de Ciencias del Mar del Instituto Oceanográfico de la Armada. La base de este trabajo se enfoca en el sistema Kaizen aplicando las 5S y el ciclo PHVC en el cual tratamos de buscar el ahorro en tiempo en las diferentes actividades del Departamento.

Por medio de entrevistas al personal, cuestionarios y la observación directa en las visitas que realizamos al Departamento, logramos identificar los principales problemas presentes en el mismo, mediante esta investigación logramos proponer una mejora en el ambiente de trabajo y disminuir las dificultades.

Además, pudimos detectar que uno de los principales problemas que afecta al Departamento es la duplicidad de funciones así como la falta de comunicación y otros aspectos importantes, para lo cual implementamos estrategias que servirán para mejorar esos aspectos.

Por medio de la implementación del Sistema de las 5S, se pretende mejorar la imagen y organización del Instituto iniciando con el Departamento de Ciencias del Mar, ya que éste es el más influyente, porque abarca la mayor parte de proyectos que se realiza en el Instituto.

Este sistema fue implementado por primera vez en Japón y es una herramienta económica y fácil de aplicar con beneficios a corto plazo.

Para el desarrollo de este sistema realizamos el inventario físico de los elementos encontrados en el área para saber si son realmente necesarios para las actividades diarias del personal y, mediante los resultados, ordenar los elementos y realizar una campaña de limpieza, para así mejorar el ambiente de trabajo.

Después de aplicar las herramientas propuestas y los indicadores de gestión en el departamento, se espera una aceptación por parte del personal del Departamento al cambio propuesto a través de las 5S y convertir estos cambios de mejora en hábitos del trabajador.

# ÍNDICE GENERAL

|  |      |
|--|------|
| <b>RESUMEN</b> .....                               | VI   |
| <b>ÍNDICE GENERAL</b> .....                        | VIII |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....                     | XI   |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....                      | XII  |
| <b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....                    | XIII |
| <br>   |      |
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....                          | 1    |
| <br>   |      |
| <b>CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN DEL INSTITUTO</b> ..... | 1    |
| 1.1 Antecedentes .....                             | 1    |
| 1.1.1 Misión.....                                  | 2    |
| 1.1.2 Visión .....                                 | 2    |
| 1.1.3 Objetivos Generales.....                     | 3    |
| 1.1.4 Principales Tareas.....                      | 5    |
| 1.1.5 Productos y Servicios .....                  | 6    |
| 1.1.6 Estructura Organizacional .....              | 12   |
| 1.1.7 Organigrama del Instituto .....              | 13   |

|   |    |
|---|----|
| <b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO</b> .....                  | 14 |
| 2.1 Introducción .....                                  | 14 |
| 2.2 Kaisen .....  | 14 |
| 2.3 El Ciclo PHVA .....                                 | 16 |
| 2.4 Diagrama Causa - Efecto .....                       | 18 |
| 2.4.1 Ventajas .....                                    | 20 |
| 2.5 Diagrama de Flujo .....                             | 20 |
| 2.5.1 Ventajas .....                                    | 21 |
| 2.6 Las 5S .....  | 22 |
| 2.6.1 Beneficios .....                                  | 23 |
| 2.6.2 Clasificación .....                               | 24 |
| <br>  |    |
| <b>CAPÍTULO 3: ÁREA DE ESTUDIO</b> .....                | 35 |
| 3.1 Selección del Área de Estudio .....                 | 35 |
| 3.1.1 Principales servicios del Departamento .....      | 36 |
| 3.1.2 Principales proyectos del Departamento .....      | 38 |
| 3.1.3 Principales problemas del Departamento .....      | 41 |
| 3.2 Diagrama de Causa y Efecto .....                    | 49 |
| <br>  |    |
| <b>CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE MEJORA</b> .....            | 50 |
| 4.1 Mejora en la Estructura Organizacional .....        | 51 |
| 4.2 Mejora en la Orden de Pedidos de Computadoras ..... | 51 |

|  |   |            |
|--|---|------------|
| 4.3  | Medidas de remedio para las mudas de personal ..... | 55         |
| 4.4  | Mejora en las mudas de recursos informáticos .....  | 56         |
| 4.5  | Implementación de las 5S .....                      | 56         |
| 4.5.1  | Clasificación .....                                 | 57         |
| 4.5.2  | Orden .....   | 64         |
| 4.5.3  | Limpieza.....                                       | 76         |
| 4.5.4  | Estandarización.....                                | 85         |
| 4.5.5  | Disciplina.....                                     | 87         |
| 4.6  | Aplicación de Indicadores de Medición .....         | 91         |
| 4.6.1  | Definición de Indicadores .....                     | 91         |
| 4.6.2  | Evaluación de cada Indicador .....                  | 95         |
| <b>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b> |   | <b>101</b> |
| 5.1  | Conclusiones .....                                  | 101        |
| 5.2  | Recomendaciones .....                               | 104        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                              |   | <b>106</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                    |   | <b>108</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA N° 1 EJEMPLO DIAGRAMA CAUSA - EFECTO .....           | 19 |
| FIGURA N° 2 EJEMPLO DIAGRAMA DE FLUJO.....                  | 22 |
| FIGURA N° 3 ESTRELLA DE LAS 5S .....                        | 23 |
| FIGURA N° 4 DIAGRAMA FLUJO PARA LA CLASIFICACION .....      | 25 |
| FIGURA N° 5 FOTO DE UN ESCRITORIO DEL DEPARTAMENTO .....    | 45 |
| FIGURA N° 6 FOTO DEL ARCHIVADOR DEL DEPARTAMENTO.....       | 47 |
| FIGURA N° 7 FOTO DE COMPUTADORAS DEL DEPARTAMENTO.....      | 48 |
| FIGURA N° 8 TARJETA ROJA.....                               | 59 |
| FIGURA N° 9 MAPA 5S DIVISIÓN FÍSICA.....                    | 70 |
| FIGURA N° 10 MAPA 5S SALA DE REUNIONES .....                | 70 |
| FIGURA N° 11 REUBICACIÓN Y ELIMINACIÓN EN FÍSICA .....      | 74 |
| FIGURA N° 12 ELIMINACIÓN EN SALA DE REUNIONES .....         | 74 |
| FIGURA N° 13 REUBICACIÓN EN JEFATURA .....                  | 75 |
| FIGURA N° 14 REUBICACIÓN EN BODEGA Y CUARTO DE ARCHIVO .... | 75 |
| FIGURA N° 15 DIAGRAMA DE FLUJO DE LIMPIEZA .....            | 82 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| TABLA N°1 MEDIDAS TOMADAS EN EL PERSONAL .....        | 55 |
| TABLA N°2 ELEMENTOS ENCONTRADOS .....                 | 57 |
| TABLA N°3 ELEMENTOS A ELIMINAR Y REUBICAR .....       | 58 |
| TABLA N°4 MARCACIÓN DE COLORES SEGÚN FRECUENCIA ..... | 60 |
| TABLA N°5 CODIFICACIÓN DE COLORES .....               | 72 |
| TABLA N°6 EQUIPOS RESPONSABLES .....                  | 73 |
| TABLA N°7 EQUIPOS RESPONSABLES .....                  | 77 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| GRÁFICO 1: EFECTIVAD DE LAS 5S..... | 99 |
|-------------------------------------|----|

# INTRODUCCIÓN

Este presente trabajo contiene un sistema de control de gestión que es una herramienta fundamental para todas las empresas, ya que tiene como fin cumplir con su principal objetivo, el de obtener y entregar productos y servicios de buena calidad por medio de estándares.

El Instituto Oceanográfico es reconocido en esta ciudad y a nivel nacional ya que es pionero en realizar este tipo de trabajos Ambientales Marino-Costeros, aunque en la actualidad han aumentado las empresas que se inician en esta rama, por eso es necesario mejorar los procesos para así mantener su reconocimiento nacional y competir con empresas en el exterior y conseguir eficientemente los objetivos planeados.

Se realizará un análisis de los inconvenientes que existen en la ejecución de los proyectos, lo que dificulta la entrega del servicio en una forma eficiente y oportuna, es decir que, mediante un diagrama de causa – efecto, se identificarán los principales problemas del Departamento, donde utilizaremos

una herramienta sencilla como lo es el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), el cual nos ayudará a mejorar la ejecución de los proyectos que maneja el Departamento.

Se desea implementar un Sistema de Control aplicando las 5S. Este sistema nos ayudará a obtener un trabajo con mayor orden, organización y limpieza logrando así proyectar una mejor imagen del Departamento. La implementación de este sistema es necesaria en la división de Oceanografía Física, ya que esta área es la más grande del Departamento e incluye muchas actividades, puesto que en este Departamento es donde se desarrollan la mayoría de los proyectos que realiza el Instituto.

Finalmente se determinarán indicadores de calidad que compararán la mejora y la efectividad que se ha logrado en el Departamento, con la implementación de un Sistema de Calidad a través de las 5S.

# **CAPÍTULO 1: DESCRIPCION DEL INSTITUTO**

## **1.1 Antecedentes**

El 18 de julio de 1972, mediante Decreto Ejecutivo No. 642, el Servicio Hidrográfico creado en 1932 fue elevado a la categoría de Instituto Oceanográfico cuya sede se fija en la ciudad de Guayaquil.

Su función básica es proporcionar seguridad a la navegación, efectuar investigación oceanográfica, compilar la cartografía náutica nacional, emitir la Hora Oficial del Ecuador y además ser representante del Estado ante Organismos Internacionales relacionados con la actividad hidro-oceanográfica.

Para el desarrollo de sus funciones el INOCAR está constituido por la Dirección, Subdirección Técnica, Subdirección Administrativa, Departamentos Técnicos de Hidrografía, Ciencias del Mar y Ayudas a la Navegación. Además, cuenta con organismos adscritos tales como: el Centro Ecuatoriano de Datos Oceanográficos, el BAE Orión y el Planetario de la Armada.

### **1.1.1 Misión**

Planificar, dirigir, coordinar y controlar las actividades técnicas y administrativas relacionadas con el Servicio de Hidrografía, Navegación, Oceanografía, Meteorología, Ciencias del Mar, Señalización Náutica, así como la administración del material especializado con su actividad.

### **1.1.2 Visión**

Un organismo moderno, técnico, ágil, líder en la investigación y seguridad marítima en el Ecuador, brindando servicios técnicos de calidad en el ambiente marino costero, copartícipe del estudio científico del mar con instituciones nacionales y extranjeras, y el mejor

centro de investigaciones de su tipo en el Pacífico Sudeste.

### **1.1.3 Objetivos Generales**

- Desarrollar actividades de investigación científicas que contribuyan a las Operaciones Navales y sus órganos de apoyo, para el desarrollo nacional y para el ejercicio pleno de la Soberanía.
- Optimizar los procesos de operación, control y evaluación de las actividades Oceanográficas, Hidrográficas y de Ayudas a la Navegación que garanticen la seguridad para la navegación en el mar, canales y vías navegables del país.
- Coordinar y colaborar con otras instituciones públicas en la elaboración, actualización y aplicación de Planes de Prevención y contingencia frente a emergencias naturales en el área marino costera.
- Promover el desarrollo de investigaciones científicas a fin de contribuir con otros organismos del Estado o empresa privada en el estudio del mar y aprovechamiento sustentable de sus recursos.

- Conocer y aplicar tecnologías modernas que eleven el nivel científico y que impulsen un desarrollo sostenido y eficiente de las actividades y medios del Poder Marítimo.
- Estudiar y aplicar alternativas de apoyo al trabajo del INOCAR con instituciones nacionales e internacionales.
- Coordinar y asesorar a los organismos del Estado, en particular al Ministerio de Relaciones Exteriores sobre aspectos que tengan relación con la Soberanía e Intereses Marítimos.
- Difundir en forma amplia y a través de todos los medios disponibles, los trabajos y estudios que realiza el INOCAR que beneficien al Sector Marítimo y que propenden al desarrollo nacional.
- Monitorear, diagnosticar y asesorar al Gobierno Nacional en relación a eventos oceánicos y atmosféricos para la adopción de medidas de prevención y toma de decisiones en la gestión de desastres.

#### 1.1.4 Principales Tareas

- Realizar, dirigir, coordinar y controlar todos los trabajos de exploración e investigación oceanográfica, geofísica y de las ciencias del medio ambiente marino.
- Realizar, dirigir, coordinar y controlar los levantamientos hidrográficos, fluviales, y oceanográficos para el desarrollo, compilación y elaboración de la Carta Náutica.
- Tener a su cargo la construcción, administración, control y mantenimiento de los faros, boyas y balizas en las costas del país.
- Propender al desenvolvimiento de las ciencias y artes necesarias para la seguridad a la navegación.
- Constituir el organismo oficial técnico y permanente al Estado, a quien representará en todo lo que se relacione a las investigaciones oceanográficas, hidrográficas, de navegación y de ayudas a la navegación.
- Controlar el funcionamiento de los repartos subordinados y Unidades adscritas al INOCAR.

### **1.1.5 Productos y Servicios**

#### **OCEANÓGRAFIA**

##### **Listado de Productos:**

##### **1. Productos Cartográficos:**

- Set de mapas batimétricos y geológicos del margen continental ecuatoriano
- Atlas Meteorológico del Mar Ecuatoriano
- Mapas de distribución aproximada de sedimentos superficiales de fondo.

##### **2. Productos Digitales:**

- Gráficos meteorológicos
- Cartas de distribución de temperatura y salinidad del mar ecuatoriano.
- Cartas de distribución de “cloroflifa a” del mar ecuatoriano
- Cartas de distribución de nutrientes
- CD Catalogo de moluscos marinos de la costa ecuatoriana
- CD Galápagos Geológico

- CD Atlas Oceanográfico

### **3. Publicaciones (estudios, libros, folletos y otros)**

- Estudios de impacto ambiental
- Guía geológica de los alrededores de la Estación Científica Ecuatoriana
- Actas Oceanográficas
- Copia de folleto Morfología y Estructura de Margen Continental del Ecuador, 1976
- Copia de folleto Sedimentología en el Guasmo, Guayaquil, 1976
- Copia de folleto Nomenclatura de los términos de morfología submarina, 1977
- Copia de folleto Foraminíferos planctónicos vivos en aguas superficiales ecuatorianas durante El Niño de 1972.

## **Listado de Servicios:**

### **1. Oceanografía:**

- Estudios de olas
- Estudios de corrientes
- Análisis de transporte de sedimentos
- Estudios hidrodinámicos de estuarios

### **2. Geología:**

- Estudios de tipo y distribución de sedimentos en áreas costeras y ríos
- Reconocimientos geológicos en áreas costeras
- Muestreo de sedimentos superficiales de fondo en ríos, lagos y océano
- Análisis cuali-cuantitativos de Fitoplancton
- Muestreo de núcleos de sedimentos hasta 60 cm de longitud
- Análisis sedimentológicos

## **HIDROGRAFÍA**

### **Listado de Productos:**

- Hoja de Bordo
- Ficha de descripción de Puntos Geodésicos
- Planos Hidrográficos y Topográficos
- Carta Náutica
- Carta IOA No.1 (símbolos y abreviaturas)
- Catálogo de cartas y publicaciones náuticas

### **Listado de Servicios:**

- Estudios hidrográficos para obras de Ingeniería y Portuarias
- Levantamientos Geodésicos
- Generación de Modelos Digitales del Terreno (DTM)
- Vectorización de información cartográfica
- Interpretación y Georeferenciación de Imágenes
- Asesoría Cartográfica
- Escaneo hasta formato A0

## **SEÑALIZACIÓN NÁUTICA**

### **Listado de Productos:**

- Construcción de boyas metálicas
- Construcción de faros
- Construcción de balizas
- Construcción de boyarines metálicos

### **Listado de Servicios:**

- Estudios de factibilidad para la instalación de nuevas ayudas del sistema de señalización marítima en mares, ríos y esteros.
- Instalación de boyas, faros, balizas y boyarines
- Mantenimiento preventivo y correctivo de faros, boyas, balizas, boyarines y enfiladas.
- Instalación de equipos lumínicos en los faros, boyas, balizas y enfiladas.
- Mantenimiento y reparación de Instrumentos Náuticos
- Compensación de compases magnéticos

- Servicios de hora oficial
- Diseño de vías de navegación
- Trabajos realizados en Galápagos

## **ENSEÑANZA Y DIFUSIÓN**

### **Listado de Servicios:**

#### **1. Programas en Español:**

- Aventuras en el Espectro de la Energía
- Islas en el cielo
- Invasión a Marte
- La Conquista de la Luna
- Primavera del universo
- El cometa Halley
- Jugando con la Tierra
- Estudio de Planeta Azul
- El Mágico Mundo de la Astronomía

#### **2. Programas en Inglés:**

- SOLARMAX

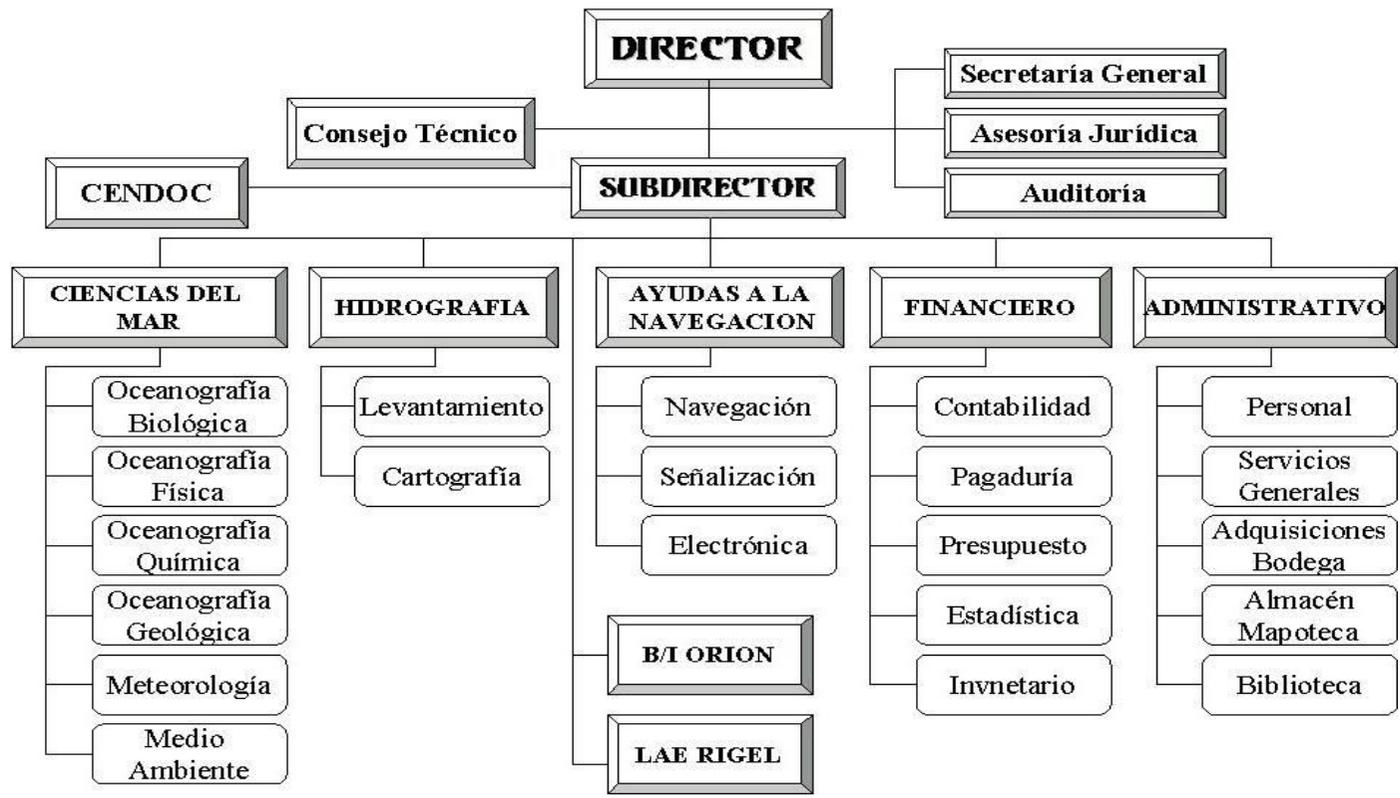
- Stephen Hawkings Universe

### **1.1.6 Estructura Organizacional**

Para el cumplimiento de sus funciones, el Instituto Oceanográfico de la Armada estará constituido por:

- a) Director
- b) Subdirector
- c) Departamento de Hidrografía
- d) Departamento de Ciencias del Mar
- e) Departamento de Ayudas a la Navegación
- f) Departamento de Servicios

### 1.1.7 Organigrama del Instituto



# **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

## **2.1 Introducción**

En este capítulo se va a detallar las herramientas, definiciones y teorías que son necesarias para la elaboración e implementación de un sistema de control eficiente al Instituto Oceanográfico del Ecuador especialmente al Departamento de Ciencias del Mar.

## **2.2 Kaizen**

Kaizen (改善), "cambio para mejorar" o "mejoramiento" en japonés; el uso común de su traducción al castellano es "mejora continua" o "mejoramiento continuo").

En su contexto este artículo trata de Kaizen como una estrategia o metodología de calidad en la empresa y en el trabajo, tanto individual como colectivo. Kaizen es hoy una palabra muy relevante en varios idiomas, ya que se trata de la filosofía asociada al sistema de producción Toyota, empresa fabricante de vehículos de origen japonés.

**“¡Hoy mejor que ayer, mañana mejor que hoy!”** es la base de la milenaria filosofía Kaizen, y su significado es que siempre es posible hacer mejor las cosas. En la cultura japonesa está implantado el concepto de que ningún día debe pasar sin una cierta mejora.

Fue Kaoru Ishikawa el que retomo este concepto para definir como la mejora continua o Kaizen, se puede aplicar a los procesos, siempre y cuando se conozcan todas las variables del proceso.

### **Muda de tiempo**

El uso ineficiente del tiempo da como resultado es estancamiento. Los materiales, los productos, la información y los documentos permanecen en un lugar sin agregar valor alguno. En el área de producción, la muda temporal toma la forma de inventario. En el

trabajo de oficina, esto sucede cuando un documento o segmento de información permanece en un escritorio o dentro de un computador esperando una decisión o una firma.

### **2.3 El Ciclo PHVA**

El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o el ciclo de la calidad, se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan – si dio resultado – y tomando medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a reiniciar el ciclo.

El ciclo Deming es utilizado entre otras cosas para la mejora continua de la calidad dentro de una empresa. El ciclo consiste de

una secuencia lógica de cuatro pasos repetitivos que se deben de llevar a cabo consecutivamente. Estos pasos son: **Planear, Hacer, Verificar y Actuar.**

### **Planear**

- Establecer los objetivos de mejora.
- Detallar las especificaciones de los resultados esperados.
- Identificar los puntos de medición.

### **Hacer**

- Aplicar soluciones.
- Documentar las acciones realizadas.

### **Vigilar**

- Vigilar los cambios que se hayan realizado.
- Obtener retroalimentación.

### **Actuar**

- Realizar los ajustes necesarios.

- Aplicar nuevas mejoras.
- Documentar.

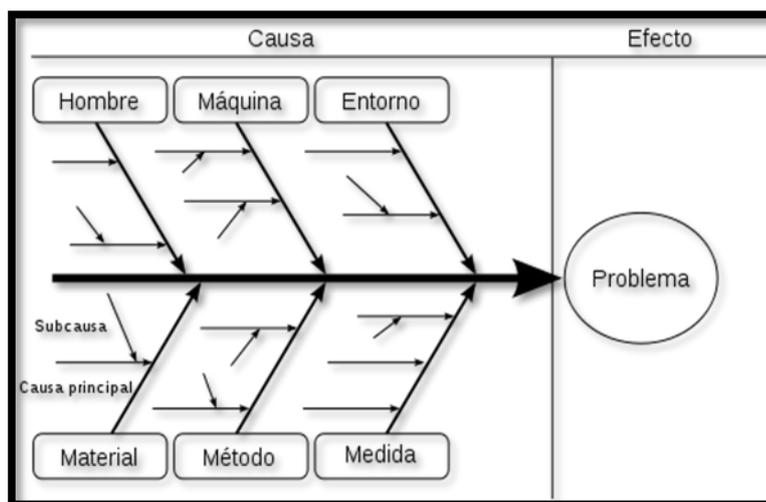
El mejoramiento continuo es una incesante búsqueda de problemas y sus soluciones. Por lo cual se considera el concepto fundamental del ciclo que es que nunca termina.

#### **2.4 Diagrama Causa-Efecto**

El Diagrama de causa y Efecto (o Espina de Pescado) es una técnica gráfica ampliamente utilizada, que permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que pueden estar contribuyendo para que él ocurra.

Construido con la apariencia de una espina de pescado, esta herramienta fue aplicada por primera vez en 1953, en el Japón, por el profesor de la Universidad de Tokio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar las opiniones de los ingenieros de una fábrica.

**FIGURA N° 1 : EJEMPLO DIAGRAMA CAUSA - EFECTO**



Fuente: <http://herramientasytecnicas.blogspot.com>

El Diagrama Causa-Efecto es llamado usualmente Diagrama de "Ishikawa" porque fue creado por Kaoru Ishikawa, experto en dirección de empresas interesado en mejorar el control de la calidad; también es llamado "Diagrama Espina de Pescado" porque su forma es similar al esqueleto de un pez: Está compuesto por un recuadro (**cabeza**), una línea principal (**columna vertebral**), y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70° (**espinas principales**). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (**espinas**), y así sucesivamente (**espinas menores**), según sea necesario

### **2.4.1 Ventajas:**

- 
- Permite que el grupo se concentre en el contenido del problema, no en la historia del problema ni en los distintos intereses personales de los integrantes del equipo.
  - Ayuda a determinar las causas principales de un problema, o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.
  - Estimula la participación de los miembros del grupo de trabajo, permitiendo así aprovechar mejor el conocimiento que cada uno de ellos tiene sobre el proceso.

## **2.5 Diagrama de Flujo**

Un diagrama de flujo siempre tiene un único punto de inicio y un único punto de término. Además, todo camino de ejecución debe permitir llegar desde el inicio hasta el término.

Las siguientes son acciones previas a la realización del diagrama de flujo:

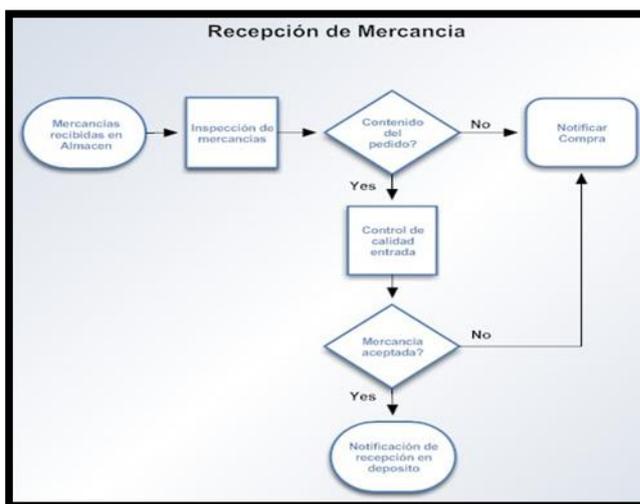
- Identificar las ideas principales a ser incluidas en el diagrama de flujo. Deben estar presentes el dueño o responsable del proceso, los dueños o responsables del proceso anterior y posterior y de otros procesos interrelacionados, otras partes interesadas.
- Definir qué se espera obtener del diagrama de flujo.
- Identificar quién lo empleará y cómo.
- Establecer el nivel de detalle requerido.
- Determinar los límites del proceso a describir.

### **2.5.1 Ventajas:**

- ✓ Favorecen la comprensión del proceso a través de mostrarlo como un dibujo. El cerebro humano reconoce fácilmente los dibujos. Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto.
- ✓ Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso. Se identifican los pasos redundantes, los flujos de los re-procesos, los conflictos de autoridad, las responsabilidades, los cuellos de botella, y los puntos de decisión.

- ✓ Muestran las interfaces cliente-proveedor y las transacciones que en ellas se realizan, facilitando a los empleados el análisis de las mismas.

**FIGURA N° 2 : EJEMPLO DIAGRAMA DE FLUJO**



Fuente: <http://www.e-visualreport.com/diagrama-de-flujos.html>

## 2.6 LAS 5 S

Aunque son conceptualmente sencillas y no requieren que se imparta una formación compleja a toda la plantilla, ni expertos que posean conocimientos sofisticados, es fundamental implantarlas mediante una metodología rigurosa y disciplinada.

Se basan en gestionar de forma sistemática los elementos de un área de trabajo de acuerdo a cinco fases, conceptualmente muy sencillas, pero que requieren esfuerzo y perseverancia para mantenerlas.

**FIGURA N° 3 : ESTRELLA DE LAS 5S**



Fuente: [http://www.paritarios.cl/especial\\_las\\_5s.htm](http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm)

### 2.6.1 Beneficios:

- ✓ Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
- ✓ Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
- ✓ Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
- ✓ Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
- ✓ Fomentar los esfuerzos en este sentido

- ✓ Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal (es más agradable trabajar en un sitio limpio y ordenado)
- ✓ Reducir los gastos de tiempo y energía
- ✓ Reducir los riesgos de accidentes o sanitarios
- ✓ Mejorar la calidad de la producción.
- ✓ Seguridad en el Trabajo

## 2.6.2 Clasificación

### **Clasificación (*seiri*): separar innecesarios**

Es la primera fase, consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de estos últimos.

### **Propósitos del Seiri:**

- Hacer un trabajo fácil al eliminar obstáculos.
- Eliminar la concepción de cuidar las cosas que son innecesarias.

- Evitar las interrupciones provocadas por elementos innecesarios.
- Prevenir fallas causadas por elementos innecesarios.

**FIGURA N° 4: DIAGRAMA FLUJO PARA LA CLASIFICACION**



Fuente: <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/0c.htm>

### Beneficios del Seiri:

- ✓ Sitios libres de objetos innecesarios o inservibles.
- ✓ Más espacios.
- ✓ Mejor concepción espacial.
- ✓ Mejor control de inventarios.
- ✓ Menos accidentes en las áreas de trabajo.
- ✓ Espacios libres y organizados.

### **Normas para Seiri:**

Usar tarjetas de color permite marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva.

- **Tarjetas de Color Rojo:** para destacar objetos que no pertenecen al área y deben colorarse lejos del lugar de trabajo o para marcar todo aquello que debe desecharse.
  
- **Tarjetas de Color Azul:** pueden destacar elementos que pertenecen al trabajo realizado, que reducen el espacio en el lugar de trabajo y se debe buscar un sitio mejor para colocarlo.
  
- **Tarjetas de Colores Intensos:** para facilitar su identificación, pueden ser de colores fluorescentes, su color ayuda a identificarlos rápidamente aún estando a distancias alejadas.

**Control e Informe Final:**

Es necesario llenar el formato de Evaluación SEIRI para tener un mejor control de los datos arrojados por la inspección hecha.

**Orden (*seiton*): situar necesarios**

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar. En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía.

**Propósitos del Seiton:**

- Prevenir las pérdidas de tiempo en la búsqueda y transporte de objetos.
- Asegurar que lo que entra primero sale primero.

- Hacer el flujo de producción estable y fácil de trabajar, esto con el fin de evitar retrocesos y además organizar un buen rol de trabajo para eliminar los tiempos de demora.
- Establecer procedimientos e instrucciones que faciliten la ejecución de las operaciones.
- Establecer sistemas de control visual que permitan tanto a nivel del personal de la empresa como a nivel externo, ubicar fácilmente los lugares y los objetos, así como también entender los procesos productivos y los procedimientos existentes.

#### **Beneficios del Seiton:**

- ✓ Nos ayuda a encontrar fácilmente objetos o documentos, economizando tiempo y movimiento.
- ✓ Facilita el regresar a su lugar los objetos que hemos utilizado.
- ✓ Ayuda a identificar cuándo falta algo.
- ✓ Da una mejor apariencia.

**Normas para Seiton:**

- Organizar racionalmente el puesto de trabajo (proximidad, objetos pesados fáciles de coger o sobre un soporte, ...)
- Definir las reglas de ordenamiento
- Hacer obvia la colocación de los objetos
- Clasificar los objetos por orden de utilización:

**Limpieza (*seisō*): suprimir suciedad**

Una vez el espacio de trabajo está despejado (*seiri*) y ordenado (*seiton*), es mucho más fácil limpiarlo (*seisō*). Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado operativo. El incumplimiento de la limpieza puede tener muchas consecuencias, provocando incluso anomalías o el mal funcionamiento de la maquinaria.

**Propósitos del Seisō:**

- Facilitar la elaboración de productos de calidad.
- Combinar la limpieza con la inspección de manera que se detecten fallas a tiempo.
- Hacer del lugar de trabajo un sitio seguro y confortable.

**Beneficios del Seisō:**

- ✓ Alargamiento de la vida útil de los equipos e instalaciones.
- ✓ Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- ✓ Menos accidentes.
- ✓ Mejor aspecto del lugar de trabajo y de las personas.
- ✓ Ayuda a evitar mayores daños a la ecología

**Normas para Seisō:**

- Limpiar, inspeccionar, detectar las anomalías
- Volver a dejar sistemáticamente en condiciones
- Facilitar la limpieza y la inspección

- Eliminar la anomalía en origen

### **Control e Informe Final:**

Es necesario llenar el formato de Evaluación SEISŌ para tener un mejor control de los datos arrojados por la inspección hecha.

### **Estandarización (*seiketsu*): señalar anomalías**

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

A menudo el sistema de las **5S** se aplica sólo puntualmente. *Seiketsu* recuerda que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día. Para lograrlo es importante crear estándares.

**Propósitos del Seiketsu:**

- Prevenir el deterioro de las actividades de: Seiri, Seiton y Seiso.
- Minimizar o eliminar las causas que provocan la suciedad y un ambiente de trabajo no confortable.
- Proteger al trabajador de condiciones peligrosas.
- Estandarizar y visualizar los procedimientos de operación y mantenimiento diario.
- Hacer a los trabajadores felices dándoles la oportunidad de mostrar su talento y creatividad.

**Beneficios del Seiketsu:**

- ✓ La basura a su lugar.
- ✓ Favorecer una gestión visual.
- ✓ Estandarizar los métodos operativos.
- ✓ Formar al personal en los estándares mínimos de trabajo.
- ✓ Beneficios de Seiketsu
- ✓ Mejora nuestra salud.
- ✓ Desarrollamos mejor nuestro trabajo.
- ✓ Facilita nuestras relaciones con los demás.

**Normas para Seiketsu:**

- Hacer evidentes las consignas: cantidades mínimas, identificación de las zonas
- Favorecer una gestión visual
- Estandarizar los métodos operatorios
- Formar al personal en los estándares

**Mantenimiento de la disciplina (*shitsuke*): seguir mejorando**

Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.

**Propósitos del Shitsuke:**

- Hacer a las personas más disciplinadas y con buenos modales, en otras palabras se necesita fomentar nuevas costumbres y valores dentro de la empresa, se debe hacer énfasis en eliminar los paradigmas antiguos y adquirir otros más productivos.

- Cumplir con las reglas de la empresa y de la sociedad.
- Tener un personal más pro-activo.

### **Beneficios del Shitsuke:**

- ✓ Generar un clima de trabajo actuando con honestidad, respeto y ética en las relaciones interpersonales.
- ✓ Manifestar la calidad humana, en el servicio que brinda a los clientes internos y externos.
- ✓ Fomentar el compañerismo y la colaboración para trabajar en equipo.
- ✓ Mantener una actitud mental positiva.
- ✓ Cumplir eficientemente con sus obligaciones en su puesto de trabajo.

## **CAPÍTULO 3: ÁREA DE ESTUDIO**

### **3.1 Selección del Área de Estudio**

Nuestra área de estudio va ser el Departamento Ciencias del Mar, ya que es uno de los principales departamentos de INOCAR y es donde se realiza la mayor cantidad de proyectos y tiene mayor influencia económica y técnica en la institución, además de ser el departamento más grande y donde se desarrolla las principales actividades; es decir que es una de las áreas con mayor asignación presupuestaria por los diferentes proyectos que abarca, por lo cual buscaremos optimizar recursos y tiempos, esto mediante la implementación de estrategias e indicadores que reflejen la situación actual de la Institución y así proponer

soluciones de mejora que permitan una utilización óptima del presupuesto asignado a este departamento.

### **3.1.1 Principales servicios del Departamento Ciencias del Mar**

#### **a. Elaboración de estudios de líneas de base ambiental aplicables a estudios de impacto ambiental**

Consiste en la adquisición y medición de parámetros meteorológicos, físicos, químicos, biológicos, geológicos y socio-culturales, que permiten caracterizar y determinar las condiciones ambientales de un área geográfica antes de ejecutarse un proyecto. Establece los indicadores para sentar las pautas que permitan la caracterización de la estructura y función de cada uno de los ecosistemas estudiados.

Su aplicación es muy variada pues se trata de un estudio de diagnóstico situacional previo para

cualquier estudio de impacto ambiental, así como para la ejecución misma del proyecto previsto, ya que en él se presenta una radiografía de la situación actual del área donde se ejecutará la obra.

**b. Elaboración de estudios de Impacto Ambiental, diagnóstico y planes de manejo ambiental.**

Pensando en proporcionar soluciones ambientales integrales a las empresas a las cuales asesora, este servicio consiste en preparar un estudio técnico, objetivo, de carácter pluri e interdisciplinario, que cumple con todos los estándares de calidad y normas de emisión y se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto o actividad permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

El plan de Manejo incluye las medidas ambientales que se deben implementar para el cumplimiento de los objetivos previstos en el estudio de impacto

ambiental, contempla también las etapas de seguimiento y control de la ejecución de estas medidas.

En este ámbito se ha asesorado a Autoridades Portuarias, Centrales Térmicas, Industria Hidrocarburífera, Grupos Habitacionales, Municipios, Fundaciones, Centro Turísticos, entre otras. Los trabajos ejecutados son desarrollados dentro del marco de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad (Normas ISO) y Sistemas de Gestión Ambiental (SGA).

### **3.1.2 Principales Proyectos del Departamento:**

#### **a. Fiscalización de los estudios de línea de base ambiental y estudios de impacto ambiental para la refinería del pacifico**

El Estudio de Impacto Ambiental cuenta con varios componentes, entre los cuales se encuentran: Caracterización y diagnóstico del área; definición de

la zona de influencia; identificación de impactos; análisis de alternativas; medidas de prevención y mitigación; plan de vigilancia y monitoreo, y plan de manejo ambiental, principalmente.

La inversión de RDP en este proceso, corresponde a cuatro millones ciento cincuenta mil dólares, aproximadamente.

**b. Estudio de la energía de olas, corrientes y energía cinética de ríos en el Ecuador para generación eléctrica**

- ❖ Desarrollar la caracterización de olas, corrientes marinas del perfil costanero continental e insular ecuatoriano y de los ríos de la costa, aptos para la explotación, con fines de generación eléctrica.
- ❖ Realizar la caracterización en los ríos de la Costa aptos para la explotación con fines de generación eléctrica con el objeto de dar el

servicio eléctrico a las comunidades cercanas a los ríos.

- ❖ Levantar información nacional e internacional relacionada, para desarrollar una base de datos que superpone las características de las olas y flujo de las corrientes marinas, con sus atributos y limitaciones relevantes, con el fin de determinar las zonas más prometedoras en donde se puedan desarrollar proyectos de generación eléctrica con energía renovable.
- ❖ Identificar las características de las tecnologías existentes en el mundo para generación de energía eléctrica a través de las olas que se desplazan por la superficie, el flujo de las corrientes marinas y energía cinética de ríos, para comparar con las particularidades del perfil costanero e insular ecuatoriano y su posible aplicación en el país.
- ❖ Actualmente, las tres instituciones involucradas mantienen un convenio de cooperación interinstitucional, con un plazo de siete meses y un valor de USD 370.120, que corresponde al

financiamiento de la primera etapa de los estudios.

### **3.1.3 Principales Problemas del Departamento**

#### **Problemas en la Estructura Organizacional**

En el departamento de Ciencias del mar que es totalmente técnico existe una mala ubicación del personal ya que en este mismo departamento se encuentra el personal de presupuesto, el cual es totalmente administrativo. Este cambio se realizó para beneficiar a los empleados del departamento de Ciencias de Mar para que sólo realicen la parte técnica y no tengan problema con la parte de presupuesto que les ocasionaba retrasos en el trabajo. Pero este beneficio generó una mezcla de funciones totalmente distintas, por lo que genera malestar por parte del personal del departamento.

## **Mudas o desperdicios en el Departamento Ciencias del Mar**

Mediante revisión documentaria, observación directa, cuestionarios y entrevistas realizados a los empleados se pudo detectar los siguientes problemas:

### **Duplicidad de funciones:**

Con respecto al personal existe una interposición de funciones porque existe 2 o 3 empleados de un proyecto que desempeñan la misma función o cargo, por lo cual se observa una mala delegación de funciones y esto genera gastos en cuestión de sueldos y beneficios sociales, además de la pérdida de tiempo por realizar doble trabajo.

### **Delegación de Funciones:**

Aunque existen manuales de funciones, algunos empleados no saben cuáles son sus responsabilidades, funciones y por qué hacen su

trabajo: a causa de esto se dificulta alcanzar los objetivos propuestos por la institución.

### **Comunicación e Información:**

No existe una buena comunicación entre el personal, debido a que hay muchas quejas por parte del personal de que muchos de ellos no reciben mensajes o información importante en el momento apropiado, por lo cual ocurren muchos retrasos, crea incertidumbre y menos productividad para la institución.

### **Pedido de Computadoras (Requisiciones):**

Requerimiento innecesario de computadoras para el desarrollo del proyecto; ya que existe una mala planificación en la elaboración de órdenes de pedido, porque para el proyecto se contrataron 11 empleados y para ellos se pidieron 15 computadoras, de las cuales 10 son computadoras de escritorio y 5 laptops; por lo cual existen máquinas nuevas sin

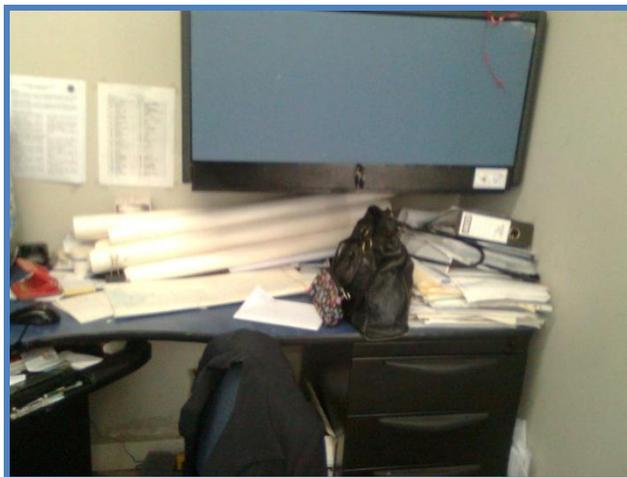
utilizar. Además que en el departamento ya existían 2 disponibles para su uso, debido a esto existe un desperdicio de recursos porque en total hay 6 computadoras sin usar, y este pedido generó un gasto mayor de lo necesario al presupuesto asignado al proyecto.

#### **Equipos, muebles y suministros de oficinas:**

- En algunos escritorios las personas tienen muchos materiales innecesarios como documentos sin archivar, residuos de materiales utilizados para diferentes actividades (elaboración de mapas, cartas náuticas, tabla de mareas, hoja de comisiones, etc.), hojas de reciclaje en fin materiales que no son necesarios tenerlos a la mano, no existe una separación de las cosas necesarias para ponerlas en un lugar adecuado, no existe una clasificación de los residuos, cuando se requiere algo importante y urgente no está a la

vista fácilmente se debe buscar entre todo esos papeles.

#### **FIGURA N° 5 FOTO DE UN ESCRITORIO DEL DEPARTAMENTO**



**Fuente:** Instalaciones del Departamento

- Existen ciertos lugares del departamento que no se encuentran muy limpios ya que como existen muchas reuniones muchas veces la sala queda sucia. Además muchos escritorios, armarios de los trabajadores no están limpios sino que estos están llenos de polvo dejando una mala imagen al departamento, el conserje no los limpia, él se encarga de la limpieza del suelo mas no de cada uno de los escritorios, por lo cual cada trabajador debe hacerse cargo de su escritorio

manteniéndolo limpio y pulcro; pero muchos de ellos no tienen tiempo y no lo realizan.

- En el departamento también existen 2 vitrinas cerca de los escritorios para poner documentos importantes y estén a fácil disponibilidad, pero una está totalmente vacía nadie la usa y la otra está llena de libros y mapas que ocasionalmente se usan.
  
- Existe un problema con el archivador del Departamento ya que el mismo está en completo desorden, y existe problemas en encontrar ciertos documentos y suministros ya que los mismos no están ordenados ya sea por tipo nombre o frecuencia de uso sino que están tal como los dejó el despachador, no se tiene un lineamiento para mejorar el modo de archivar ya que documentos de hace varios años y del año en curso que muchas veces son solicitados por los jefes departamentales para alguna auditoría o control no se pueden encontrar con facilidad

ya que no existe una carpeta Leitz (ARCHIVADOR) con una etiqueta que indique el año en particular y no están en orden.

#### **FIGURA N°6 FOTO DEL ARCHIVADOR DEL DEPARTAMENTO**



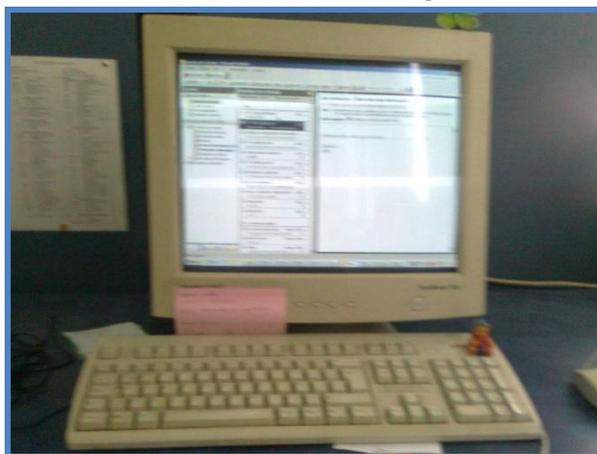
**Fuente:** Instalaciones del Departamento

#### **Equipos Informáticos**

- Falta de mantenimiento en los equipos informáticos, ya que se pudo observar que existen computadoras totalmente obsoletas dentro del departamento, y esto ocasiona

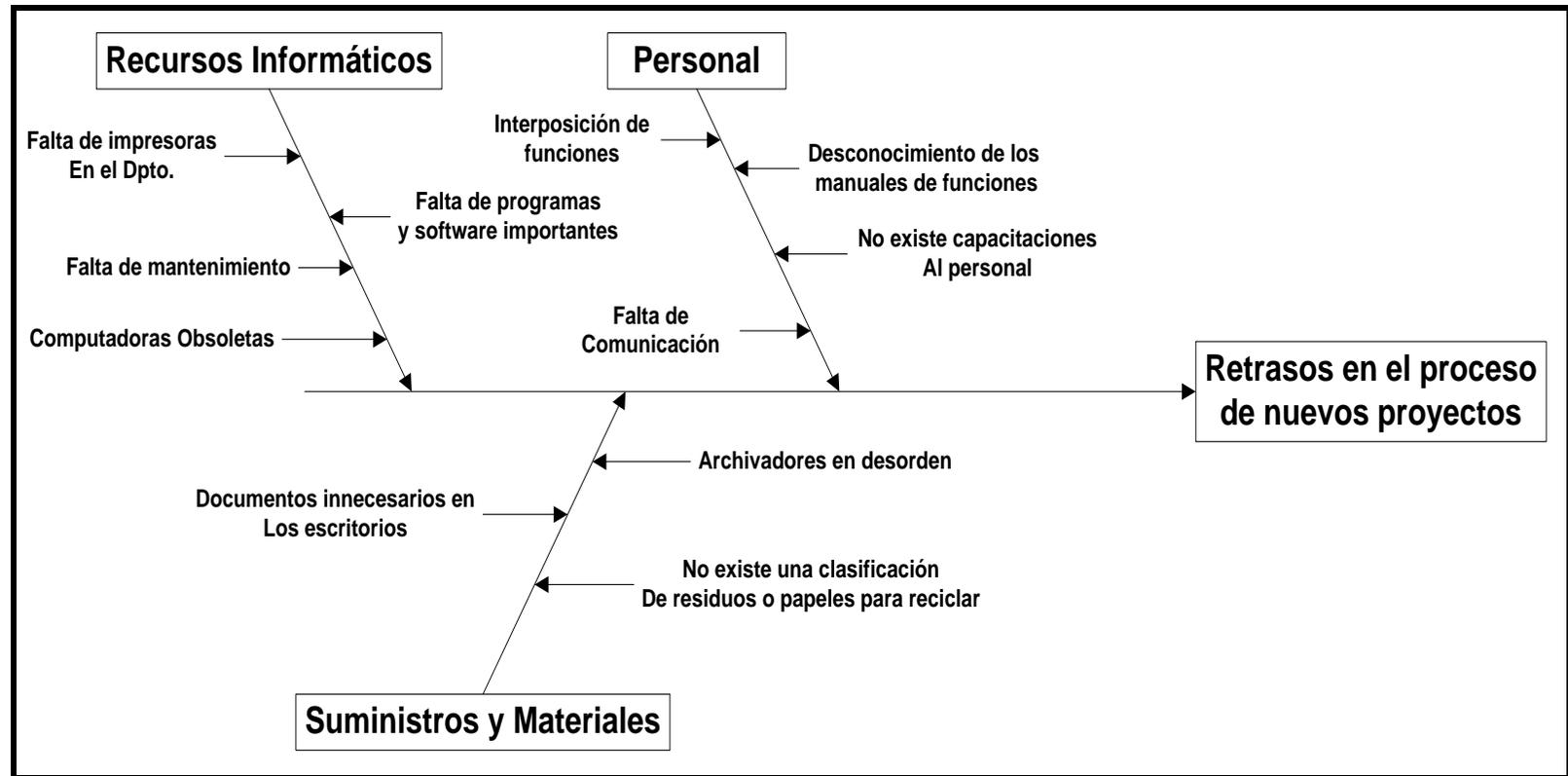
muchas veces retrasos importantes en el proceso de requisición de compras e inclusive genera malestar y estrés al empleado quien las usa. Además que por la antigüedad de estas computadoras no se pueden incluir nuevos programas y no soporta el ingreso a páginas importantes como ESIF, que permitirían un mejor trabajo y un proceso más ágil.

**FIGURA N° 7: FOTO DE COMPUTADORAS DEL DEPARTAMENTO**



**Fuente:** Instalaciones del Departamento

### 3.2 Diagrama Causa – Efecto



**Fuente:** Información del Instituto  
**Autoras:** Nancy Pacheco M. y Angélica Rada L.

## **CAPITULO 4: PROPUESTA DE MEJORA**

De acuerdo a los principales problemas de la Institución y del Departamento de Ciencias del Mar planteados en el capítulo anterior, se proponen las siguientes herramientas de mejora y técnicas de control para la optimización de recursos y tiempos de una forma práctica y económica, que puede ser puesto en práctica en el INOCAR.

#### **4.1 Mejora en la Estructura Organizacional**

Proponemos realizar una reunión con todos los Jefes de cada área y el Director General que es el encargado de todos los departamentos; para así poder analizar el principio de la división del trabajo, y proponer el cambio del personal de presupuesto a su respectivo Departamento Financiero. Aunque se buscó un beneficio para los empleados del Departamento de Ciencias del Mar, esto generó problemas entre los empleados y en un futuro existirían mayores problemas, ya que existe información financiera y presupuestaría que no debería estar en esa área y va a ser perjudicial para futuras auditorías. Por lo cual, se sugiere el respectivo cambio inmediatamente.

#### **4.2 Mejora en la Orden de Pedido de Computadoras (Requisiciones)**

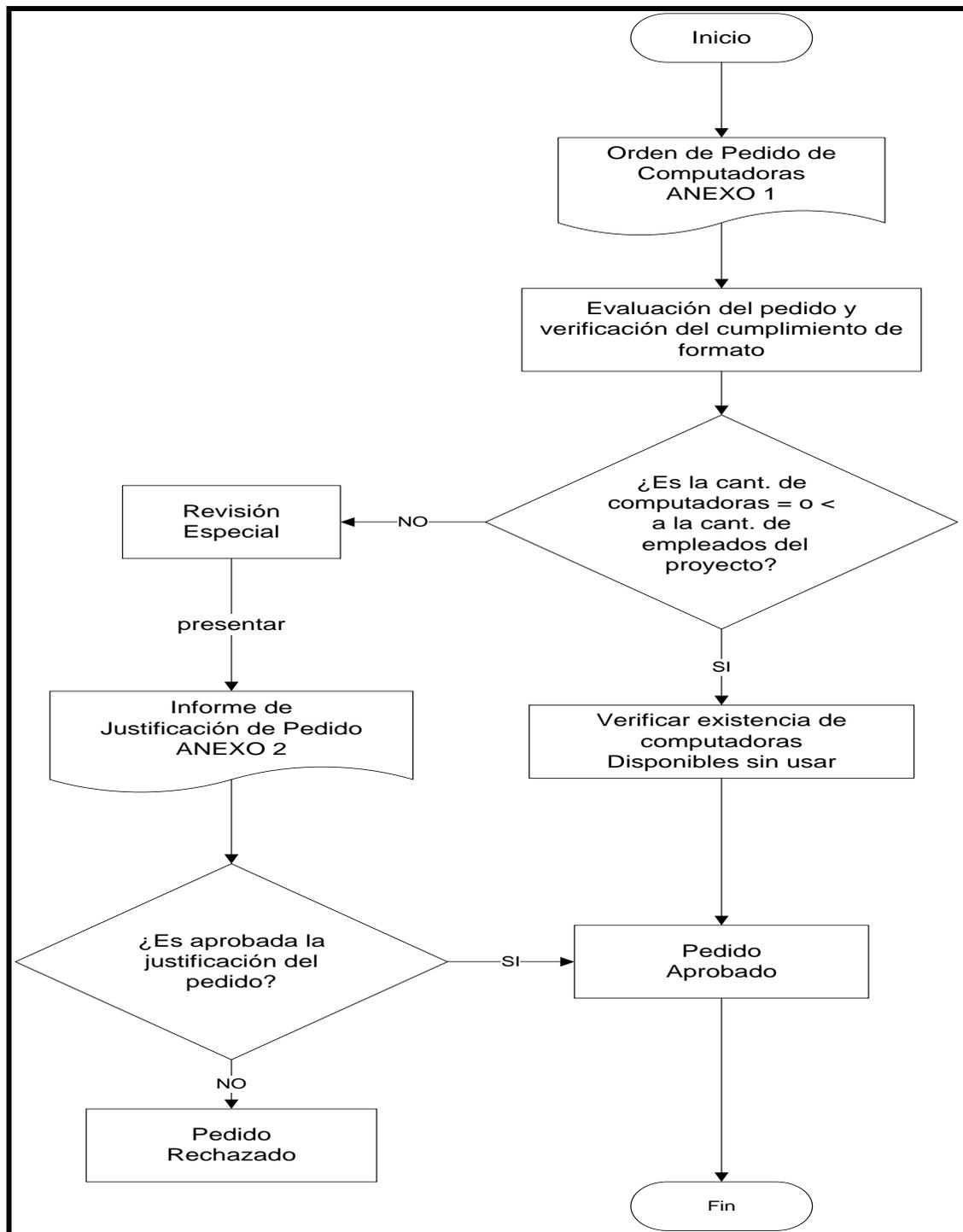
En nuestra investigación observamos que muchas requisiciones de computadoras fueron aprobadas sin el debido análisis por lo cual se implementó el siguiente *diagrama de flujo* que permite la optimización de recursos informáticos.

#### **4.2.1 Descripción del Diagrama de Flujo:**

1. El empleado encargado del proyecto entrega al Departamento de Presupuesto la respectiva orden de pedido de computadoras (Anexo # 1).
2. El empleado responsable en Departamento de presupuesto realiza el respectivo análisis y evalúa el pedido, verificando el cumplimiento del formato.
3. Luego revisa cada orden de pedido si cumple la siguiente restricción: la cantidad de computadoras tiene que ser menor o igual a la cantidad de empleados asignados a ese proyecto. La cantidad de empleados por proyectos lo revisa en el sistema donde se encuentra nombre y salario de cada empleado asignado al proyecto.
4. Si cumple la anterior restricción, se verifica si existe computadoras disponibles en el departamento sin usar, para realizar la orden de pedido por una cantidad menor.

5. Luego de verificar si existe disponibles, se realiza la debida aprobación a la orden de pedido.
6. Si no cumple con la restricción, se realiza una revisión especial. Es decir, que el encargado del proyecto debe entregar al Director del Instituto un Informe de Justificación de Pedido (Anexo #2), donde detalla los motivos por los cuales el pedido es de una cantidad mayor.
7. Si es aprobada la justificación por el Director, la orden de pedido es aprobada y se procede a realizar el proceso de compra.
8. Si no es aprobada la justificación por el Director, la orden del pedido es rechazada.

## 4.2.2 Diagrama de Flujo



Fuente: Información del Departamento estudiado

Autoras: Nancy Pacheco y Angélica Rada

### 4.3 Medidas de remedio para las mudas de Personal

**TABLA N° 1: MEDIDAS TOMADAS PARA CORREGIR LAS MUDAS EN EL PERSONAL**

| <b>Causa Confirmada</b>                       | <b>Contramedida</b>   |
|---|---|
| <b>A. Falta de Comunicación e Información</b> | Proponemos reuniones matutinas con los líderes de cada área para conocer los problemas de cada departamento y proponer nuevos enfoques para solucionarlos. Esta medida se la realizará una vez a la semana.   |
| <b>B. Falta de Delegación de Funciones</b>    | Diseñar manuales de funciones específicos para los nuevos empleados requeridos especialmente para proyectos ya que ellos no cuentan con esto, y tenerlos a disponibilidad inmediata. Con esto todo el grupo de empleados pueden conocer con facilidad sus responsabilidades y obligaciones. |
| <b>C. Existe Duplicidad de Funciones</b>      | El Departamento de RRHH debe analizar minuciosamente el perfil ocupacional de cada una de las personas interesadas en el puesto, para que no existan 2 personas que vayan a realizar la misma función.  |
| <b>D. Falta de Capacitación</b>               | Impartir cursos o seminarios sobre el uso de equipos y sistemas informáticos, modificación en el cronograma de capacitación.  |

**Fuente:** Información del Instituto  
**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

#### **4.4 Mejora en las mudas de recursos informáticos**

Las autoras proponen realizar y presentar una propuesta dirigida al Jefe o Director del Departamento, en la cual se va a detallar las mejoras que brindaría el cambio de computadoras dentro del departamento por unas nuevas, aunque esto implique un gasto ahora, con el tiempo será un gran ahorro ya que traería grandes beneficios tales como los procesos se realizarían en menor tiempo y el personal trabajaría con mayor comodidad y rapidez su trabajo, ya que el tiempo de demora en el proceso de requisición es de 30 minutos y con la implementación de la nueva computadora el tiempo disminuiría a 10 minutos por requisición, aprovechando el tiempo para realizar otras actividades laborales. También se propuso al Director llevar un registro de computadoras en el departamento para saber cuáles necesitan alguna mejora o cambio.

#### **4.5 Implementación de las 5 S**

Para comenzar con la implementación del sistema de las 5 S, se presentó al Jefe del Departamento los beneficios que trae la aplicación de este sistema de control.

#### 4.5.1 Clasificación (Seiri)

##### Identificación de elementos del área

Procedemos a listar los elementos que se encontraron físicamente en el Departamento de Ciencias del Mar, especificando la cantidad de los mismos y la frecuencia de su uso.

**TABLA N°2: ELEMENTOS ENCONTRADOS**

| <b>Elementos encontrados</b>        | <b>Frecuencia de uso</b> | <b>Cant.</b> |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Computadoras                        | Diario                   | 12           |
| Impresora dañada                    | No se utiliza            | 1            |
| Archivadores metálicos              | Diario                   | 2            |
| Vitrinas de vidrio                  | Ocasional                | 3            |
| Escritorios                         | Diario                   | 16           |
| Sillas                              | Diario                   | 20           |
| Escoba                              | Semanal                  | 1            |
| Tacho para la basura                | Diario                   | 4            |
| Mapas de tabla de mareas y agujajes | Quincenal                | 30           |
| Máquina de escribir                 | Ocasional                | 1            |
| Impresoras                          | Diario                   | 2            |
| Copiadora                           | Diario                   | 1            |
| Equipos oceanográficos              | Ocasional                | 2            |
| Cartones con Libros y folletos      | No se utiliza            | 2            |
| Escritorio dañado                   | No se utiliza            | 1            |
| Guía telefónica                     | Ocasional                | 1            |

**Fuente:** Información del Departamento estudiado

**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

### Listado de elementos innecesarios

Después de realizar el conteo físico de los elementos encontrados el área de Ciencias del Mar, procedemos a seleccionar aquellos que no son necesarios.

**TABLA N° 3: ELEMENTOS INNECESARIOS**

| <b>Elementos encontrados</b>        | <b>Frecuencia de uso</b> | <b>Cant.</b> |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Impresora dañada                    | No se utiliza            | 1            |
| Vitrinas de vidrio                  | Ocasional                | 3            |
| Escoba                              | Semanal                  | 1            |
| Mapas de tabla de mareas y agujajes | Quincenal                | 30           |
| Máquina de escribir                 | Ocasional                | 1            |
| Equipos oceanográficos              | Ocasional                | 2            |
| Escritorio dañado                   | No se utiliza            | 1            |
| Guía telefónica                     | Ocasional                | 1            |
| Cartones con libros y folletos      | No se utiliza            | 2            |

**Fuente:** Información del Departamento estudiado

**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

### Tarjeta de Color

Se diseña una Tarjeta Roja, en la cual se detallará cada elemento que se requiere eliminar y reubicar, con la debida justificación de por qué se ha tomado esa decisión. Luego procedimos a fabricar las tarjetas en papel de colores fosforescentes para facilitar la identificación de

elementos que presentan problemas en el área. Finalmente, colocamos las Tarjetas sobre los elementos innecesarios.

**FIGURA N° 8 TARJETA ROJA**

| <b>TARJETA ROJA</b>                    |                          |                               |                          |
|--|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Fecha                                  | _____                    | <b>Categoría del Artículo</b> |                          |
| Área                                   | _____                    | 1. Suministros de Oficina     | <input type="checkbox"/> |
| Artículo                               | _____                    | 2. Papelería y Librería       | <input type="checkbox"/> |
| Cantidad                               | _____                    | 3. Suministros de Limpieza    | <input type="checkbox"/> |
| Localización                           | _____                    | 4. Herramientas               | <input type="checkbox"/> |
| <b>Forma de Desecho</b>                |                          | <b>Razón</b>                  |                          |
| 1. Eliminar                            | <input type="checkbox"/> | 1. No es necesario            | <input type="checkbox"/> |
| 2. Vender                              | <input type="checkbox"/> | 2. Defectuoso                 | <input type="checkbox"/> |
| 3. Reubicar                            | <input type="checkbox"/> | 3. Poco uso                   | <input type="checkbox"/> |
| 4. Donar                               | <input type="checkbox"/> | 4. Contaminante               | <input type="checkbox"/> |
| 5. Mover otro almacén                  | <input type="checkbox"/> | 5. Otros                      | _____                    |
| 6. Otro                                | _____                    |                               | _____                    |
| <b>Motivos para permanencia</b>        |                          |                               |                          |
| _____                                  |                          |                               |                          |
| _____                                  |                          |                               |                          |
| <b>Fecha estimada de desecho</b> _____ |                          |                               |                          |
| _____                                  |                          | _____                         |                          |
| Elaborado por                          |                          | Autorizado por                |                          |

**Fuente:** Información del Departamento estudiado

**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

### Plan de acción para retiro de elementos

Luego de separar los elementos innecesarios o los que su uso no es frecuente dentro del área, decidimos cuál iba a ser su destino analizamos si se los reubica o si se los eliminan.

A continuación se muestra la tabla indicando la acción a seguir para cada elemento innecesario

**TABLA N° 4: ELEMENTOS A ELIMINAR Y REUBICAR**

| <b>ELEMENTOS INNECESARIOS</b>       | <b>REUBICAR</b> | <b>ELIMINAR</b> |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Impresora dañada                    |                 | X               |
| Escritorio dañado                   |                 | X               |
| Vitrinas de vidrio                  | X               |                 |
| Escoba                              | X               |                 |
| Mapas de tabla de mareas y agujajes | X               |                 |
| Máquina de escribir                 | X               |                 |
| Equipos oceanográficos              | X               |                 |
| Guía telefónica                     | X               |                 |
| Cartones con libros y folletos      | X               |                 |

**Fuente:** Información del Departamento estudiado

**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

**A continuación se detalla la razón del plan de acción:**

**Equipo de Computación (Impresora dañada)**

**Eliminación:** La impresora dañada estaba colocada en el escritorio de la Analista Contable, porque no sabían dónde ubicarla, por tal razón es necesario eliminarla ya que no se la utiliza y ocupa un espacio considerable en el escritorio que puede ser usado para otros elementos.

**Escritorio dañado**

**Eliminación:** El escritorio dañado se encuentra en la sala de reuniones del departamento por lo que este elemento deteriora la imagen del mismo, por lo tanto es necesario eliminarlo ya que no se lo utiliza.

**Vitrinas de Vidrio**

**Reubicación:** Se procederá a la reubicación, ya que el departamento cuenta con una sala de reuniones con espacio suficiente para las vitrinas ya que éstas son necesarias pero no son usadas con frecuencia por lo que no alteraría el desarrollo de los proyectos.

**Escoba**

**Reubicación:** La escoba debe estar guardada en el anaquel inferior de la cafetería del departamento y no detrás de la puerta.

**Mapas de tabla de mareas y aguajes**

**Reubicación:** Los mapas de tablas de mareas y aguajes están ubicados sobre el escritorio de la oceanógrafa encargada de realizarlos, cuando estos deben estar ubicados en un lugar específico dentro del área de Oceanografía Física, ya que estos mapas se necesitan dos veces al mes y no es necesario que se encuentren sobre el escritorio siempre.

**Máquina de escribir**

**Reubicación:** La máquina de escribir debe estar ubicada en la jefatura del departamento en un lugar específico (a lado de la copiadora) ya que si bien no es utilizada con mucha frecuencia, ésta es necesaria para muchas

personas del departamento y no puede estar ubicada en el escritorio de la Ingeniera Ambiental.

### **Equipos Oceanográficos**

**Reubicación:** Se procederá a la reubicación ya que los equipos oceanográficos no pueden estar en el departamento en el área de Oceanografía Física sino en la Bodega General del Instituto.

### **Guía Telefónica**

**Reubicación:** la guía telefónica no puede estar sobre el escritorio de la Asistente de Contabilidad, la guía telefónica debe estar ubicada en la Secretaría de la Jefatura del departamento ya que el teléfono que se encuentra allí es el único del departamento con salida.

### **Cartones con Libros y folletos**

**Reubicación:** Se procederá a la reubicación de los cartones que contienen libros y folletos que se encuentran en el piso, los libros y folletos deben estar ubicados en el

cuarto de archivo ya que son útiles pero no son utilizados con frecuencia sino solo para consulta.

### **Control e Informe final**

Una vez ya identificados los elementos del área, y conociendo su situación, se debe publicar el informe final, donde se indicará el tratamiento que se le darán a los elementos en la implantación de las 5 S dentro del departamento, es decir, decidimos si los eliminamos o los reubicamos.

#### **4.5.2 Orden (Seiton)**

##### **Orden y Estandarización**

Terminada la etapa de clasificación de los elementos, presentamos el informe final al personal involucrado del Departamento, donde expusieron su total apoyo al tratamiento de los elementos escogidos para eliminarlos y reubicarlos respectivamente.

Sugerimos que los implementos de limpieza encontrados detrás de la puerta del Departamento serán reubicados en el anaquel inferior de la cafetería del Departamento donde se encuentran los demás utensilios de esta categoría.

### **Control Visual**

#### **Equipos de Computación**

Las computadoras que son usadas por el personal del Departamento se encuentran adecuadamente ubicados y no existe riesgo de corto circuito ya que cada computadora cuenta con su propio UPS lo cual al momento de irse la luz permite un tiempo de respuesta suficiente para guardar los archivos y no perderlos. El personal de CENDO (Sistemas) se encarga de brindar asistencia técnica al personal del Departamento en caso de tener algún problema.

#### **Archivadores Metálicos**

Los archivadores metálicos son utilizados por el personal y estos se encuentran bien ubicados ya que están al lado

de los escritorios de las Oceanógrafas que son las que más documentos tienen archivados en los mismos y no obstaculizan el paso.

### **Escritorios**

Los escritorios que son utilizados por el personal del Departamento están debidamente ubicados y separados por paneles pero que permite la comunicación e interacción con el personal, cada uno de estos cuenta con sus respectivas sillas y algunos tienen 2 ya que reciben alguna visita de negocios.

### **Tacho de basura**

Los tachos de basura están ubicados a lado de los escritorios del personal del Departamento y no obstaculizan el paso ni la imagen del Departamento ya que el personal de conserjes lo limpian frecuentemente.

### **Mapa de Tabla de Mareas y Aguajes**

Los mapas de tabla de mareas y aguajes que realiza la Oceanógrafa del Departamento se encuentran acumulados sobre el escritorio dando una imagen de desorganización en el área de Oceanografía Física, deberían estar ubicados y organizados en un lugar específico en dicha área.

### **Impresoras y Copiadora**

Las Impresoras y la Copiadora se encuentran en la Secretaría de la Jefatura del Departamento, estas son utilizadas todos los días por todo el personal del Departamento aunque se debería tener una impresora en la división de Oceanografía Física ya que ir a ver las impresiones desde esa área toma mucho tiempo.

### **Equipos Oceanográficos**

Se encontraron Equipos Oceanográficos a lado de la puerta del área de Oceanografía Física y esto da una

imagen de desorganización al Departamento, ya que estos equipos deberían estar en la Bodega General.

### **Máquina de Escribir**

Se observó que la máquina de escribir se encuentra en el escritorio de un personal Técnico la cual no debería ir allí sino en un lugar específico en la Secretaría de la Jefatura del Departamento.

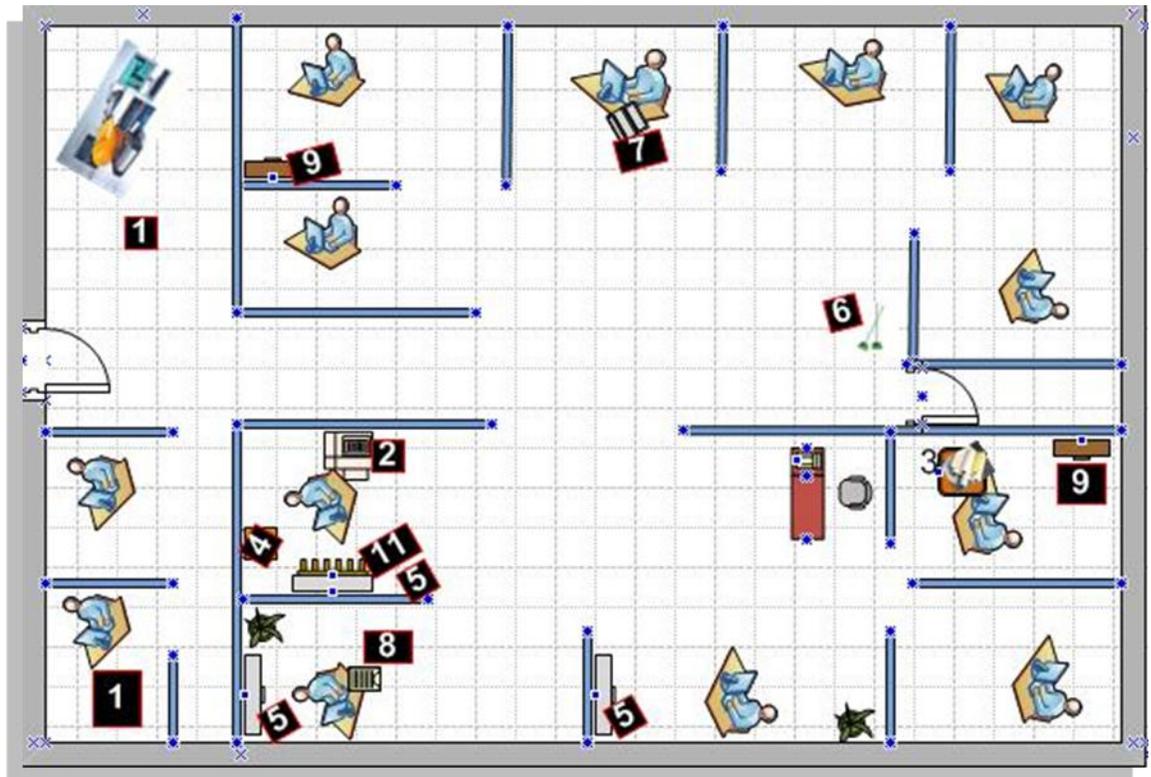
### **Cartones con Libros y Folletos**

Se encontraron cartones que contienen libros y folletos que no son utilizados frecuentemente por el personal pero que sirven como consulta en la ejecución de algún proyecto, por lo que se espera que estos tengan una ubicación definida dentro del cuarto de archivo del Departamento.

**Mapa 5s**

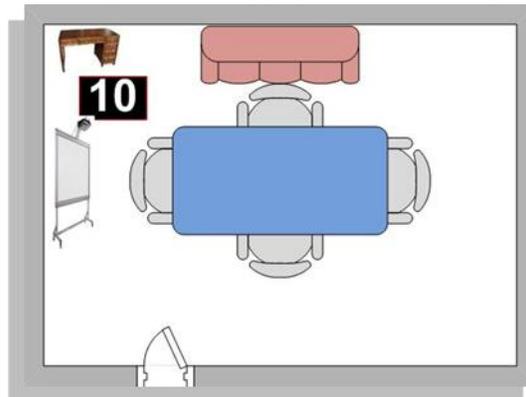
1. Equipos Oceanográficos
2. Impresora sin usar
3. Mapa de tabla de Mareas
4. Cartones con libros y folletos
5. Vitrinas de vidrio
6. Escoba
7. Máquina de escribir
8. Guía telefónica
9. Archivadores metálicos
10. Escritorio dañado
11. Carpetas Leitz de proyectos anteriores

**FIGURA N° 9: MAPA 5S DIVISIÓN FÍSICA**



**Fuente:** Información del Departamento  
**Autoras:** Nancy Pacheco M. y Angélica Rada Lucero

**FIGURA N°10: MAPA 5S SALA DE REUNIONES**



**Fuente:** Información del Departamento  
**Autoras:** Nancy Pacheco M. y Angélica Rada Lucero

**Áreas:****Sala de Reuniones:**

En este lugar se ubica la mesa y silla para reuniones con todo el personal del Departamento, en el mismo se encuentra un escritorio dañado lo cual da una mala imagen al Departamento.

**Propuesta:**

Ya que la sala de reuniones cuenta con un espacio amplio se sugiere eliminar el escritorio dañado y trasladar las vitrinas de vidrio hacia este lugar, y a su vez ordenarlo.

**Cuarto de Archivo**

El Departamento de Ciencias del Mar cuenta con un cuarto de archivo, el cual tiene una medida aproximada de 2 metros de altura en el cual existen muchos suministros de oficina, archivadores y documentos de años anteriores

que son necesarios para alguna auditoría, pero que están desordenados.

**Propuesta:**

Arreglar, reubicar y eliminar los elementos que se encuentran en el Cuarto de Archivo.

**Marcación y Codificación**

Comprendiendo el procedimiento a aplicar a todos los elementos encontrados en el Departamento, diseñamos una tabla de codificación de colores según la frecuencia de uso.

**TABLA N° 5: MARCACIÓN DE COLORES SEGÚN FRECUENCIA DE USO**

| <b>Uso</b> | <b>Codificación del Color</b> |
|------------|-------------------------------|
| Diario     | Azul                          |
| Semanal    | Verde                         |
| Quincenal  | Rojo                          |
| Mensual    | Naranja                       |
| Ocasional  | Gris                          |

**Fuente:** Información del Departamento estudiado

**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

Obteniendo la marcación de colores, asignamos a los elementos encontrados en el departamento un color según su frecuencia de uso, como lo indica la siguiente tabla:

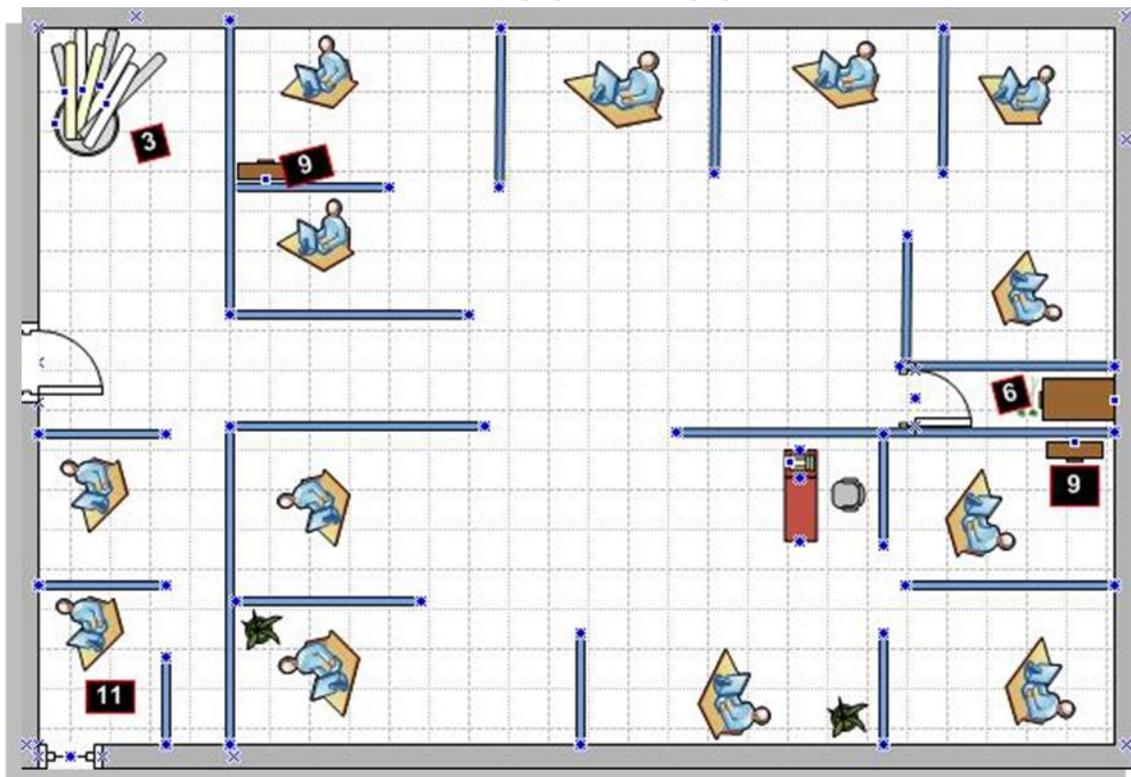
**TABLA N° 6: CODIFICACIÓN DE COLORES**

| <b>Nº</b> | <b>Elementos encontrados</b>     | <b>Color</b> |
|-----------|----------------------------------|--------------|
| 1         | Computadoras                     | Azul         |
| 2         | Archivadores metálicos           | Azul         |
| 3         | Vitrinas de vidrio               | Gris         |
| 4         | Escritorio                       | Azul         |
| 5         | Sillas                           | Azul         |
| 6         | Escoba                           | Verde        |
| 7         | Tacho para la basura             | Azul         |
| 8         | Mapa de tabla de mareas y aguaje | Rojo         |
| 9         | Máquina de escribir              | Gris         |
| 10        | Impresoras                       | Azul         |
| 11        | Copiadora                        | Azul         |
| 12        | Equipos Oceanográficos           | Gris         |
| 13        | Cartones con Libros y folletos   | Gris         |
| 14        | Guía telefónica                  | Gris         |

**Fuente:** Información del Departamento estudiado  
**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

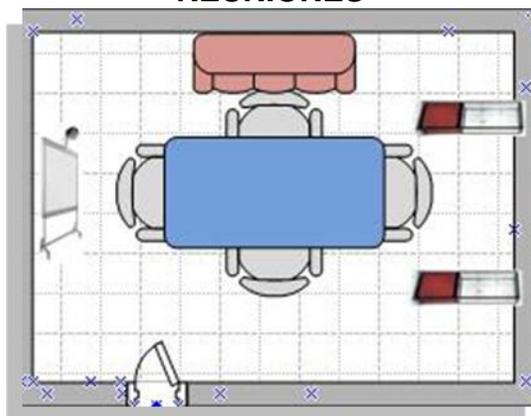
En la perspectiva o visión general del Departamento indicamos cómo deben estar ubicados los elementos encontrados, mediante la Codificación de Colores como se muestra en la Tabla # 6, proporcionándole un lugar adecuado y permanente a cada elemento.

**FIGURA N° 11: REUBICACIÓN Y ELIMINACIÓN DE ELEMENTOS EN LA DIVISIÓN DE FÍSICA**



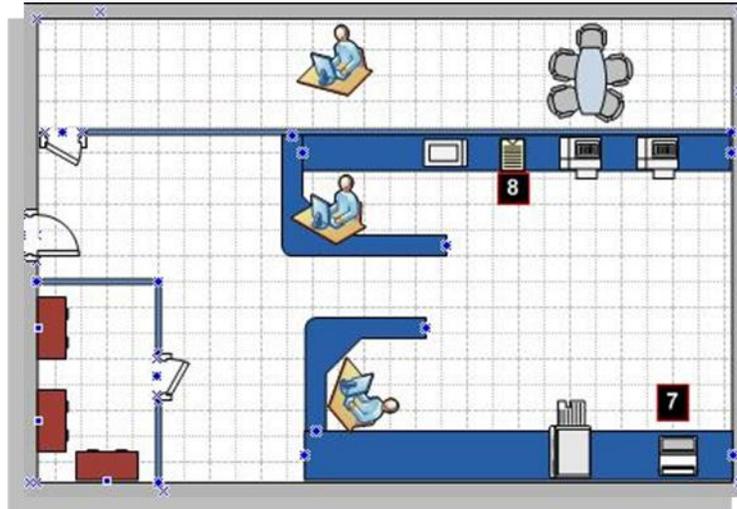
**Fuente:** Información del Departamento  
**Autoras:** Nancy Pacheco M. y Angélica Rada Lucero

**FIGURA N° 12: ELIMINACIÓN DE ELEMENTO EN LA SALA DE REUNIONES**



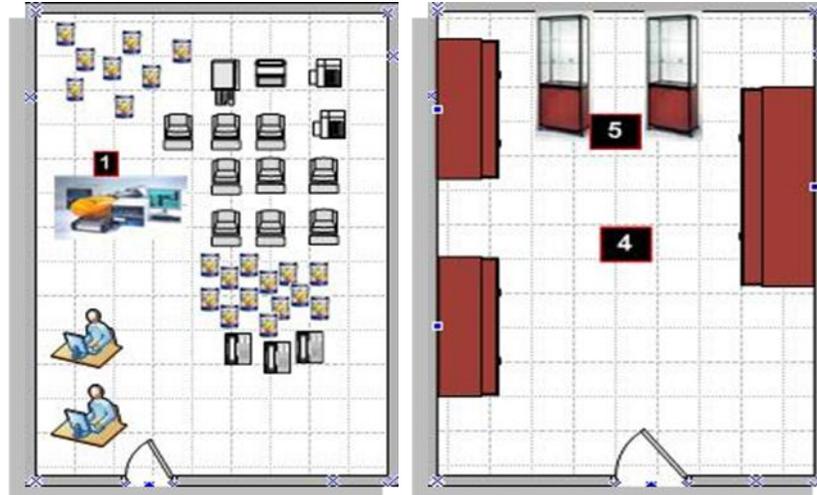
**Fuente:** Información del Departamento  
**Autoras:** Nancy Pacheco M. y Angélica Rada Lucero

**FIGURA N° 13: REUBICACIÓN DE ELEMENTOS EN JEFATURA**



**Fuente:** Información del Departamento  
**Autoras:** Nancy Pacheco M. y Angélica Rada Lucero

**FIGURA N°14: REUBICACIÓN DE ELEMENTOS EN BODEGA Y EL CUARTO DE ARCHIVO**



**Fuente:** Información del Departamento  
**Autoras:** Nancy Pacheco M. y Angélica Rada Lucero

### **4.5.3 Limpieza**

#### **Campaña o jornada de limpieza**

Después de aplicar las dos primeras S en el departamento, se organizará una campaña de orden y limpieza: en esta jornada se eliminarán y se reubicarán los elementos innecesarios como se detalla en las tarjetas rojas y se limpiará equipos, pasillos, archivadores, escritorios, etc.

Mediante esta jornada de limpieza se busca crear un ambiente limpio de calidad y seguridad, además de integrar a la limpieza como parte del trabajo diario para todos los empleados.

### Planificar el mantenimiento de la Limpieza

En este paso se organizará grupos o equipos de trabajo para aplicar la acción de mejora en los elementos innecesarios. Por ello se va a crear 3 equipos de empleados los cuales van a ser responsables de las siguientes divisiones o zonas:

**Equipo 1:** Cuarto de Archivo y Jefatura

**Equipo 2:** Física y Sala de Reuniones

**Equipo 3:** Meteorología y Modelamiento Numérico

La siguiente tabla detalla los elementos que van a ser eliminados o reubicados con su respectivo equipo responsable, la cual va a ser publicada para el conocimiento de todo el personal del departamento

**TABLA N° 7: EQUIPOS RESPONSABLES**

| Elementos<br>Innecesarios           | Reubicar | Eliminar | Equipo<br>Responsable |
|-------------------------------------|----------|----------|-----------------------|
| Impresora dañada                    |          | X        | 3                     |
| Escritorio dañado                   |          | X        | 3                     |
| Vitrinas de vidrio                  | X        |          | 2                     |
| Escoba                              | X        |          | 3                     |
| Mapas de tabla de mareas y agujajes | X        |          | 2                     |
| Máquina de escribir                 | X        |          | 1                     |
|                                     | X        |          | 2                     |

|                                |   |  |   |
|--------------------------------|---|--|---|
| Equipos oceanográficos         | X |  | 1 |
| Guía telefónica                | X |  | 1 |
| Cartones con libros y folletos | X |  | 1 |

**Fuente:** Información del Departamento estudiado

**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

### **Preparar el Manual de Limpieza**

Este paso es muy importante porque la elaboración de un manual de limpieza ayuda a que cada integrante de los equipos formados anteriormente conozca con precisión como van a realizar el trabajo de limpieza, las diferentes formas de utilizar los elementos de limpieza y los tiempos establecidos para cada actividad de limpieza.

### **Equipo 1: Cuarto de Archivo y Jefatura**

Este equipo es responsable del cuarto de archivo donde deben ordenar y limpiar archivadores, suministros de oficina y documentos de años anteriores que son necesarios para futuras auditorías.

También será responsable de la Jefatura donde se ordenará y limpiará escritorios, útiles y equipos de oficina.

**Manual:**

Primero se procederá a la limpieza de los archivadores y los respectivos suministros que se encuentren en este cuarto, quitándoles el polvo y eliminando desperdicios encontrados.

Los documentos del archivador deben estar de manera ordenada, es decir clasificarlos por nombre y año específicamente. Además organizarlos por frecuencia de uso para encontrar estos documentos con mayor facilidad.

También se reubicarán dentro de este cuarto cartones con libros y folletos que sirven para consulta en la ejecución de un proyecto.

En la Jefatura se limpiará escritorios, organizará papeles importantes y se eliminará papeles innecesarios y desperdicios. Al igual se reubicará la máquina de escribir y la guía telefónica previamente encontrada.

### **Equipo 2: Física y Sala de Reuniones**

Este quipo está a cargo de la división de Física y deberá limpiar y organizar escritorios, computadoras, equipos oceanográficos, vitrinas, etc.

También está a cargo de la Sala de reuniones que es un lugar muy importante porque influye directamente con la imagen del instituto.

### **Manual:**

En la división de Física deberán limpiar los escritorios, equipos informáticos y equipos oceanográficos con un

limpiador especial para cada artículo. Además de reubicar los equipos oceanográficos a la Bodega General, y encontrar un lugar específico para los mapas de tabla de mareas y agujas.

En la sala de reuniones se debe ubicar las sillas en su respectivo lugar, limpiar la mesa de conferencias quitando el polvo y cualquier desperdicio encontrado (colilla de cigarrillo, papeles, restos de comida, etc.). Además se debe eliminar un escritorio dañado y se debe de reubicar las vitrinas.

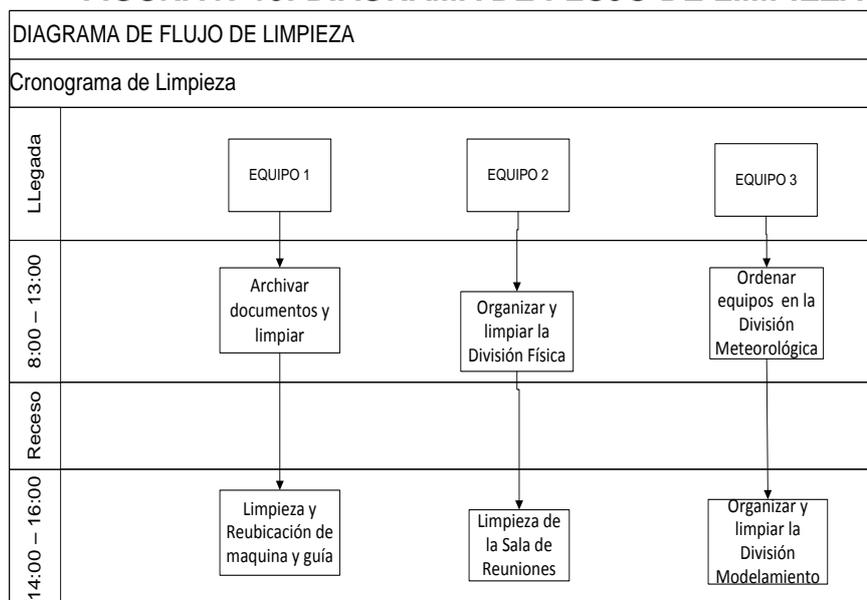
### **Equipo 3: Meteorología y Modelamiento Numérico**

Este equipo está a cargo de la limpieza y orden de estas dos divisiones que es donde se encuentran los principales equipos oceanográficos.

**Manual:**

Se procede a la limpieza de los equipos informáticos y equipos totalmente técnicos, se verificará el lugar y la seguridad de estos equipos y se procederá a su respectiva limpieza. Además se ordenará mapas, documentos y útiles de oficina.

A continuación se detalla un diagrama de flujo de limpieza donde se visualiza las diferentes actividades que va a realizar cada equipo de trabajo y sus respectivos horarios.

**FIGURA N°15: DIAGRAMA DE FLUJO DE LIMPIEZA**

**Fuente:** Información del Departamento estudiado  
**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

### **Preparar elementos para la limpieza**

Los elementos que se utilizarán para la limpieza de forma manual son la franela, escoba, desinfectantes, etc. que se emplea el esfuerzo físico; o por medio mecánicos como son: aspiradoras, pulidoras, etc.

El Departamento de Ciencias del Mar es el más grande por lo cual un fin de semana (sábado y domingo) se programará la minga y el respectivo cronograma de limpieza planificado.

La mayoría de los elementos de limpieza y los medios mecánicos de limpieza están a disposición de la Institución y los otros son totalmente económicos.

### **Implementación de la limpieza**

En este paso se llevará a cabo todo lo planificado relacionado con la limpieza, esto mediante una minga con todo el personal del departamento, se organizará los respectivos equipos y realizarán las actividades de limpieza asignadas respectivamente. Al finalizar la jornada se verificará el cumplimiento por el representante de cada equipo.

También se considerará que las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en caso de emergencia deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultad en todo momento.

Los escritorios se limpiarán de forma diaria y siempre que sea necesaria para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

Y por último se eliminarán con rapidez de desperdicios, las manchas de grasa y demás productos residuales que pueden originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

#### **4.5.4 Estandarización**

##### **Asignar trabajos y responsabilidades**

Para mantener las condiciones de las tres primeras S, cada empleado debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Para llevar a cabo esto se realizará normas en las cuales especifique lo que debe hacer cada empleado con respecto a su área de trabajo.

También se debe seguir estrictamente el diagrama de distribución de trabajo de limpieza preparado en la etapa de limpieza e incentivar el uso del manual de limpieza

**(Anexo #3).** Además es necesario crear conciencia al empleado y hacer de la limpieza parte del trabajo diario.

**Integrar las acciones de clasificación, orden y limpieza en los trabajos de rutina:**

Para mantener el estado de limpieza y orden con el uso de las tres primeras S, se propone aplicar las siguientes herramientas como son:

Se colocará fotografías del departamento en condiciones óptimas en un lugar visible para todo el personal, de este modo todos los trabajadores puedan verlas y así recordarles que ese es el estado en que debería permanecer siempre el lugar de trabajo.

Otra herramienta que se aplicará es el diseño de programas de sensibilización, involucramiento y convencimiento de las personas, para que las tres primeras S se conviertan en hábitos y acciones diarias.

También se propone tener el manual de limpieza a disposición de todo el personal en un lugar óptimo dentro del departamento, en caso de que un trabajador requiera o necesite mayor información sobre la limpieza de un equipo en especial.

Se establecerán políticas de orden y limpieza para todo el personal supervisadas por los responsables de cada equipo. Y siempre se mostrará a todo el personal el avance de las 5 S y sus mejoras, de este modo se logra incentivar el uso de esta herramienta en forma habitual.

#### **4.5.5 Disciplina (Shitsuke)**

La implementación de disciplina no significa que siempre un supervisor estará pendiente de cada trabajador, sino que busca que todos los empleados hagan las cosas de una forma ordenada y limpia por su propia voluntad, creando un entorno de trabajo en base de buenos hábitos y costumbres.

## **Formación**

Es necesario implementar un entrenamiento para educar a todo el personal acerca de cada una de las S, por lo cual se sugiere que los altos mandos sean los primeros en implementar el uso de esta herramienta y conocer sus beneficios, para luego proponer su aplicación en todos los departamentos mediante reuniones y campañas para que todo el personal conozca los beneficios que traería a la institución.

Se realizará una campaña informativa de lo que significa cada una de las cinco S y sus objetivos, de este modo se trata de convertir las anteriores 4 S en una rutina para todos los empleados.

## **Papel de Dirección**

Para crear condiciones que promuevan y favorezcan la implementación de la disciplina, se sugiere el cumplimiento de las siguientes responsabilidades por parte de la Dirección:

Principalmente la dirección debe educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5S, por lo cual se puede preparar programas, talleres o seminarios para que el personal conozca sobre esta herramienta. Implementar folletos o comunicados a cada trabajador para que se informe de los cambios que puedan suceder por la aplicación de dicha herramienta.

La Dirección es la encargada de suministrar los recursos necesarios para la implementación de las cinco S, además de motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades. También estará a cargo de demostrar su compromiso y el del Instituto para la implementación de las cinco S.

También se puede aplicar la evaluación periódica del cumplimiento de las cinco S, para tener conocimiento de la mejora obtenida. A la vez organizar visitas sorpresas a cada departamento.

### **Papel de los trabajadores**

El papel de los empleados es muy importante en la aplicación de las cinco S, porque todos los empleados deben estar comprometidos a participar activamente en la promoción y aplicación de esta herramienta, respetando los estándares y normas establecidas para obtener un mejor lugar de trabajo.

Se propone realizar reuniones entre los empleados de cada departamento para que expongan sus dudas, problemas y propuestas respecto a las cinco S, para incentivar a los empleados que siempre continúen informándose acerca de lo que ocurre en toda la institución

## 4.6 Aplicación de Indicadores:

### 4.6.1 Definición de Indicadores

#### a. Efectividad en las Requisiciones de Bienes

| FICHA DEL INDICADOR           |  |
|-------------------------------|--|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>   | Nivel de Requisiciones Rechazadas  |
| <b>OBJETIVO</b>               | Medir y disminuir el nivel de requisiciones que no cumple con las especificaciones de control y calidad. |
| <b>FORMULA DE CÁLCULO</b>     | $\frac{\text{Número de Requisiciones Rechazadas}}{\text{Total de Requisiciones Solicitadas}} \times 100$ |
| <b>RESPONSABLE</b>            | Jefe de Presupuesto  |
| <b>FUENTE DE CAPTURA</b>      | Reporte de Requisiciones de bienes   |
| <b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> | Mensual  |
| <b>NIVEL BASE</b>             | 40%  |
| <b>UNIDAD</b>                 | %  |
| <b>META</b>                   | 20%  |

## b. Nivel de Empleados Capacitados

| FICHA DEL INDICADOR           |   |
|-------------------------------|---|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>   | Empleados Capacitados   |
| <b>OBJETIVO</b>               | Medir e incrementar el nivel total de empleados capacitados                           |
| <b>FORMULA DE CÁLCULO</b>     | $\frac{\text{Número de Empleados Capacitados}}{\text{Total de Empleados}} \times 100$ |
| <b>RESPONSABLE</b>            | Coordinador de Capacitaciones   |
| <b>FUENTE DE CAPTURA</b>      | Lista de asistencia de empleados  |
| <b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> | Semestral   |
| <b>NIVEL BASE</b>             | 50%   |
| <b>UNIDAD</b>                 | %   |
| <b>META</b>                   | 90%   |

c. Efectividad en la ejecución de proyectos en el  
Departamento

| FICHA DEL INDICADOR    |  |
|------------------------|--|
| NOMBRE DEL INDICADOR   | Capacidad de Ejecución de Proyectos  |
| OBJETIVO               | Medir la capacidad de ejecución de proyectos   |
| FORMULA DE CÁLCULO     | $\frac{\text{Total de Proyectos Ejecutados}}{\text{Total de Proyectos Formulados}} \times 100$ |
| RESPONSABLE            | Jefe de Proyectos  |
| FUENTE DE CAPTURA      | Cronograma de Proyectos  |
| FRECUENCIA DE MEDICION | Anual  |
| NIVEL BASE             | 80%  |
| UNIDAD                 | %  |
| META                   | 90%  |

d. Efectividad en el proceso de tramitar requisiciones en el sistema

| FICHA DEL INDICADOR           |   |
|-------------------------------|---|
| <b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>   | Oportunidad en la respuesta   |
| <b>OBJETIVO</b>               | Medir la eficacia en el proceso de realizar las requisiciones.  |
| <b>FORMULA DE CÁLCULO</b>     | $\frac{\text{Requisiciones Procesadas en 10 minutos o menos}}{\text{Total de Requisiciones Procesadas}} \times 100$ |
| <b>RESPONSABLE</b>            | Asistente de Presupuesto  |
| <b>FUENTE DE CAPTURA</b>      | Sistema SIGEFI  |
| <b>FRECUENCIA DE MEDICION</b> | Mensual   |
| <b>NIVEL BASE</b>             | 73%   |
| <b>UNIDAD</b>                 | %   |
| <b>META</b>                   | 95%   |

#### 4.6.2 Evaluación de cada Indicador

##### Efectividad en las Requisiciones de Bienes

Este indicador nos permite conocer cuál es el número y porcentaje de las requisiciones que han sido rechazadas debido a que no cumplen con las especificaciones de control y calidad definidas.

$$\text{Nivel de Requisiciones Rechazadas} = \frac{\text{Número de Requisiciones Rechazadas}}{\text{Total de Requisiciones Solicitadas}} \times 100$$

$$\text{Nivel de Requisiciones Rechazadas} = \frac{6}{15} \times 100 = 40\%$$

Realizando un análisis de datos y valores se pudo observar que anteriormente se recibieron en promedio 15 requisiciones al mes, y de estas eran rechazadas el 40% lo cual ocasionaba retrasos en la ejecución de proyectos y generaba otros costos adicionales.

**Indicador que Mide la Mejora en Capacitaciones:**

Con el siguiente indicador podemos verificar cual es el porcentaje de empleados capacitados. Para obtener los datos verificamos la lista de asistencia de los primeros días de Mayo, con la cual obtuvimos los siguientes resultados:

$$\text{Empleados Capacitados} = \frac{\text{Número de Empleados capacitados}}{\text{Total de Empleados}} \times 100$$

$$\text{Empleados Capacitados} = \frac{7}{15} \times 100 = \mathbf{46.66\%}$$

Con estos resultados se observó que solo el 46,66% de los empleados fueron capacitados, por lo cual se debe implementar medidas de control para que todos los empleados puedan asistir a las capacitaciones.

### **Efectividad en la Ejecución de Proyectos**

Con la aplicación de este indicador podemos verificar cuantos proyectos son ejecutados de acuerdo al cronograma planificado por el Departamento.

$$\text{Capacidad en la Ejecución de Proyectos} = \frac{\text{Total de Proyectos Ejecutados}}{\text{Total de Proyectos Formulados}} \times 100$$

$$\text{Capacidad en la Ejecución de Proyectos} = \frac{2}{4} \times 100 = 75\%$$

Se pudo observar que dentro del año solo se ejecutaron 2 proyectos en el tiempo establecido de los 3 proyectos formulados, esto se debió a los retrasos ocasionados en el proceso de elaboración de proyectos.

### **Efectividad en las requisiciones procesadas**

Este indicador nos permitirá conocer mensualmente la oportunidad de respuesta en el proceso de las requisiciones en el tiempo promedio establecido que es de 10 minutos o menos.

$$\text{Oportunidad en la Respuesta} = \frac{\text{Requisiciones Procesadas en 10 minutos o menos}}{\text{Total de Requisiciones Procesadas}} \times 100$$

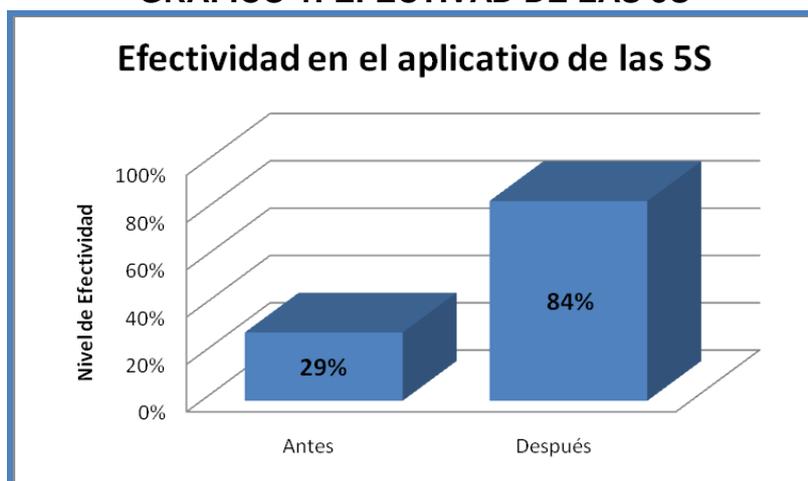
$$\text{Oportunidad en la Respuesta} = \frac{11}{15} \times 100 = 73.33\%$$

Se puede observar con los resultados que solo el 73.33% de requisiciones son procesadas en el tiempo óptimo. Por lo cual, se debe implementar controles en el proceso de las requisiciones.

## Medición comparativa y efectiva en la aplicación de las 5 S

Se realizó encuestas (**Anexo # 5**) a quince (15) empleados antes de la implementación de las 5S, y con los resultados obtenidos se pudo analizar que no existían controles de orden y limpieza dentro del departamento, después de implementar las 5S se realizó la misma encuesta a los mismos empleados para realizar un análisis comparativo de la efectividad alcanzada de las 5S.

**GRÁFICO 1: EFECTIVIDAD DE LAS 5S**



**Fuente:** Cuestionario realizado a los empleados  
**Autoras:** Nancy Pacheco y Angélica Rada

En este gráfico estadístico podemos observar porcentualmente que antes de aplicar las 5S apenas el Departamento alcanzaba un nivel de efectividad del 29%, y después de implementar el proceso de las 5S alcanzó un 84% de efectividad.

# **CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1 Conclusiones**

Después de analizar los principales problemas del departamento y proponer sus posibles soluciones con la aplicación de un sistema de control de gestión podemos concluir lo siguiente:

- Mediante la aplicación del ciclo PHVA se pudo detectar la falta de verificación de órdenes de pedidos de computadoras que representaba un gasto importante para el departamento. Y

aunque el Instituto cuenta con medidas de control estas no son las suficientemente eficientes.

- Se realizó un proceso de aprobación de órdenes de pedido para verificar y analizar su aprobación, para no ocasionar un gasto innecesario al Instituto.
- Se encontró problemas muy importantes referentes al personal, ya que no contaban con manuales de función por lo cual existía mudas por duplicidad de funciones; como también problemas de falta de capacitación y comunicación dentro del departamento
- Se logró un ahorro en la órdenes de pedido de computadoras ya que el año pasado se aprobaba todas las órdenes de pedido, pero ahora con las medidas de control y mejora se pudo solo aprobar las que cumplía el debido procedimiento y control, y por ende se disminuyó el gasto esperado en compras de computadoras para el siguiente año.

- Mediante la aplicación de las Cinco S se observó una gran mejora dentro del departamento, ya que se eliminaron y se reubicaron objetos y materiales de oficina que no eran necesarios dentro del departamento.

## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda la elaboración de manuales de función específicos para cada empleado integrante de proyectos, ya que estos no cuentan con uno propio y por lo cual se genera la duplicidad de funciones.
- Intensificar las medidas de control en lo que se refiere a la comunicación dentro del departamento haciendo las reuniones matutinas semanalmente para evitar desconocimiento de los problemas dentro de la institución, así como establecer una buena política de comunicación interna para toda la institución.
- Implementar la herramienta de las Cinco S en toda la institución para mejorar el nivel de calidad y ofrecer una mejor imagen al cliente como así un mejor ambiente entre el personal.

- También se recomienda el seguimiento de las Cinco S para que el personal haga de esta herramienta algo habitual y diario de todos los días y seguir mejorando cada día

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Montalvo Barrera Diana. “Estrategia aplicada al control administrativo y financiero”. Seminario de Graduación (2011).
- [2] Humberto Gutiérrez Pulido, “Calidad Total y Productividad”, Tercera edición
- [3] Vargas Rodríguez Héctor. Manual de Implementación Programa 5 S. Un Sistema de Gestión de Calidad. Corporación Autónoma de Santander. <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/5s/5s.htm>
- [4] Cinco S, [On line]. Disponible:  
[http://www.paritarios.cl/especial\\_las\\_5s.htm](http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm). (2011, Abril 4)
- [5] Método de las 5 S, [On line]. Disponible:  
<http://www.monografias.com/trabajos58/metodo-cinco-s/metodo-cinco-s2.shtml>. (2011, Abril 4)
- [6] Diagrama de Causa y Efecto [On line]. Disponible:  
[www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE\\_03.htm](http://www.infomipyme.com/Docs/GENERAL/Offline/GDE_03.htm). (2011, Abril 4)
- [7] Diagrama de Ishikawa, [On line]. Disponible:  
[http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/dhg/DIAGRAMA\\_CAUSA-EFECTO.pdf](http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/dhg/DIAGRAMA_CAUSA-EFECTO.pdf). (2011, Abril 10).

- [8] El Ciclo PHVA, [On line]. Disponible: <http://www.herramientasparapymes.com/herramienta-para-la-mejora-continua-ciclo-deming>. (2011, Abril 10)
- [9] Kaizen, [On line]. Disponible: <http://es.wikipedia.org/wiki/Kaizen>
- [10] Diagrama de Flujo, [On line]. Disponible: [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_flujo](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo). (2011, Abril 11)
- [11] Diagrama de Flujo, [On line]. Disponible: <http://www.e-visualreport.com/diagrama-de-flujos.html>. (2011, Abril 11)

# ANEXOS

**Anexo # 1**

**Orden de Pedido (Requisición)**

| ARMADA DEL ECUADOR<br>INSTITUTO OCEANOGRAFICO<br>REQUISICION DE BIENES No. |  |               |       |                   |                                   |             |
|--|--|---------------|-------|-------------------|-----------------------------------|-------------|
| <b>Módulo:</b>   | INVENTARIO   |               |       | <b>FECHA :</b>    |                                   |             |
| <b>Solicitud Mat.</b>  | -  | <b>Fecha:</b> |       | <b>Bodega:</b>    | 01 BODEGA GENERAL<br>SUBDIRECCION |             |
| <b>Dirección:</b>  | INOCAR<br>CIENCIAS DEL                                   |               |       | <b>Sub.Direc:</b> | TECNICA                           |             |
| <b>Departamento:</b>   | MAR  |               |       | <b>División:</b>  |                                   |             |
| <b>Solicitante:</b>  |  |               |       |                   |                                   |             |
| <b>Objetivo:</b>   |  |               |       |                   |                                   |             |
| <b>Propósito:</b>  | COMPRA DE COMPUTADORAS Y LAPTOPS PARA EL PROYECTO DE INP |               |       |                   |                                   |             |
| CODIGO   | DESCRIPCION  | UNID.         | CANT. | COSTO             | TOTAL                             | O. TECNICAS |
|  |  |               |       | <b>Total</b>      | \$ _____                          |             |

**Anexo # 2**

**Modelo de Oficio de Justificación del Pedido**

|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>FUERZA NAVAL</b><br><b>INSTITUTO OCEANOGRÁFICO</b> |  |
| REPÚBLICA DEL<br>ECUADOR   |   | El Ecuador ha sido, es<br>y será País Amazónico                                     |
| <b>Oficio No. INOCAR-CDM-155-O</b>   |   |   |
| <b>Guayaquil, 15 de marzo de 2011</b>  |   |   |
| <b>Para : DIRECTOR DEL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO</b>   |   |   |
| <b>Vía : SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO</b>  |   |   |
| Asunto: Solicitando autorización para adquisición de equipos   |   |   |
| Solicito a usted señor Director, se digne disponer a quien corresponda, la adquisición de Computadoras y Laptops, que serán utilizados en el Proyecto de Energía de Olas y Corrientes y Energía Cinética de Ríos en el Ecuador para Generación Eléctrica Etapa 1 INP, perteneciente a la partida presupuestaria No. 840107, correspondiente a Equipos, Sistemas y Paquetes Informáticos. |   |   |
| Atentamente,   |   |   |
| DIOS, PATRIA Y LIBERTAD  |   |   |
| Edwin <b>PINTO</b> Uscocovich  |   |   |
| Capitán de Corbeta-TNC   |   |   |
| JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL MAR.   |   |   |
| <b>OPINION:</b>  |   |   |
| .....<br>.....   |   |   |

## **Anexo # 3**

### **Manual de Limpieza**

#### **Objetivo:**

El objetivo de este manual es establecer una serie de procedimientos para llevar a cabo el programa de limpieza y desinfección en el Departamento Ciencias del Mar con el fin de mantener el lugar de trabajo libre de contaminación ambiental y proporcionar un área de trabajo limpia, saludable y segura.

#### **Métodos de Limpieza:**

- La limpieza del mobiliario consiste en sacudir diariamente con el plumero el polvo acumulado en: escritorios, libreros, archivadores de metal, murales, tableros, escritorios, y sillas para después repasar con paño humedecido en desinfectante indicado las áreas que presentan manchas de alguna clase.

- La limpieza de los equipos de oficina consistirá en sacudir una vez por semana, con plumero y paño seco el equipo de Computadoras, fax, copiadoras.
- La limpieza de particiones modulares prefabricadas, cortinas y pisos con alfombras se realizara con aspiradora, por lo menos tres veces al año, de manera programada.
- La limpieza de puertas, y ventanas de vidrio consiste en reparar con un paño humedecido con el líquido correspondiente, estos equipos por lo menos una (1) vez al mes.
- La limpieza de pisos en despachos y áreas comunes consistirá en barrer y trapear diariamente los pisos de áreas de despachos: cubículos, áreas de circulación interna, salones de reuniones, depósitos y los pisos de áreas comunes como: baños, pasillos, escaleras, y ascensores

**Normas Preventivas:**

- ✓ Se advierte que sobre los escritorios de trabajo solamente deben estar los útiles de oficina, artículos y papelería inherentes a las actividades que se realiza. Por lo tanto la

limpieza de cualquier artículo de índole personal, corresponderá a su propietario.

- ✓ Trasladar las bolsas de residuos cerradas para evitar cortes o pinchazos, no deben apretarse ni deben acercarse al cuerpo ni a las piernas.
- ✓ Guardar todos los productos de limpieza en sus envases originales, nunca cambiarlos por otros que puedan dar lugar a confusión como pueden ser de bebidas o productos alimenticios.
- ✓ Después de manipular productos de limpieza hay que lavarse las manos, aunque se hayan utilizado guantes, particularmente antes de las comidas y al abandonar el trabajo.
- ✓ Cuando se vacíen ceniceros en la basura, asegúrese siempre que no queden colillas aún encendidas.
- ✓ En las áreas de trabajo y circulación, limpiar por mitades y acordonar o señalizar, cuando sea posible, que el suelo está mojado y existe riesgo de resbalones.
- ✓ Tener cuidado para no golpearse la cabeza o partes del cuerpo en zonas muy estrechas y con obstáculos, como máquinas, conductos, barandillas, etc.

**Anexo # 4****Cuestionario****Nombre:** Ing. Miriam Lucero**Puesto:** Coordinadora de Proyectos**Planeación:**

**1. ¿En quién recae la responsabilidad de la planeación de los proyectos?**

- a.** Director
- b.** Gerente
- c.** Coordinador del Proyecto
- d.** Otro

¿Quién? \_\_\_\_\_

**2. ¿Se brinda capacitación al personal del área?**

- a.** Si
- b.** No
- c.** A veces

**3. ¿Con que periodicidad?**

- a.** Semanalmente
- b.** Mensualmente
- c.** Trimestralmente
- d.** No se da

**4. ¿Conoce la visión de la empresa?**

- a.** Si
- b.** No

**5. ¿Conoce la misión de la empresa?**

- a.** Si

b. No

6. ¿Qué tanto conoce los objetivos?

a. Bien

b. Poco

c. Nada

7. ¿Dispone de procedimientos para realizar el trabajo?

a. Si

b. No

**Organización:**

8. ¿Conoce como se estructura la institución?

a. Si

b. No

9. ¿Las funciones que desempeña son claras para todos?

a. Si

b. No

10. ¿Qué tipo de comunicación existe en la institución?

a. Verbal

b. Escrita

c. A través de equipos

d. Otros

11. ¿Se cuenta con herramientas necesarias para trabajar?

a. Si

b. No

c. A veces

12. ¿Conoce los manuales de función del área?

a. Si

b. No

13. ¿Existe una división clara de su puesto de trabajo respecto del de los demás?
- a. Si
  - b. No
14. ¿Se brinda inducción sobre funciones por área y puesto de trabajo?
- a. Si
  - b. No
15. ¿Considera que existe actividades en donde se origina duplicidad (se hace el mismo trabajo innecesario)?
- a. Si
  - b. No
16. ¿Están definidas con claridad las actividades y responsabilidades de su puesto?
- a. Si
  - b. No
17. ¿Cree que son suficientes los puestos que existen en su área de trabajo?
- a. Si
  - b. No
18. ¿Existió algún proceso de selección para que fuera aceptado en la empresa?
- a. Si
  - b. No
19. ¿Existen planes de incentivos para el personal?
- a. Si
  - b. No
20. ¿Por qué se da estrés y conflicto dentro de la organización?
- a. Recursos limitados
  - b. Falta de comunicación

**c.** Diferencia de jerarquías

**d.** No se da

**Anexo # 5****Cuestionario para verificar la efectividad de las 5S**

(Realizada 15 empleados del departamento)

**1. ¿Encuentra con facilidad los documentos importantes para una auditoria que se encuentran en el cuarto de archivo?**

Si

No

**2. ¿Cree que los todos los documentos están bien archivados?**

Si

No

**3. ¿Cuándo necesita realizar una llamada importante, tiene a disponibilidad la guía telefónica?**

Si

No

**4. ¿Las máquinas, techo, paredes, mobiliario, etc. se encuentran totalmente limpios sin presencia de polvo, desperdicios, aceite, etc.?**

Si

No

**5. ¿Los mobiliarios o equipos de oficina están en buen estado, sin fallas o deterioro?**

Si

No

**6. ¿Encuentra con facilidad folletos y libros necesarios para alguna investigación en la realización de proyectos?**

Si

No

**7. ¿Cree que las vitrinas son de gran utilidad para los empleados?**

Si

No

**8. ¿Sus escritorios se encuentran libres de mapas, cartas náuticas, tabla de mareas, hoja de comisiones, etc. acumulados?**

Si

No

**9. ¿Conoce de la existencia de normas y manuales de limpieza?**

Si

No

**10. ¿Las luces, reflectores, lámparas funcionan correctamente?**

Si

No

**11. ¿Cree que su lugar de trabajo es amplio y no existe equipos o suministros que obstruyan su paso?**

Si

No

**12. ¿Se realiza campañas o mingas de limpieza que involucre a todo el personal?**

Si

No

**13. ¿Existen instrucciones claras de orden y limpieza para todo el personal?**

Si

No

**14. ¿Cree que el departamento da una buena imagen de orden y limpieza?**

Si

No

**15. ¿Existen normas para no dejar elementos como botellas de agua, comida, etc. cerca de los equipos informáticos?**

Si

No