



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN
CON LA COLECTIVIDAD**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD
PROMOCIÓN XIII**

PROYECTO DE GRADO

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S” PARA MEJORAR
LOS TIEMPOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS
DE TRANSPORTE REFRIGERADO, DE LA EMPRESA CORA
REFRIGERACIÓN CÍA. LTDA.**

AUTORA: MARÍA DEL CARMEN TONATO CASTELO

DIRECTORA: LCDA. GIOVANNA LARA B., MGCP.

SANGOLQUÍ, DICIEMBRE DEL 2013

CERTIFICADO

DIRECTORA: Lcda. Giovanna Lara B., MGCP.

CERTIFICA

Que el proyecto titulado ***“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S” PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO DE LA EMPRESA CORA REFRIGERACIÓN CÍA. LTDA”*** realizado por la maestrante *Ing. María del Carmen Tonato*, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple las normas de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

Debido a que ha cumplido satisfactoriamente el proyecto, requisito previo a la obtención del título de Magister, recomiendo a la autora para que pueda publicar el presente trabajo.

El mencionado trabajo consta de un documento empastado y un disco compacto, el cual contiene los archivos en formato portátil PDF.

Quito, 03 de diciembre del 2013

Lcda. Giovanna Lara B., *MGCP.*
DIRECTORA DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y DE
COMERCIO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

PROMOCIÓN XIII

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

DECLARA QUE:

El proyecto de grado denominado **“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S” PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO DE LA EMPRESA CORA REFRIGERACIÓN CÍA. LTDA”**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas de autor que constan en cada uno de los capítulos correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Quito, 03 de diciembre del 2013

María del Carmen Tonato Castelo

AUTORA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
DE COMERCIO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD
PROMOCIÓN XIII

AUTORIZACIÓN

Yo, María del Carmen Tonato Castelo, portadora de la cédula de ciudadanía 1715655757 autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo titulado **“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S” PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO DE LA EMPRESA CORA REFRIGERACIÓN CÍA. LTDA”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Quito, 03 de diciembre del 2013

María del Carmen Tonato Castelo
AUTORA

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios por permitirme terminar un objetivo más de mi vida profesional.

A mis queridos padres Fabiola y Luis Tonato que constituyen los pilares fundamentales de mi vida; gracias a su amor, cariño, enseñanzas y apoyo incondicional otorgados a lo largo de mi vida estudiantil, lograron crear en mi bases sólidas de valores que me han ayudado a formarme personalmente y profesionalmente.

A mi amado esposo Freddy Maila, que con su amor, comprensión y apoyo me ayudó a finalizar el objetivo planteado.

Y a todos mis familiares y amigos que me dieron su aliento de motivación para culminar el presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a mi querida directora de tesis. Licenciada Giovanna Lara, quien con su apoyo y conocimientos, hizo posible la realización del presente trabajo.

Un agradecimiento especial a la empresa “Cora Refrigeración Cía. Ltda” y a su gerente propietario, el Ingeniero José Castro y a todos los que integran la empresa, por otorgarme toda la información y darme la facilidad de realizar el proyecto de tesis.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S” PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO, DE LA EMPRESA CORA REFRIGERACIÓN CÍA. LTDA.

| | | |
|-----|---|---|
| 1.1 | Antecedentes..... | 2 |
| 1.2 | Identificación y descripción del problema. | 4 |
| 1.3 | Justificación e importancia..... | 4 |
| 1.4 | Objetivo general..... | 5 |
| 1.5 | Objetivos específicos..... | 5 |
| 1.6 | Metodología..... | 6 |

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

| | | |
|-------|--|----|
| 2.1 | Calidad total..... | 7 |
| 2.1.1 | Definición..... | 7 |
| 2.2 | La administración por calidad..... | 11 |
| 2.3 | Cultura organizacional..... | 11 |
| 2.4 | Manejo emocional de las personas..... | 19 |
| 2.4.1 | Motivación para la calidad..... | 19 |
| 2.5 | Metodología “5S”..... | 23 |
| 2.5.1 | Seiri (Clasificar)..... | 23 |
| 2.5.2 | Seiton (Ordenar)..... | 24 |
| 2.5.3 | Seiso (Limpiar)..... | 24 |
| 2.5.4 | Seiketsu (Estandarizar)..... | 24 |
| 2.5.5 | Shitsuke (Disciplina)..... | 24 |
| 2.6 | Beneficios de las “5S”..... | 24 |
| 2.7 | Implementación de la metodología “5S”..... | 25 |

CAPÍTULO III

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

| | | |
|-------|--|----|
| 3.1 | Misión y Visión de Cora Refrigeración Cía. Ltda. | 28 |
| 3.1.1 | Misión..... | 28 |
| 3.1.2 | Visión | 28 |
| 3.2 | Política de Calidad..... | 29 |
| 3.3 | Estructura funcional | 29 |
| 3.4 | Productos y servicios | 29 |
| 3.5 | Mapa de procesos | 31 |
| 3.6 | Diagnóstico | 32 |
| 3.6.1 | Análisis de datos de la empresa | 32 |
| 3.6.2 | Equipos de transporte refrigerado..... | 36 |
| 3.7 | Revisión de los procesos de Cora Refrigeración | 52 |
| 3.8 | Observación visual | 52 |
| 3.9 | Recolección de datos sobre la percepción de los empleados respecto a la aplicación de la metodología “5S” | 59 |
| 3.9.1 | Cuestionario de evaluación de la Metodología “5S” | 59 |
| 3.9.2 | Tabulación | 62 |
| 3.9.3 | Análisis e interpretación de los resultados | 64 |

CAPÍTULO IV

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S”

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | Planificación..... | 65 |
| 4.2 | Implementación | 67 |
| 4.3 | Verificación | 84 |
| 4.3.1 | Auditoría Interna “5S” | 84 |
| 4.3.2 | Inspección y detección de hallazgos..... | 86 |
| 4.4 | Acciones correctivas y preventivas | 90 |

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS “5S”

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.1 | Indicadores..... | 91 |
| 5.1.1 | Satisfacción del cliente..... | 91 |
| 5.1.2 | Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado..... | 92 |
| 5.1.3 | Tiempos de mantenimiento de equipos de transporte refrigerado | 94 |
| 5.2 | Percepción de los empleados respecto a la aplicación de la metodología “5S” | 99 |
| 5.2.1 | Cuestionario de evaluación de la metodología “5S” | 99 |
| 5.2.2 | Análisis e interpretación de los resultados | 101 |

CAPÍTULO XI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | | |
|--------------------|-----------------------|-----|
| 6.1 | Conclusiones | 103 |
| 6.2 | Recomendaciones | 104 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 106 |
| GLOSARIO..... | | 107 |
| ANEXOS..... | | 109 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Técnicas e instrumentos de investigación..... | 6 |
| Tabla 2. Principales resultados de la calidad total | 8 |
| Tabla 3. Tres maneras de definir la calidad total | 10 |
| Tabla 4. Quejas de Clientes en la línea de transporte refrigerado | 35 |
| Tabla 5. Modelos y capacidades de equipos de transporte refrigerado Eurofrigo | 36 |
| Tabla 6. Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado..... | 36 |
| Tabla 7. Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado..... | 37 |
| Tabla 8. Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado..... | 38 |
| Tabla 9. Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado..... | 39 |
| Tabla 10. Análisis de los tiempos de instalación..... | 40 |
| Tabla 11. Tiempos de mantenimientos correctivos | 42 |
| Tabla 12. Número de equipos atendidos por mantenimiento correctivo de enero a junio del 2011 | 43 |
| Tabla 13. Número de equipos atendidos por mantenimiento correctivo de julio a diciembre del 2011 | 44 |
| Tabla 14. Número de equipos atendidos por mantenimiento correctivo de enero a junio del 2012 | 45 |
| Tabla 15. Análisis de los tiempos de mantenimiento correctivo..... | 46 |
| Tabla 16. Actividades de mantenimiento preventivo..... | 47 |
| Tabla 17. Tiempos de servicio de mantenimiento preventivo | 47 |
| Tabla 18. Tiempos de trabajo empleado en mantenimiento preventivo julio a diciembre del 2011 | 48 |
| Tabla 19. Tiempos de trabajo empleado en mantenimiento preventivo enero a junio del 2012 | 49 |
| Tabla 20. Análisis de los tiempos de mantenimiento preventivo..... | 50 |
| Tabla 21. Formulario de observación..... | 53 |
| Tabla 22. Resultados de la observación | 54 |
| Tabla 23. Tabla de tabulación de la percepción de los empleados..... | 62 |
| Tabla 24. Resultados de la percepción de los empleados..... | 63 |
| Tabla 25. Resultados de la percepción de los empleados de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda. | 64 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 26. Plan de Implementación de la metodología “5S” | 65 |
| Tabla 27. Programa de auditorías..... | 85 |
| Tabla 28. Resultados de la auditoría interna “5S” | 86 |
| Tabla 29. Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado..... | 92 |
| Tabla 30. Tiempos de mantenimientos correctivos..... | 95 |
| Tabla 31. Número de equipos atendidos por mantenimiento correctivo de enero a junio del 2013 | 95 |
| Tabla 32. Tiempo de servicio de mantenimiento preventivo | 97 |
| Tabla 33. Resultados de la percepción de los empleados luego de implementarse la Metodología "5S" | 100 |
| Tabla 34. Resultados de la percepción del personal luego de la implementación de las “5S” | 101 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Estímulo de las personas..... | 16 |
| Figura 2. Localización de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda..... | 27 |
| Figura 3. Empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda..... | 28 |
| Figura 4. Organigrama funcional de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda..... | 29 |
| Figura 5. Cuarto frío empresa Portrans | 30 |
| Figura 6. Equipo de transporte refrigerado empresa Flores Verdes | 30 |
| Figura 7. Servicio de mantenimiento empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda..... | 31 |
| Figura 8. Mapa de procesos de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda. .. | 31 |
| Figura 9. Satisfacción del cliente de enero a junio del 2011 | 33 |
| Figura 10. Satisfacción del cliente de julio a diciembre del 2011 | 33 |
| Figura 11. Satisfacción del cliente de enero a junio del 2012 | 34 |
| Figura 12. Tiempos de instalación de enero a junio del 2011 | 38 |
| Figura 13. Porcentajes de tiempos de instalación de julio a diciembre del 2011 | 39 |
| Figura 14. Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado | 40 |
| Figura 15. Tiempos de mantenimientos correctivos de enero a junio del 2011 | 43 |
| Figura 16. Tiempos de ejecución de mantenimiento correctivo de julio a diciembre del 2011..... | 44 |
| Figura 17. Tiempos de ejecución de mantenimiento correctivo de enero a junio del 2012..... | 45 |
| Figura 18. Tiempos de trabajo de mantenimiento preventivo | 48 |
| Figura 19. Tiempos de trabajo de mantenimiento preventivo enero a junio del 2011..... | 49 |
| Figura 20. Tiempos de mantenimiento preventivo de enero a junio del 2012..... | 50 |
| Figura 21. Diagrama de Ishikawa (demoras en la instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado) | 52 |
| Figura 22. Puesto de trabajo eurofrigo 1..... | 56 |
| Figura 23. Mesa de trabajo de eurofrigo | 57 |

| | |
|--|----|
| Figura 24. Documentos de eurofrigo..... | 57 |
| Figura 25. Bodega 1 | 58 |
| Figura 26. Bodega 2 | 58 |
| Figura 27. Bodega 3 | 59 |
| Figura 28. Cuestionario de diagnóstico..... | 61 |
| Figura 29. Capacitación en las instalaciones de Cora Refrigeración Cía Ltda..... | 67 |
| Figura 30. Colocación de carteles en los puestos de trabajo..... | 68 |
| Figura 31. Limpieza en el puesto de trabajo eurofrigo | 69 |
| Figura 32. Limpieza inicial en el maesa de trabajo y armario del eurofrigo .. | 70 |
| Figura 33. Limpieza inicial en el área operacional de la empresa..... | 70 |
| Figura 34. Limpieza inicial en el área operacional de la empresa..... | 71 |
| Figura 35. Limpieza inicial bodega..... | 71 |
| Figura 36. Limpieza inicial de bodega..... | 72 |
| Figura 37. Limpieza inicial cerrajería | 72 |
| Figura 39. Layout del puesto de trabajo eurofrigo después de la redistribución..... | 74 |
| Figura 38. Layout del puesto de trabajo eurofrigo antes de la redistribución..... | 74 |
| Figura 40. Puesto de trabajo eurofrigo antes de la implementación | 76 |
| Figura 41. Puesto de trabajo después de la implementación | 76 |
| Figura 42. Bodega antes de la implementación | 77 |
| Figura 43. Bodega después de la implementación | 78 |
| Figura 44. Perchas de bodega antes de la implementación | 78 |
| Figura 45. Perchas de bodega después de la implementación | 79 |
| Figura 46. Armario de herramientas de eurofrigo antes de la implementación..... | 80 |
| Figura 47. Armario de herramientas después de la implementación | 81 |
| Figura 48. Software y hardware para la colocación de códigos de barras.... | 82 |
| Figura 49. Codificación manual antes de la implementación "5S" | 82 |
| Figura 50. Codificación digital luego de la implementación de la "5S" | 82 |
| Figura 51. Satisfacción del cliente de enero a junio del 2013 | 91 |
| Figura 52. Satisfacción del cliente de línea Eurofrigo | 92 |
| Figura 53. Tiempos de instalación de enero a junio 2013..... | 93 |

| | |
|--|-----|
| Figura 54. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de instalación de equipos de transporte refrigerado..... | 94 |
| Figura 55. Tiempo de ejecución de mantenimiento correctivo de enero a junio 2013 | 96 |
| Figura 56. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de mantenimiento correctivo de equipos de transporte refrigerado..... | 97 |
| Figura 57. Tiempos de mantenimiento preventivo de enero a junio del 2012..... | 98 |
| Figura 58. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de mantenimiento preventivo de equipos de transporte refrigerado..... | 99 |
| Figura 59. Comparación de resultados de la percepción del personal antes y después de la implementación de la metodología “5S” | 102 |

RESUMEN

Cora Refrigeración Cía. Ltda, es una empresa que cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad certificado, el mismo que le ha ayudado a mantener procesos estandarizados, sin embargo, en el diagnóstico realizado se encontraron demoras en la instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado, siendo una de las principales causas la falta de organización y limpieza en las áreas de “Bodega” y “Eurofrigo”.

Con relación al problema mencionado, se ejecutó el presente proyecto de implementación de la metodología de “5S”, cuyas palabras japonesas significan: Seiri (Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Disciplina), en las áreas de “Bodega” y “Eurofrigo”, con el objetivo de mejorar los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado.

En la primera etapa, se realizó un diagnóstico en la que se analizaron los indicadores de la empresa, las condiciones actuales y características físicas de las áreas de “Bodega” y “Eurofrigo”, mediante las técnicas de observación y encuestas.

En la segunda etapa se motivó y capacitó al personal para lograr su compromiso y participación en la implementación de la metodología “5S”.

Luego de la implementación, se realizó una auditoría interna “5S” para verificar que tan incorporada se encontraba la metodología. Posteriormente se plantearon acciones correctivas y preventivas.

En la actualidad se puede observar que se tiene evidencia objetiva de la mejora realizada, por ejemplo: se ven puestos de trabajo organizados y

limpios, equipos, materiales y herramientas clasificadas y ordenadas, documentos ordenados de acuerdo a su uso y personal comprometido.

Los tiempos de instalación y mantenimiento mejoraron notablemente y las personas tuvieron un cambio positivo hacia la organización, llegando a implementar la metodología en otras áreas de la empresa.

PALABRAS CLAVE: 5S, mejora, calidad, implementación, organización

ABSTRACT

Cora Refrigeración Cía. Ltda. is a company that counts with a certified Quality Management System; this system has helped the company to maintain standardized processes. However, in the diagnosis made delays were found in the installation and maintenance of refrigerated transport equipment, being one of the main causes the lack of organization and cleanliness in the warehouse and eurofrigo areas.

In relation to the mentioned problem, the current project to implement the “5S” methodology in the warehouse and eurofrigo areas was carried out with the purpose to improve the installation and maintenance of refrigerated transport equipment. The “5S” name comes from the Japanese words: Seiri (classify), Seiton (put in order), Seiso (clean up), Seiketsu (to standardize) and Shitsuke (discipline).

In the first stage a diagnosis was performed, where the indicators of the company, the current conditions and physical characteristics of the warehouse and eurofrigo areas were analyzed, using observation and survey techniques.

In the second stage the personnel were motivated and trained in order to achieve their commitment and participation in the implementation of the “5S” methodology.

After the implementation, an internal “5S” audit was performed to verify how incorporated the methodology was. Later corrective and preventive actions were posed.

Currently, it can be observed that there is objective evidence of the improvement accomplished, for instance: working places are clean and

organized, equipment, materials and tools are classified and ordered, the documents are well ordered according to its use, and committed employees. The installation and maintenance times have improved notably and the staff has had a positive change towards the organization, reaching to implement the methodology in other areas of the company.

KEY WORDS: 5S, improvement, quality, implementation, organization

CAPÍTULO I

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S” PARA MEJORAR LOS TIEMPOS DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO, DE LA EMPRESA CORA REFRIGERACIÓN CÍA. LTDA.

En la actualidad, uno de los principales factores que permiten la subsistencia de las organizaciones es la competitividad. Para lograr ser competitivas, las empresas requieren experimentar un mejoramiento continuo de sus prácticas y contar con la colaboración de todas las personas que laboran en la organización.

En el presente trabajo se integran las bases teóricas, actividades y resultados de la aplicación de la metodología de las “5S”, en la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda., para mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la eficiencia y consecuentemente mejorar los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado, en general; mejorar la calidad, productividad y la competitividad de la organización.

En una primera parte, se realizó un diagnóstico inicial de la empresa con el objeto de determinar las condiciones actuales y características de las áreas de “Bodega” y “Eurofrigo”, así como un análisis de los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado. Luego, se realizó una capacitación al personal para que todas las personas conozcan y

comprendan los factores que intervienen en la aplicación de la metodología “5S”.

Se implementó cada una de las “S” en las áreas descritas y finalmente se evaluaron los resultados o mejoras obtenidas con la implementación.

1.1 ANTECEDENTES

Cora Refrigeración Cía. Ltda., nació en 1988 como un proyecto de graduación del Ing. José Castro Chiriboga, propietario de la empresa, su objetivo era diseñar y construir una cámara de hortalizas y frutas en atmósfera controlada.

En 1990, el propietario construyó y comercializó la primera cámara frigorífica para la conservación de rosas, logrando con este proyecto insertarse en el mercado nacional.

Durante algunos años trabajó en un nicho de mercado pequeño, pero poco a poco fue creciendo sobre todo en el mercado florícola.

En el año 2000, la empresa logró la representación oficial en el Ecuador de FRAMEC y EUROFRIGO, marcas italianas muy importantes en refrigeración a nivel mundial, la primera fabricante de carrocerías refrigeradas con placas eutécticas y vitrinas frigoríficas, la segunda fabricante de equipos de transporte refrigerado y aire acondicionado para buses, con estos nuevos productos Cora Refrigeración, amplió su campo de

acción pasando a tener clientes en casi todos los sectores donde se necesita la refrigeración.

En marzo del 2001, la empresa abrió un punto de venta en Guayaquil para dar servicio de mantenimiento a los equipos de transporte refrigerado de una de las marcas mencionadas.

Durante 13 años Cora Refrigeración, trabajó como una empresa artesanal afiliada a la Junta Nacional de Defensa del Artesano, pero con todos los cambios tecnológicos que sufrió en función de la economía del país y de la demanda de los clientes, en octubre del 2003 cambió su forma legal y se convirtió en Compañía Limitada.

En el año 2004, el Ing. José Castro, Gerente General, se propuso estandarizar los procesos y procedimientos de la empresa, por lo que inició una capacitación a todo el personal en diferentes temas de Gestión de la Calidad, dicho programa duró aproximadamente 2 años.

En el año 2006, Cora Refrigeración Cía. Ltda. obtuvo la certificación de su Sistema de Calidad bajo la Norma Internacional ISO 9001:2000 y; en octubre de 2010, la empresa se recertificó, pero esta vez con la versión de la Norma ISO 9001: 2008, lo cual le dió una ventaja competitiva, pues se convirtió en la única empresa certificada en la línea de refrigeración en todo el país, brindando así mayor confianza a sus clientes.

1.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

Cora Refrigeración Cía. Ltda. cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad certificado, lo que implica que tiene procesos y procedimientos establecidos y documentados; sin embargo, el poseer un certificado de calidad no garantiza que exista una satisfacción total de los clientes o que éstos se incrementen, tampoco el certificado implica que existan productos o servicios sin fallas, la intención es que la empresa busque constantemente el mejoramiento de los productos y servicios existentes y la satisfacción de sus clientes. En el caso de Cora Refrigeración Cía. Ltda., un problema que se ha identificado en las mediciones de tiempos que realiza la empresa en el área de trabajo Eurofrigo y también en las encuestas de satisfacción que realiza a sus clientes, es que existen demoras en la instalación y/o mantenimiento de equipos de transporte refrigerado. Una de las principales causas de éste problema es la falta de organización y limpieza dentro de las áreas más importantes de la empresa, por lo cual se propone implementar la metodología de las "5S" de la calidad.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La metodología "5S" es una herramienta de calidad que se ha implementado en varias empresas del mundo, logrando incrementar sus niveles de calidad. Por lo tanto, la implementación de esta metodología en la empresa Cora Refrigeración ayudará a tener una mejor organización en sus procesos, mejorar los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado, se logrará un mejor ambiente y distribución en las áreas de trabajo, los empleados se sentirán mejor con el

lugar en el cual están trabajando, existirá mayor seguridad, trabajo en equipo y mayor satisfacción del cliente.

Por las razones mencionadas anteriormente se justifica el desarrollo del presente trabajo, ya que al estar fundamentada en la calidad, permitirá a Cora Refrigeración Cía. Ltda. competir, ofrecer y garantizar la calidad de sus productos y servicios; además será un referente para sus clientes con lo cual mejorará su imagen y prestigio a nivel nacional.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Mejorar los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda. aplicando la metodología “5S”.

1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa, específicamente respecto a cada una de las “5S”.
- Motivar y capacitar al personal para la aplicación de la metodología “5S” en las áreas de Bodega y Eurofrigo.
- Diseñar políticas, estrategias y herramientas para la implementación de la metodología “5S” en las áreas de Bodega y Eurofrigo.
- Implementar la metodología de “5S” en las áreas de Bodega y Eurofrigo.
- Evaluar los resultados obtenidos con la implementación de la metodología “5S”.

1.6 METODOLOGÍA

En el presente proyecto se aplicará el método inductivo, el cual inicia con una investigación descriptiva para la obtención de información sobre la empresa en lo que respecta a los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado.

La información será recopilada utilizando las siguientes técnicas e instrumentos:

Tabla 1.

Técnicas e instrumentos de investigación

| TÉCNICAS | INSTRUMENTOS |
|-----------------|---------------------|
| Observación | Guía de observación |
| Encuesta | Cuestionario |

Fuente: Elaboración propia

El instrumento de guía de observación permitirá recopilar información mediante fotografías en las áreas de trabajo “Eurofrigo” y “Bodega”, el instrumento de cuestionario se aplicará a todas las personas que trabajan en la empresa, que generará información directa del personal.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 CALIDAD TOTAL

2.1.1 DEFINICIÓN

La calidad total puede definirse en por lo menos tres maneras distintas. Una es describir el principio unificador que constituye la base de toda la estrategia, la planificación y las actividades en una empresa que adopte su filosofía. Expresando en forma sencilla, dicho principio es la dedicación total al cliente. Una empresa con un objetivo de calidad totalmente establecido se dedica por entero a la satisfacción del cliente. En una organización todos los empleados participan en el mejoramiento de la capacidad para alcanzar todas las actividades. Las funciones se diseñan y se realizan para satisfacer todos los requerimientos del cliente final y exceder sus expectativas.

Una segunda manera de definir la calidad total es describir los resultados por los que pugna una empresa dedicada a la calidad, esto es, los principales resultados de las diversas actividades que su personal busca crear o mejorar. Estos se agrupan en cuatro categorías.

- 1) Los clientes son sumamente leales, se sienten más que satisfechos porque cubren sus necesidades y superan sus expectativas.
- 2) El tiempo para responder a los problemas, necesidades y oportunidades se reducen al mínimo. Los costos también se reducen

al mínimo al eliminarse o minimizarse las tareas que no implican un valor añadido.

- 3) Se establece un ambiente que respalda y estimula el trabajo de equipo, y lleva a un desempeño más satisfactorio, motivador y significativo para los empleados.
- 4) Existe una ética de mejoramiento continuo. Además una metodología que los empleados comprenden para alcanzar un estado de mejoramiento continuo.

Para ampliar esta segunda manera de definir la calidad total, existen al menos trece resultados específicos que uno puede esperar de un programa así. Estos se incluyen en la Tabla 2, la que indica a cual categoría general se aplica cada uno. (Ciampa. Dan, 2005, p.8).

Tabla 2.
Principales resultados de la Calidad Total

| | Cientes más satisfechos | Menos tiempo, costos más bajos | Mejor clima | Mejora miento continuo |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Los empleados comprenderán mejor a los clientes | X | | | X |
| Los bienes/servicios satisfarán completamente a las necesidades | X | | | |
| Menos errores | X | X | X | |
| Anticipación a los problemas | X | X | | X |
| Un lenguaje común para la solución de problemas | X | X | | |
| Los clientes sentirán que reciben un mejor trato | X | | | |
| Tiempo de respuesta más rápido | X | X | X | X |
| Los proveedores responden mejor | X | X | | X |
| Mejoramiento de las materias primas | X | X | | X |
| Una relación más cercana entre gerentes y empleados | | X | X | X |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mas innovación | X | X | X | X |
| Las personas tienen un mayor sentido de pertenencia | X | | X | X |
| Una visión compartida del futuro | | | | X |

Fuente: Dan Ciampa

Una tercera forma de definir la calidad total es analizar las diversas herramientas, técnicas y demás elementos que conducen a los resultados: en otras palabras, describir los componentes de un programa de calidad total. (Ciampa. Dan, 2005, p.9).

- Las herramientas más tomadas de control de calidad, el aseguramiento de calidad y de la ingeniería para la confiabilidad apuntan hacia la raíz de los problemas, muestran con claridad cuales son estos y pueden ser útiles en hacer previsible el proceso para ofrecer bienes y servicios.
- Las herramientas y técnicas del sistema justo-a-tiempo pueden reducir drásticamente los costos y tiempos. Incluyen formas de acelerar el flujo de producción, señalar y eliminar actividades que no brinden un valor añadido al cliente, agrupar las tareas bajo el concepto de manufactura celular o centros de transformación y alterar el método de planificación y programación del trabajo.
- Varios elementos del desarrollo organizacional son útiles para la calidad total, incluidos la medición del clima laboral, la reducción al mínimo de las barreras políticas y de comunicación hacia el trabajo de equipo, el desarrollo de habilidades gerenciales, la innovación y el

diseño de la estructura organizacional (formal idónea) y el aumento de la participación de los empleados en la toma de decisiones.

- Por último es necesario aplicar conceptos modernos de liderazgo. El líder moderno dirige creando una visión de lo que puede ser la organización y generando el establecimiento de un clima que estimule a cada uno de los empleados a adoptar dicha visión y hacerla propia, a personalizar de manera que adquiera un significado. Un clima, también, en el dirigente fomenta el trabajo de equipo y la participación, y establece un equilibrio entre la toma de decisiones individuales y aquellas en que es apropiada la participación.

En la Tabla 3 se resumen las tres maneras de definir la calidad total. La mejor dependerá del propósito que se busca. Además de contar con la definición correcta, es esencial comprender cómo se desarrolló. (Ciampan. Dan, 2005, p.12).

Tabla 3.

Tres maneras de definir la calidad Total

| | |
|-------------------------|--|
| El principio unificador | Total dedicación a los clientes para satisfacer sus necesidades y superar sus expectativas. |
| Los resultados | -Clientes firmemente leales. -El tiempo se reduce para que bajen costos. -Un clima que respalde al trabajo de equipo y un desempeño más significativo. -Una ética general de mejoramiento continuo. |

| | |
|-----------------------------|--|
| Las herramientas y técnicas | <ul style="list-style-type: none"> -Control de calidad, aseguramiento de la calidad, ingeniería para la confiabilidad. -Sistema Justo-a-Tiempo -Desarrollo organizacional. -Liderazgo. |
|-----------------------------|--|

Fuente: Dan Ciampan

2.2 LA ADMINISTRACIÓN POR CALIDAD

Es importante comprender que la administración por calidad es un modelo completo de administración, la decisión de su implantación es un convencimiento pleno de cambio en hábitos, costumbres y estilos de dirección entre otros factores, en todos los niveles de la organización. Ello significa estar dispuestos a predicar con el ejemplo, a llevar todo el proceso de educación, motivación, concientización y capacitación que se requiere para que la gente actúe voluntariamente en un nivel de trabajo superior al que venía haciendo. La administración por calidad no es solamente filosofía de trabajo, es una herramienta técnica que el personal debe aprender a manejar y fomentar su uso, como: Control Estadístico de Procesos (CEP), Sistema de Rastreo de Discrepancias (SRD), plan "0" defectos, estandarización, círculos de calidad y metodología "5S".

2.3 CULTURA ORGANIZACIONAL

Dentro de una cultura existen subculturas las cuales consisten en grupos de individuos que interactúan dentro de aquella, pero que se diferencian de los demás grupos por los valores y conductas que comparten. Existen muchos de estos grupos, que se podrían definir por edad, ocupación, afición, etc.

Las organizaciones son “sistemas de personas que mantiene una estructura de operación y utilizando métodos de trabajo y servicio claramente definidos, se orientan al cumplimiento de una misión que involucra la creación de valor para sus grupos de interés e influencia (accionistas, clientes, empleados, sociedad, etc.)”. Toda organización sean escuelas, hospitales, tiendas, plantas industriales, etc., tiene su propia cultura que ha sido desarrollada a lo largo del tiempo.

Aspectos que determinan la cultura en una organización:

- Autonomía individual.- Grado de responsabilidad, independencia y oportunidad de ejercitar la iniciativa que las organizaciones permiten a los individuos.
- Estructura.- Medida en que las reglas, regularizaciones y supervisión directa son usadas para vigilar y controlar el comportamiento de los trabajadores.
- Apoyo.- Grado de cordialidad y apoyo dado por los administradores a sus subordinados.
- Identidad.- Medida en la que los miembros se identifican con la organización en su conjunto, más que con un grupo de trabajo o campo de experiencia profesional en particular.
- Forma de recompensar el desempeño.- Manera en la que la asignación de recompensas y reconocimiento en la organización (como incrementos salariales, las promociones, etc.) consideran criterios congruentes con los sistemas administrativos que se utiliza.

- Tolerancia al conflicto.- Nivel de aceptación de los conflictos que existen en las relaciones entre compañeros, grupos de trabajo ante la discrepancia.
- Tolerancia al riesgo.- Medida en la cual se estimula a los trabajadores a ser agresivos, innovadores y a tomar riesgos.

La cultura organizacional de una organización, como la de una sociedad, no es fija y puede cambiar. La suma de las percepciones compartidas por todos los miembros, cada uno de los cuales está consciente de ellas y por lo mismo puede cambiarlas (Cantú D. Humberto, 2004, p.150).

Factores que afectan la cultura de una organización

Charles Handy (1993), en su texto *Understanding Organizations*, menciona que los factores que afectan a la cultura organizacional son:

- La historia y la propiedad.- Al entender la propiedad como la responsabilidad, el control de los resultados y de los medios para lograrlos, se puede decir que una propiedad centralizada de la organización tiende a crear ambientes de poder altos, donde los recursos son controlados.
- El tamaño.- Una organización grande tiende a tener una estructura bien definida, con los roles muy específicos, donde sus miembros tiene una clara definición de sus responsabilidades y la incertidumbre es menor. Una organización pequeña puede proponer a una mayor

flexibilidad, así como a esfuerzos multidisciplinarios por parte de sus miembros.

- La tecnología.- la producción en línea de una empresa tiende a crear funciones muy específicas, y si tiene economías de escala, las funciones de los trabajadores son claras y bien definidas.
- Metas y objetivos.- Los objetivos de una empresa varían conforme a las estrategias. Por ejemplo, una estrategia de calidad requiere de un cierto grado de preocupación y de atención, lo cual va de acuerdo con una clara definición de roles. Esto implica una mejor definición del trabajo a la vez que una menor incertidumbre.
- El medio.- Es necesario analizar este factor a diferentes niveles:
 - El país.- Toda empresa es una subcultura dentro de un país, por lo que éste, en cierta forma, determina la cultura de aquella.
 - Cambio en el medio.- Un ambiente de trabajo cambiante requiere de una cultura flexible y con sensibilidad, donde exista la libertad individual suficiente para reaccionar, pero también un control claro sobre sus acciones.
 - Diversidad.- Para el buen funcionamiento de una organización donde existe diversas funciones, se requiere de un grado de individualismo que permita a la persona actuar con iniciativa y respetar el trabajo a los demás.
- El personal.- este es un elemento muy importante, pues en el caso que la cultura organizacional sea totalmente congruente con el individuo, el empleado estará satisfecho. Además la posibilidad de

cambiar la cultura de una organización dependerá de la existencia o no de miembros que posean las características de la cultura que se desea adoptar. Ello significa que cada persona, en cierto grado acepta pero también modifica su cultura.

La cultura organizacional abarca todo aquello que sea expresión del sentir de la colectividad de una organización, como por ejemplo los estilos de trabajo, las estructuras organizacionales, las relaciones sociales internas, las decisiones administrativas fundamentales, su manera de reaccionar ante cualquier imprevisto o problema, los supuestos sobre los que se opera en cuanto a la forma correcta o incorrecta de hacer las cosas, los criterios con lo que se evalúa un comportamiento “correcto” o “incorrecto” respecto a los estilos de dirigir, de organizarse, de relacionarse, etc. Todos estos aspectos conforman la cultura interna de una organización (Cantú D. Humberto, 2004, p.152).

Cultura de Calidad personal

Este nivel se relaciona con el individuo, el cual posee una cultura y en un determinado momento puede decidir desecharla y buscar un estilo de vida más acorde con sus necesidades. El efecto de esta decisión se refleja en primer lugar, en el grupo social en el que pertenece pero luego comienza a afectar la cultura del grupo. De lo anterior surge la pregunta. ¿Es la cultura a la que un individuo pertenece responsable de todo su comportamiento?; es decir, ¿se está condicionado a los patrones establecidos por la cultura donde se vive? La respuesta es que no necesariamente es así, pues todo hombre

sigue siendo dueño de su aprendizaje y en cualquier momento puede reelaborar por si mismo lo aprendido (Covey, 1991). Esto quiere decir que en todo momento una persona que pertenece a una cultura, y que se comparte según sus reglas, puede cambiar sus patrones de comportamiento con base en una decisión personal.

El concepto de la proactividad propuesto por Covey es esencial para el proceso de cambio personal. Este concepto sostiene que todo estímulo que recibe un individuo genera una reacción, la cual puede ser consciente o inconsciente.

El enfoque de pro actividad propuesto, afirma que ante cada estímulo, el ser humano tiene la innegable capacidad de decidir como va a responder, lo cual se representa de la siguiente forma:

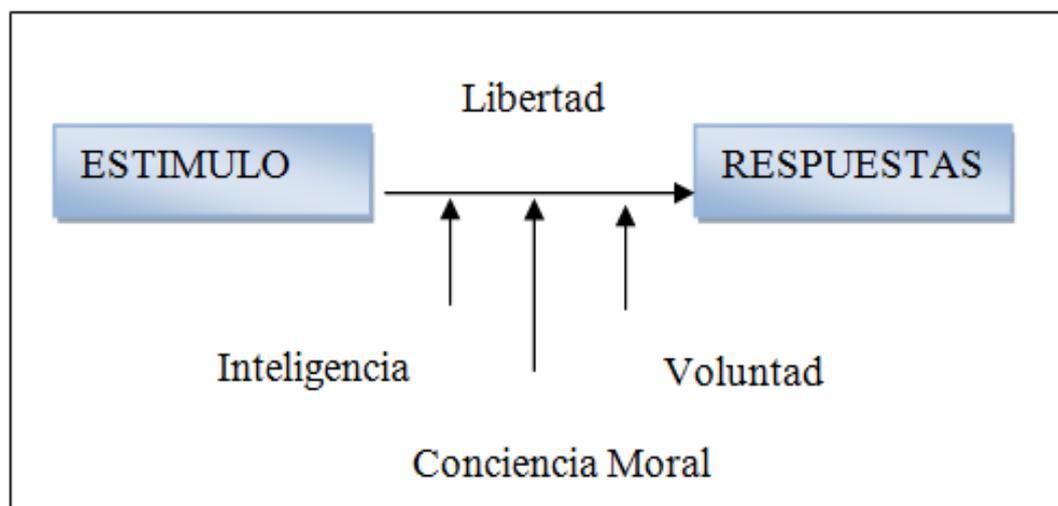


Figura 1. Estímulo de las personas

La capacidad de cada ser humano para responder a los estímulos que le llegan es influida por los siguientes factores:

1. Inteligencia para predecir los escenarios futuros de las diversas opciones de respuestas.
2. Conciencia moral para decidir el mejor camino, basándose en un criterio ético.
3. Voluntad para una vez tomada la decisión, ejecutarla y reforzarla.

La proactividad es un hábito que se puede aprender si se ejercita de forma continua y sin interrupción; es decir, que se incorpora a la forma de ser individual.

Este concepto adquiere mucho valor en el momento de hablar de las costumbres de las personas y que ellas mismo quisieran cambiar para superar alguna situación no deseada. Estas costumbres, una vez que se ha ejercido la proactividad por un tiempo, se puede cambiar poco a poco.

De acuerdo con Handy (1993), para que el cambio cultural de una organización tenga éxito, esta debe tratar de involucrar al mayor número de personas que tengan el perfil cultural deseado. Por esta razón se expondrán a continuación los medios sugeridos para realizar un cambio hacia una cultura personal de calidad, que se define a continuación:

Los valores son aquellas impresiones profundas que se tiene sobre la forma en que se vive, sobre lo que se considera éticamente correcto o

incorrecto, y que se llevan a la vida personal de forma congruente. Los valores que posee una persona con cultura de calidad son, entre otros, el interés continuo por el desarrollo intelectual, saber colaborar con un grupo, el espíritu de servicio a la comunidad, el respeto y buen uso tanto del tiempo como del ajeno, un comportamiento acorde con el “decálogo del desarrollo”.

Los hábitos son los comportamientos observables que reflejan los valores internos de las personas. Una persona con cultura de calidad tiene, entre otros, los siguientes hábitos: la mejora continua, la atención y la responsabilidad en el trabajo; la prevención de errores; hacer bien el trabajo en el primer intento; la planeación de sus actividades en el corto y largo plazo; la evaluación constante de su desempeño, la disciplina y constancia en el cumplimiento de sus compromisos.

Se consideran prácticas todos aquellos procedimientos laborales que, aplicados al trabajo de forma continua, sistémica y repetitiva, ayudan al individuo a poner en operación los valores y hábitos de calidad. Entre las prácticas más comunes se pueden mencionar: las siete herramientas básicas, las siete herramientas administrativas, las metodologías para la solución de problemas atacando la causa raíz, el control estadístico de procesos, los programas de calidad basados en los premios de calidad, y los problemas de atención del cliente.

El conjunto de prácticas, hábitos y valores llevados a la vida laboral y personal conforman la cultura de calidad; esta cultura se presenta desde dos

perspectivas: el de calidad y el de la vivencia diaria. Por ejemplo, contar con un sistema de atención al cliente no prosperará si el personal que atiende al cliente no tiene internalizado el espíritu de servicio (Cantú D. Humberto, 2004, p.159).

2.4 MANEJO EMOCIONAL DE LAS PERSONAS

2.4.1 MOTIVACIÓN PARA LA CALIDAD

La necesidad de la motivación surge porque hay algunos obstáculos muy reales para lograr la calidad como son:

- **Los obstáculos**

Los obstáculos que se pueden eliminar por medio de la motivación abarcan:

1. La ignorancia.- Las personas no son conscientes de que están creando problemas de calidad.
 - a. La competencia entre las prioridades. Las personas son incapaces de lograr la calidad porque otros objetivos que tienen mayor prioridad se cruzan en el camino.
 - b. La suboptimización. El logro local de la calidad se cruza en el camino de la calidad global.
 - c. Los mitos culturales. Las personas mantienen ciertas creencias sinceras que están relacionadas con la calidad pero que no se basan en los hechos. Estos “mitos” pueden constituir un obstáculo a los esfuerzos constructivos para conseguir el liderazgo en calidad.

En la mayoría de las empresas, estos obstáculos tienen un origen en las prácticas gerenciales previas. Es, por tanto, importante evitar cualquier atmósfera de reproche. Se debe poner el énfasis en lo que hay que hacer de manera diferente y los métodos para realizar los cambios necesarios.

Remedios a la ignorancia

El remedio primario es la educación, para proporcionar información sobre cómo el trabajo de uno afecta a los clientes.

En los niveles más altos de la organización, hace falta para ello que equipos multifuncionales reexaminen el proceso principal. En tales procesos principales, cada paso es perfectamente comprendido por su propietario. Sin embargo, estos propietarios casi nunca comprenden completamente el proceso global. El proceso global no tiene propietario.

En el nivel departamental, es posible tratar la ignorancia como parte del proceso de la gestión departamental para la calidad.

En el nivel superior y de operarios, la ignorancia generalmente se despeja:

1. Incrementando la visibilidad del objeto. Por ejemplo, se preparan exhibiciones para mostrar como se utiliza el producto y el impacto sobre los clientes. Se pone el acento en la idea de que el siguiente proceso es su cliente.

2. Estableciendo el auto interés. Por ejemplo, exponiendo carteles que dicen la “calidad crea ventas; las ventas crean trabajo”.

Cambiar las prioridades

La calidad ha sido siempre uno de los criterios que han de cumplir los gerentes. Las descripciones de trabajo así lo han expuesto y los sistemas de recompensas también; sin embargo, la calidad no ha tenido de ningún modo máxima prioridad. Otros criterios especialmente las fechas de entrega, han tenido generalmente la máxima prioridad. (Jurán J.M., 2004, p.287).

Comportamiento humano, patrones culturales y mitos

La motivación está relacionada con el comportamiento humano. La principal característica distintiva de la actividad gerencial es el empleo de las fuerzas del comportamiento humano para conseguir resultados. Aplicado a nuestro tema de la gestión para la calidad, un buen punto de partida para altos directivos consiste en adquirir la comprensión de cuales son los motivadores reales del comportamiento humano en la empresa relativos al logro de la calidad. Nos referiremos a estos motivadores como el patrón cultural.

Cada empresa es también una sociedad humana. El patrón cultural es un cuerpo de creencias, hábitos y prácticas que la población humana ha desarrollado para manejar los problemas percibidos. En la empresa grande hay muchas sociedades estos es, varias funciones, niveles jerárquicos y

disciplinas profesionales. Estas sociedades difieren en sus percepciones y, por tanto, desarrollan patrones culturales diferentes de una u otro.

Cada patrón cultural es una respuesta lógica a las respectivas percepciones. Cada patrón resultante tiene mucho valor para la sociedad de origen. En consecuencia, los patrones se perpetúan: cada sociedad necesitan que los nuevos miembros se adapten al patrón. Desde luego que las personas actúan según sus percepciones. Y por su puesto, las percepciones son erróneas, las acciones también lo serán. (Jurán J.M., 2004, p.289).

Como tratar la resistencia cultural

Cualquier cambio consiste en:

1. El cambio previsto.
2. La consecuencia social.

El choque entre culturas

La consecuencia social es la que crea problemas. El problema surge del choque entre dos culturas:

1. La de los partidarios del cambio
2. La de la sociedad receptora. Siempre examina el cambio propuesto desde el punto de vista de:
¿Que amenazas plantea este cambio al patrón cultural de esta sociedad?

Para la sociedad receptora, esta pregunta es ciertamente importante. Este patrón cultural incluye asuntos vitales, tales como el estatus de creencias y hábitos. Con mucha frecuencia, estos asuntos tienen preferencia sobre las reglas de la empresa.

Los defensores del cambio centran su atención en las ventajas tecnológicas y gerenciales del cambio previsto. A menudo, los defensores no consideran el impacto del cambio sobre el patrón cultural. Algunos defensores no son conscientes de la importancia o incluso de la existencia del patrón cultural (Jurán J.M., 2004, p.304).

2.5 METODOLOGÍA “5S”

Las “5S” es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/ limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permite la participación de todos a nivel individual/ grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas, equipos y la productividad.

Las “5S” son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una empresa limpia y ordenada. Estos nombres son:

2.5.1 SEIRI (CLASIFICAR)

Se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último.

2.5.2 SEITON (ORDENAR)

Consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad, bajo el slogan de “un lugar para cada cosa en su lugar”.

2.5.3 SEISO (LIMPIAR)

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

2.5.4 SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

A través de gamas y controles iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicables y mantener el nivel de referencia alcanzado. Así pues esta “S” consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos; así como mediante controles visuales de todo tipo.

2.5.5 SHITSUKE (DISCIPLINA)

Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados. (Rey S. Francisco, 2005, p.20).

2.6 BENEFICIOS DE LAS “5S”

Entre los beneficios que aportan las “5S”, están:

1. La implantación de las “5S” se basa en el trabajo en equipo.

Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo. Los trabajadores se

comprometen. Se valoran sus aportaciones y conocimiento; la mejora continua se hace una mejora de todos.

2. Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de "5S" conseguimos una mayor productividad que se producen en:
 - Menos productos defectuosos
 - Menos averías
 - Menor nivel de existencia o inventarios
 - Menos movimientos y traslados inútiles
 - Menor tiempo para el cambio de herramientas
3. Mediante la organización, el orden y limpieza, se logra un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que conseguimos:
 - Mas espacio
 - Satisfacción por el lugar en el que se trabaja
 - Mejorar la imagen ante los clientes
 - Mayor cooperación y trabajo en equipo
 - Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas
 - Mayor conocimiento en el puesto de trabajo

2.7 IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA "5S"

La metodología que se utiliza en la implementación de la "5S" es la siguiente:

- **Análisis de la situación actual**

Se analizará cuantitativamente y cualitativamente a la empresa, para conocer su situación actual.

- **Sensibilización y capacitación al personal de la empresa**

Se preparará y sensibilizará a la organización hacia esta actividad, diciendo claramente qué se quiere desarrollar y alcanzar con la misma. Es decir, se dará una inducción a los empleados de la organización sobre el plan a seguir y se los motivará para realizar esta actividad de manera sistemática.

- **Implementación de la metodología “5S”**

Se realizará un plan de implementación en el que contemple todas las actividades para cada punto de las “5S”.

- **Seguimiento y resultados**

Por último se realizará una auditoría interna de “5S” para verificar que tan implementada esta la metodología en la empresa, y comparar los resultados iniciales con los finales. Conocer si la metodología implementada mejoró los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado.

CAPÍTULO III

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Cora Refrigeración Cía. Ltda. es una empresa privada ubicada en Quito, en el Sector de Calderón, Panamericana Norte Km. 14 ½ y Pasaje Cenepa.



Figura 2. Localización de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda.

Cuenta con una infraestructura de 1200 m² de los cuales la mitad es una estructura de hierro con cubierta de galvalume prepintado, donde se ubica el área administrativa y el área de operación.

La otra sección de la planta es de estructura metálica con cubierta de plástico de invernadero, en ésta se almacenan paneles de polietileno y poliuretano, además se han destinado áreas para el montaje de equipos de transporte refrigerado llamado “EUROFRIGO”, el taller de cerrajería, bodegas y en la parte exterior se encuentra una área de parqueo.

Actualmente, en la empresa trabajan en total 26 personas, de las cuales 17 personas laboran en Quito y 9 personas en Guayaquil.



Figura 3. Empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda.

3.1 MISIÓN Y VISIÓN DE CORA REFRIGERACIÓN CÍA. LTDA.

3.1.1 MISIÓN

“CORA REFRIGERACIÓN CIA. LTDA. en su permanente esfuerzo de búsqueda tecnológica ofrece al sector productivo el servicio de refrigeración para mantener la calidad de productos perecederos, con permanente innovación, comprometidos con el medio ambiente, la seguridad industrial y el ahorro energético; ejerciendo honestidad y solidaridad social.”

3.1.2 VISIÓN

“Ser la primera empresa en la diversificación de sistemas de refrigeración para brindar la solución completa de toda la cadena de frío.”

3.2 POLÍTICA DE CALIDAD

“Exceder los requerimientos del Cliente, lograr su satisfacción y brindar sistemas de refrigeración eficientes con innovación tecnológica y control de procesos, que garantice seguridad a través de trabajo en equipo capacitado y comprometidos con la mejora continua, en cumplimiento con requerimientos técnicos - legales aplicables.”

3.3 ESTRUCTURA FUNCIONAL

La organización jerárquica y funcional de Cora Refrigeración Cía. Ltda., se articula de acuerdo al siguiente organigrama.

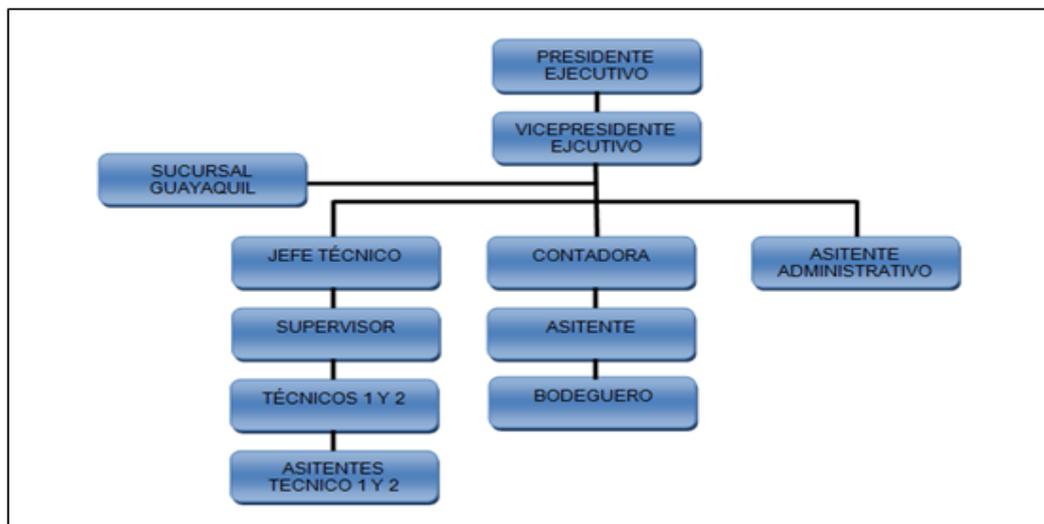


Figura 4. Organigrama funcional de la empresa “Cora Refrigeración Cía. Ltda.”

3.4 PRODUCTOS Y SERVICIOS

Los productos y servicios que ofrece la empresa son:

- CUARTOS FRÍOS



Figura 5. Cuarto frío Empresa Portrans

- EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO



Figura 6. Equipo de transporte refrigerado empresa Flores Verdes

- SERVICIO DE MANTENIMIENTO



Figura 7. Servicio de mantenimiento de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda.

3.5 MAPA DE PROCESOS

En la Figura 8 se define la secuencia e interacción de los procesos, el cual facilita la comprensión del servicio que presta Cora Refrigeración Cía. Ltda., tanto de transporte refrigerado y cámaras frigoríficas, así como también el mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos.



Figura 8. Mapa de procesos de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda.

3.6 DIAGNÓSTICO

3.6.1 ANÁLISIS DE DATOS DE LA EMPRESA

3.6.1.1 SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Uno de los indicadores importantes que maneja la empresa es la satisfacción del cliente, Cora Refrigeración sigue una metodología que permite monitorear este indicador, para lo cual la persona responsable de este proceso realiza llamadas telefónicas periódicamente a todos los clientes atendidos tanto de cuartos fríos como de equipos de transporte refrigerado en la que se formulan las siguientes preguntas:

1. ¿Esta usted satisfecho con los trabajos realizados?
2. ¿Esta usted satisfecho con la atención brindada por parte del personal técnico?
3. ¿Le gustaría que la empresa realice algún trabajo adicional?

En las Figuras 9, 10 y 11 se presentan los porcentajes de satisfacción del cliente en el año 2011 y del primer semestre del año 2012 de los dos productos que ofrece la empresa: Cuartos fríos y Equipos de transporte refrigerado.



Figura 9. Satisfacción del cliente de enero a junio del 2011

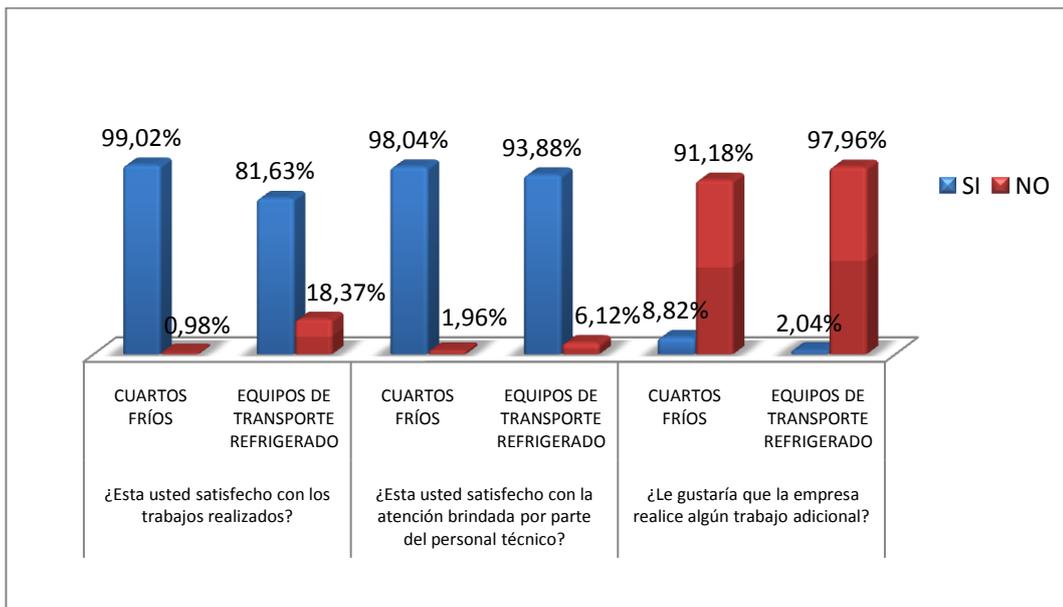


Figura 10. Satisfacción del cliente de julio a diciembre del 2011

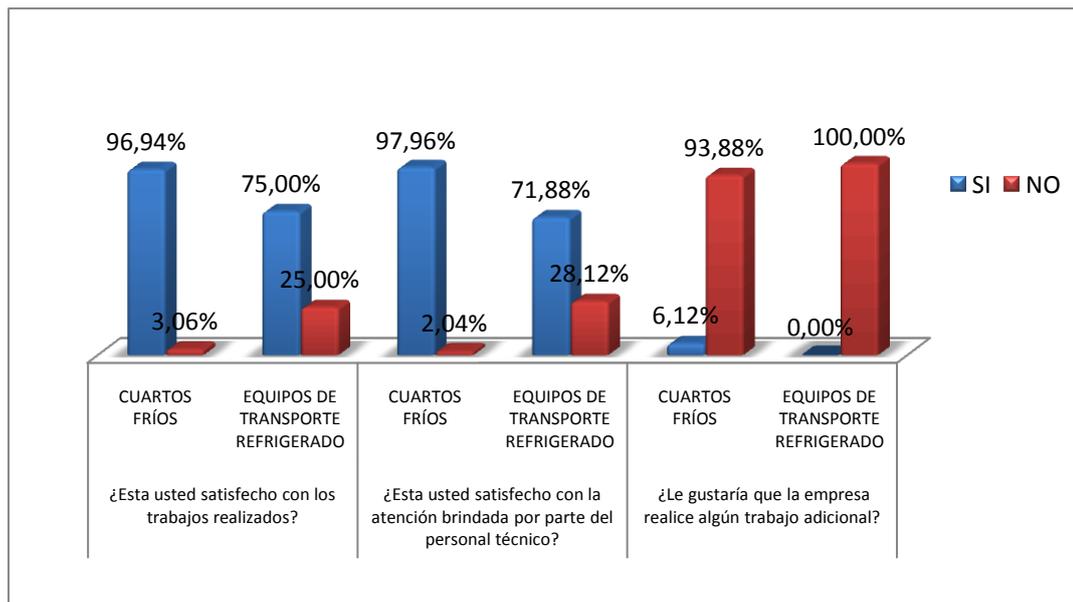


Figura 11. Satisfacción del cliente de enero a junio del 2012

Como se observa en las tres figuras anteriores, la satisfacción del cliente de la línea de equipos de transporte refrigerado se encuentra en niveles bajos en relación a la línea de cuartos fríos.

Al comparar los datos de satisfacción del cliente entre los dos años, se observa que la satisfacción del cliente en el primer semestre del año 2012 en lo que respecta al servicio de cuartos fríos bajó en 1,94% en relación al primer semestre del año 2011, de igual manera en el servicio de equipos de transporte refrigerado, la satisfacción del cliente en el 2012 se bajó en 6,63% en relación al primer semestre del año 2011, lo que indica que en el año 2012 la satisfacción del cliente bajó.

Uno de los objetivos estratégicos de la empresa, es que el indicador de la satisfacción del cliente en los servicios de cuartos fríos y equipos de

transporte refrigerado sea mayor o igual al 85%, como se puede observar en las Figuras 9,10 y 11 detalladas anteriormente, la satisfacción en la línea de equipos de transporte refrigerado se encuentra en niveles menores al valor meta de la empresa, lo que ha causado gran preocupación a la alta dirección.

En la Tabla 4. se detallan los motivos de insatisfacción del cliente en la línea de equipos de transporte refrigerado:

Tabla 4.

Quejas de clientes en la línea de transporte refrigerado

| MOTIVOS DE INSATISFACCIÓN | N° DE CLIENTES INSATISFECHOS | | |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------|
| | ENERO A JUNIO DEL 2011 | JULIO A DICIEMBRE DEL 2011 | ENERO A JUNIO DEL 2012 |
| Demoras en la entrega del equipo | 3 | 5 | 3 |
| Precio | 2 | 3 | 4 |
| Garantía | 1 | 1 | - |
| Terminados | 1 | 1 | 1 |
| Total: | 7 | 10 | 8 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

Como se observa en la Tabla 4, la mayoría de clientes tienen quejas sobre las demoras en la entrega del equipo de transporte refrigerado, ya sea por instalación o mantenimiento.

3.6.2 EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO

Los equipos de transporte refrigerado son sistemas de refrigeración industrial cuyo diseño permite instalarse en vehículos de cualquier capacidad.

Cora Refrigeración Cía. Ltda., comercializa e instala 3 tipos de equipos de las siguientes capacidades:

Tabla 5.

Modelos y capacidades de equipos de transporte refrigerado Eurofrigo

| MODELO | CAPACIDAD | VOLUMEN |
|--------|-----------|---------|
| C2000 | 7120 BTU | 12 m3 |
| C3500 | 11710 BTU | 20 m3 |
| C6000 | 18233 BTU | 30 m3 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

3.6.2.1 TIEMPOS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO

El tiempo promedio establecido para la instalación de cualquier modelo de equipo de transporte refrigerado es de 16 horas, las actividades que se realizan se detallan en la Tabla 6:

Tabla 6.

Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado

| N° | ACTIVIDAD | TIEMPO ESTABLECIDO (horas) |
|----|----------------------------|----------------------------|
| 1 | Instalación de evaporador | 2 |
| 2 | Instalación de condensador | 2 |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------|
| 3 | Tendido de mangueras | 2 |
| 4 | Construcción de base | 2 |
| 5 | Instalación y alineación del compresor | 2 |
| 6 | Presurización del sistema y verificación de fugas | 1 |
| 7 | Vaciado del sistema | 2 |
| 8 | Carga de gas y arranque del equipo | 1 |
| 9 | Arranque y prueba del equipo | 1 |
| 10 | Terminados y detalles del equipo | 1 |
| TIEMPO TOTAL DE INSTALACION: | | 16 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

En el año 2011 se instalaron 26 equipos nuevos, de los cuales 11 equipos se instalaron en el primer semestre y 15 en el segundo semestre del año.

En la Tabla 7 se presentan los tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado durante el primer semestre del año 2011:

Tabla 7.

Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado

| N° DE EQUIPOS INSTALADOS | INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | PORCENTAJE |
|-----------------------------|--|------------|
| 3 | <=16 | 28% |
| 4 | 16 a 18 | 36% |
| 4 | 18 a 20 | 36% |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.



Figura 12. Tiempos de instalación de enero a junio del 2011

En la Figura 12. se observa que solamente 3 equipos que corresponde al 28% fueron instalados en el tiempo promedio establecido, es decir dentro de las 16 horas, mientras que el 72% de los equipos, se instalaron en tiempos mayores.

En el segundo semestre del mismo año se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 8.

Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado

| N° DE EQUIPOS INSTALADOS | INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | PORCENTAJE |
|--------------------------|--|------------|
| 2 | <=16 | 13% |
| 4 | 16 a 18 | 27% |
| 9 | 18 a 20 | 60% |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

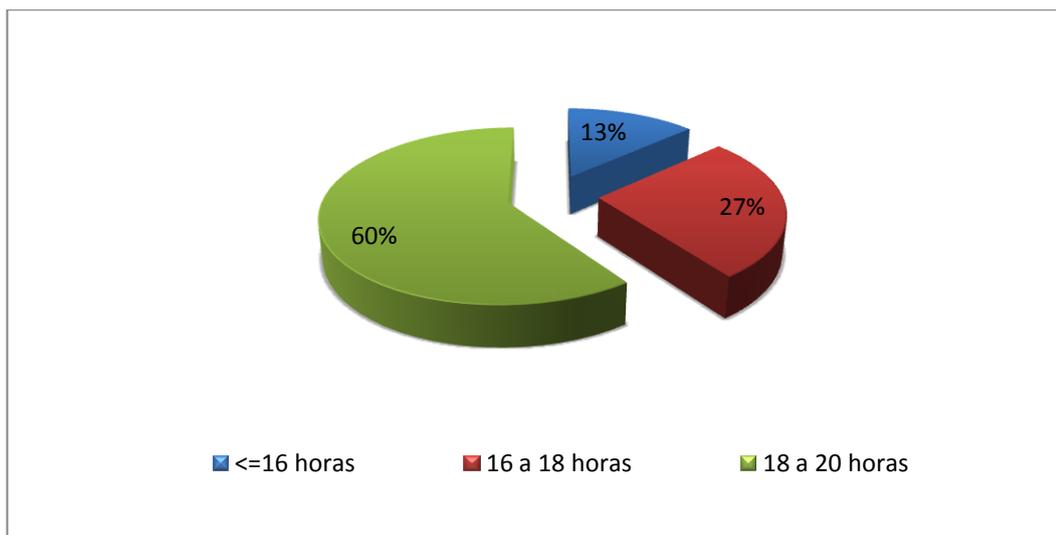


Figura 13. Porcentajes de tiempos de instalación de julio a diciembre del 2011

De los datos anteriores se observa que solamente 2 equipos que corresponde al 13% se instalaron en el tiempo promedio, mientras 13 equipos que corresponde al 87 % tardaron más tiempo en la instalación.

En el año 2012 de igual manera se analizaron los tiempos en el primer semestre del año, en el que se instalaron 9 equipos de transporte refrigerado, en los siguientes tiempos de trabajo:

Tabla 9.

Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado

| N° DE EQUIPOS INSTALADOS | INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | PORCENTAJE |
|--------------------------|--|------------|
| 2 | <=16 | 22% |
| 2 | 16 a 18 horas | 22% |
| 5 | 18 a 20 horas | 56% |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

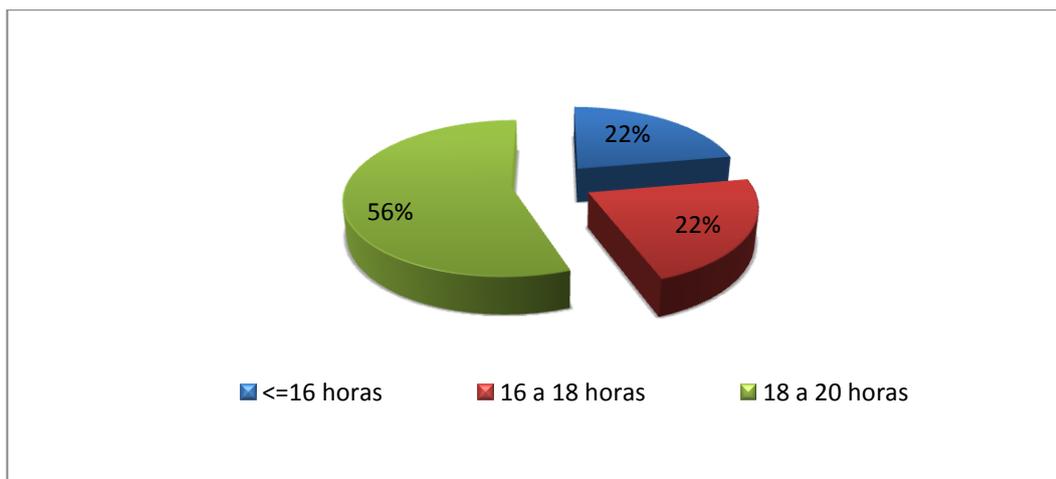


Figura 14. Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado

En la Figura 14 se observa que solo 2 de los 9 equipos que corresponde al 22% fueron instalados en las 16 horas, mientras que los 7 equipos que conciernen al 78% fueron instalados sobre las 16 horas promedio.

Al analizar los tiempos de instalación de los equipos de transporte refrigerado del primer semestre de los años 2011 y 2012, se observa que el porcentaje de equipos que se instalaron en el tiempo promedio bajó en un 5%.

Tabla 10.

Análisis de los tiempos de instalación

| INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | ENERO A JUNIO DEL 2011 | ENERO A JUNIO DEL 2012 | DIFERENCIA | VARIACIÓN |
|--|------------------------|------------------------|------------|-----------|
| <=16 | 28% | 22% | 6% | -0,2 |
| 16 a 18 horas | 36% | 22% | 14% | -0,3 |
| 18 a 20 horas | 36% | 56% | 20% | 0,5 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

El tiempo para la instalación de un equipo de transporte refrigerado de cualquier capacidad es 16 horas en promedio, de acuerdo al análisis anterior se observa que el tiempo promedio no se cumple, esto se debe a que el mayor tiempo se emplea en la preparación e instalación de las cinco primeras actividades detalladas en la Tabla 5. En éstas actividades se requieren materiales y herramientas, que deben ser provistos por la Bodega y muchas de las veces los materiales no se encuentran disponibles, en el caso de las herramientas no se las encuentran en su lugar, lo que toma más tiempo en ubicarlas.

3.6.2.2 TIEMPOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO

Los dos tipos de mantenimiento que ofrece la empresa son: correctivo y preventivo.

- **Mantenimiento Correctivo**

El tiempo de trabajo para realizar un mantenimiento correctivo depende del daño que presente el equipo, por esta razón no se puede tener tiempos establecidos de trabajo, pero si tiempos aproximados para la ejecución del mismo.

En la Tabla 11 se presenta los daños más frecuentes en los equipos de transporte refrigerado y los tiempos promedios para realizar un mantenimiento correctivo:

Tabla 11.
Tiempos de mantenimientos correctivos

| N° | ACTIVIDAD | TIEMPO ESTABLECIDO (horas) |
|----|------------------------------|----------------------------|
| 1 | Fuga de gas refrigerante | 5 |
| 2 | Cambio de compresor | 8 |
| 3 | Cambio de polea templadora | 2 |
| 4 | Cambio de bobina de embrague | 2 |
| 5 | Cambio de ventilador | 1 |
| 6 | Desmontaje de equipo | 3 |
| 7 | Reinstalación de equipo | 18 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

En el año 2011 se atendieron 51 equipos de transporte refrigerado, por servicio de mantenimiento correctivo, 23 de los equipos fueron atendidos en el primer semestre y 29 equipos en el segundo semestre del año, el proceso de mantenimiento correctivo inicia con un diagnóstico para encontrar la causa raíz del problema, el cual llega a tomarse un tiempo de diagnóstico promedio de 2 horas.

En la Tabla 12 se detallan los tiempos de trabajo empleados y el tipo de problema en el primer semestre del año 2011.

Tabla 12.

Número de equipos atendidos por mantenimiento correctivo de enero a junio del 2011

| HORAS PROBLEMA | N° DE EQUIPOS ATENDIDOS POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ENERO A JUNIO DEL 2011 | | | | | | | | | | TOTAL |
|--------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------|
| | <=2 | 2 a 3 horas | 3 a 4 horas | 4 a 5 horas | 5 a 6 horas | 6 a 7 horas | 7 a 8 horas | 8 a 9 horas | 9 a 10 horas | < 10 horas | |
| FUGA DE GAS REFRIGERANTE | | | | 3 | 2 | 2 | | | | | 7 |
| CAMBIO DE COMPRESOR | | | | | | | | | 2 | 2 | 4 |
| CAMBIO DE POLEA | 1 | 2 | | | | | | | | | 3 |
| CAMBIO DE BOBINA | 1 | 1 | | | | | | | | | 2 |
| CAMBIO DE VENTILADOR | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| SISTEMA ELÉCTRICO | 1 | 2 | | | | | | | | | 3 |
| MANGUERAS | | | 2 | | | | | | | | 2 |
| DESMONTAJE | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | TOTAL= | 23 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

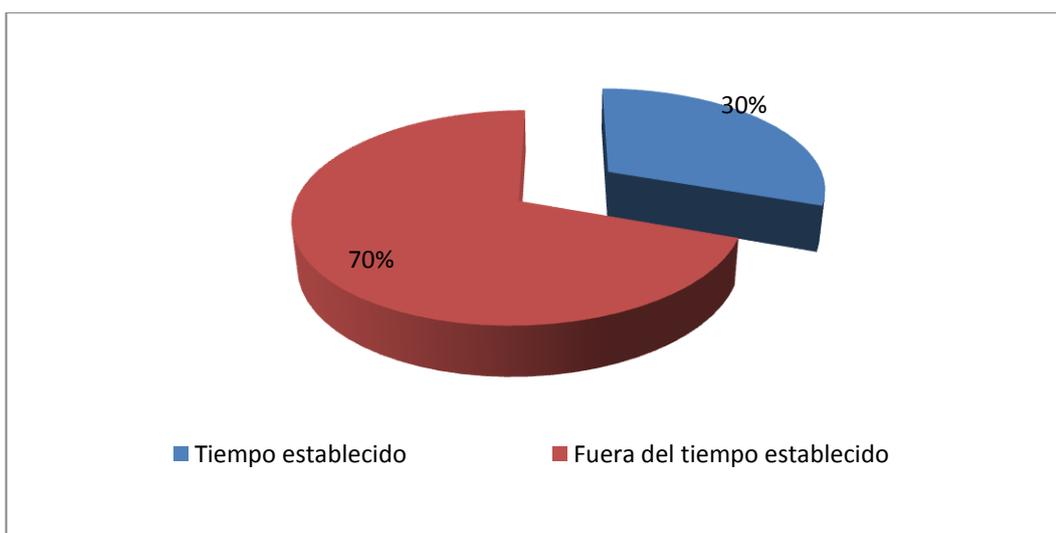


Figura 15. Tiempos de mantenimiento correctivos de enero a junio del 2011

De los 23 equipos de transporte refrigerado atendidos en el primer semestre del año 2011 por diferentes problemas presentados, 7 equipos que corresponde al 30% fueron atendidos en el tiempo establecido según la Tabla 10, mientras que los 16 equipos que corresponde al 70% fueron atendidos en mayor tiempo.

En la Tabla 13 se detallan los tiempos de ejecución del segundo semestre del año 2011.

Tabla 13.

Número de equipos atendidos por mantenimiento correctivo de julio a diciembre del 2011

| HORAS PROBLEMA | N° DE EQUIPOS ATENDIDOS POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2011 | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------|
| | <=2 | 2 a 3 horas | 3 a 4 horas | 4 a 5 horas | 5 a 6 horas | 6 a 7 horas | 7 a 8 horas | 8 a 9 horas | 9 a 10 horas | < 10 horas | TOTAL |
| FUGA DE GAS REFRIGERANTE | | | | 2 | 3 | 2 | | | | | 7 |
| CAMBIO DE COMPRESOR | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| CAMBIO DE POLEA | 1 | 2 | | | | | | | | | 3 |
| CAMBIO DE BOBINA | 1 | 2 | | | | | | | | | 3 |
| CAMBIO DE VENTILADOR | 1 | 2 | | | | | | | | | 3 |
| SISTEMA ELÉCTRICO | 1 | 3 | | | | | | | | | 4 |
| MANGUERAS | | 2 | 1 | | | | | | | | 3 |
| DESMONTAJE | | | 1 | | 1 | | | | | | 2 |
| REINSTALACIÓN | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| TOTAL= | | | | | | | | | | 29 | |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

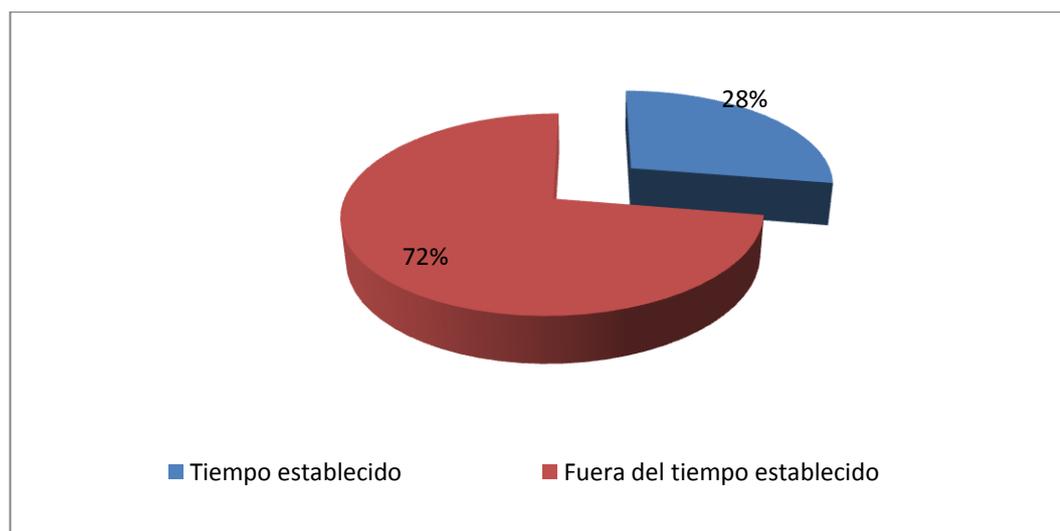


Figura 16. Tiempos de ejecución de mantenimiento correctivo de julio a diciembre del 2011.

De los 29 equipos de transporte refrigerado atendidos en el primer semestre del año 2011 por diferentes problemas, 8 equipos que corresponde al 28% se atendieron en el tiempo establecido, mientras que los 21 equipos que corresponde al 72% se atendieron en un tiempo mayor que el establecido en la Tabla 10.

En el primer semestre del año 2012 se atendieron en total 25 equipos por mantenimiento correctivo:

Tabla 14.

Número de equipos atendidos por mantenimiento correctivo de enero a junio del 2012

| HORAS | N° DE EQUIPOS ATENDIDOS POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ENERO A JUNIO DEL 2012 | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------|
| | <=2 | 2 a 3 horas | 3 a 4 horas | 4 a 5 horas | 5 a 6 horas | 6 a 7 horas | 7 a 8 horas | 8 a 9 horas | 9 a 10 horas | < 10 horas | TOTAL |
| FUGA DE GAS REFRIGERANTE | | | | 1 | 3 | 1 | | | | | 5 |
| CAMBIO DE COMPRESOR | | | | | | | 1 | | 1 | | 2 |
| CAMBIO DE POLEA | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| CAMBIO DE BOBINA | 1 | 1 | 2 | | | | | | | | 4 |
| CAMBIO DE VENTILADOR | 1 | 3 | | 1 | | | | | | | 5 |
| SISTEMA ELÉCTRICO | 1 | | 3 | | | | | | | | 4 |
| MANGUERAS | | | 2 | 2 | | | | | | | 4 |
| | | | | | | | | | | TOTAL= | 25 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

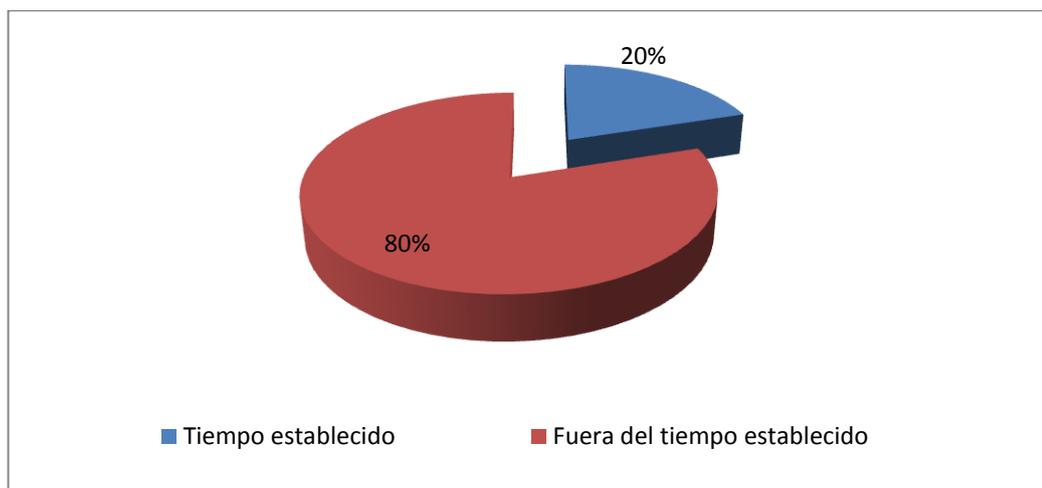


Figura 17. Tiempos de ejecución de mantenimiento correctivo de enero a junio del 2012

De los 25 equipos de transporte refrigerado atendidos en el primer semestre del año 2012 por diferentes problemas en los equipos, 5 equipos que corresponde al 20% fueron atendidos en el tiempo establecido según la Tabla 10, mientras que los 20 equipos que conciernen al 80% no fueron instalados en el tiempo establecido.

Al analizar los tiempos de trabajo en el servicio de mantenimiento correctivo del primer semestre de los años 2011 y 2012, se observa que el porcentaje de equipos atendidos fuera del tiempo promedio establecido aumentó en un 10%, en la relación de los dos años analizados.

Tabla 15.

Análisis de los tiempos de mantenimiento correctivo

| TIEMPO | ENERO A JUNIO DEL 2011 | ENERO A JUNIO DEL 2012 | DIFERENCIA | VARIACIÓN |
|------------------------------|------------------------|------------------------|------------|-----------|
| TIEMPO DETERMINADO | 30% | 20% | 10% | -0,30 |
| FUERA DEL TIEMPO DETERMINADO | 70% | 80% | 10% | 0,14 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

- **Mantenimiento Preventivo**

En un mantenimiento preventivo de equipos de transporte refrigerado se revisa las siguientes partes o piezas del equipo, y se estima un tiempo de 2 horas en total para realizar dicho trabajo.

En la Tabla 16 se presentan las actividades que se realizan en un mantenimiento preventivo.

Tabla 16.

Actividades de mantenimientos preventivos

| N° | ACTIVIDAD |
|----|-----------------------|
| 1 | Cañería |
| 2 | Compresor |
| 3 | Base de compresor |
| 4 | Evaporador |
| 5 | Condensador |
| 6 | Parte eléctrica |
| 7 | Revisión de adhesivos |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

En el año 2011 se atendió a 12 equipos de transporte refrigerado por servicio de mantenimiento preventivo, en la Tabla 17 se presenta el número de equipos atendidos y los tiempos empleados de trabajo en el primer y segundo semestre del año:

Tabla 17.

Tiempos de servicio de mantenimiento preventivo

| N° DE EQUIPOS ATENDIDOS | INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | PORCENTAJE |
|-------------------------|--|------------|
| 1 | <=2 | 20% |
| 2 | 2 a 3 | 40% |
| 2 | 3 a 4 | 40% |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

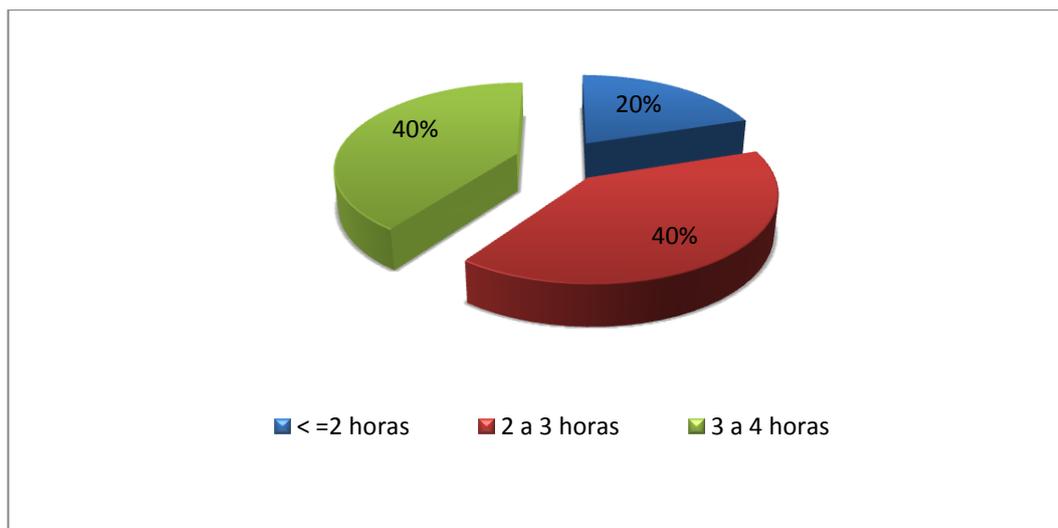


Figura 18. Tiempos de trabajo de mantenimiento preventivo

De los 5 equipos atendidos por mantenimiento preventivo en el primer semestre del año 2011, se observa que el 20% de los equipos fueron atendidos en las 2 horas establecidas, mientras que el 80% de los equipos fueron atendidos en tiempos mayores.

Tabla 18.

Tiempos de trabajo empleado en mantenimiento preventivo julio a diciembre del 2011

| N° DE EQUIPOS ATENDIDOS | INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | PORCENTAJE |
|-------------------------|--|------------|
| 2 | <=2 | 29% |
| 4 | 2 a 3 | 57% |
| 1 | 3 a 4 | 14% |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

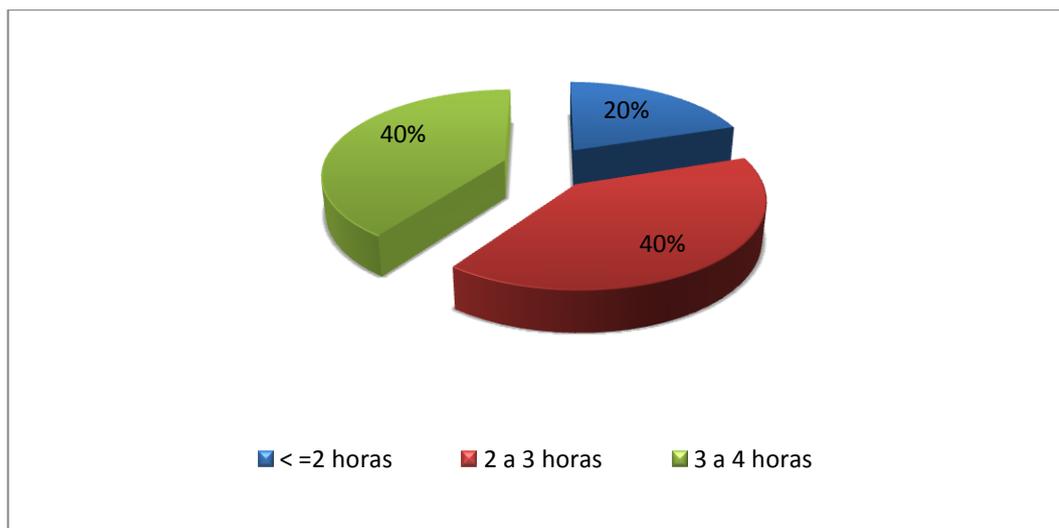


Figura 19. Tiempos de trabajo de mantenimiento preventivo enero a junio del 2011

De igual manera que en el caso anterior, en el segundo semestre del año 2011 se atendieron 7 equipos por mantenimiento preventivo, de los cuales el 29% de los equipos fueron atendidos en el tiempo de dos horas, mientras que 71% de los equipos fueron atendidos en un tiempo mayor a las 2 horas.

En el primer semestre del año 2012 se atendió a 7 equipos por mantenimiento preventivo, los mismos que fueron revisados en los siguientes tiempos:

Tabla 19.

Tiempos de trabajo empleado en mantenimiento preventivo enero a junio del 2012

| N° DE EQUIPOS ATENDIDOS | INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | PORCENTAJE |
|-------------------------|--|------------|
| 2 | <= 2 | 29% |
| 5 | 2 a 3 | 71% |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.



Figura 20. Tiempos de mantenimiento preventivo de enero a junio del 2012

De igual manera se observa que el 29 % de equipos fueron atendidos en el tiempo de dos horas y el 71 % de equipos se demoraron más del tiempo normal.

Según los datos del primer semestre de los años 2011 y 2012 con respecto a tiempo de trabajo ejecutado del servicio de mantenimiento preventivo se observa que el porcentaje de equipos atendidos fuera del tiempo promedio establecido disminuyó en un 9%, en la relación de los dos años analizados, sin embargo se sigue atendiendo equipos fuera del tiempo establecido.

Tabla 20.

Análisis de los tiempos de mantenimiento preventivo

| INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | ENERO A JUNIO DEL 2011 | ENERO A JUNIO DEL 2012 | DIFERENCIA | VARIACIÓN |
|--|------------------------|------------------------|------------|-----------|
| < =2 | 20% | 29% | 9% | 0,45 |
| 2 a 3 horas | 40% | 71% | 31% | 0,77 |
| 3 a 4 horas | 40% | 0% | 40% | 0 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

Recopilando todo el análisis anterior del año 2011 y primer semestre del año 2012 se verificó que los tiempos promedios establecidos por la empresa no se están cumpliendo, lo que conlleva a que el cliente interno y externo esté insatisfecho.

ANÁLISIS DE CAUSAS Y EFECTO

Para identificar las causas de las demoras en la instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado, se realizó un Diagrama de Ishikawa (espina de pescado), llegando a determinar que las causas principales del problema están por lado de los materiales y el área física, en este caso por el mal manejo de bodega, pues no existe orden, clasificación y limpieza de la misma, adicionalmente se observa que en el lugar el trabajo de “Eurofrigo” no existe un manejo adecuado de las herramientas y materiales, lo cual ha ocasionado a ser un lugar desordenado y sucio. Este problema ha producido que los trabajos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado conlleven más tiempo de trabajo de lo normal.

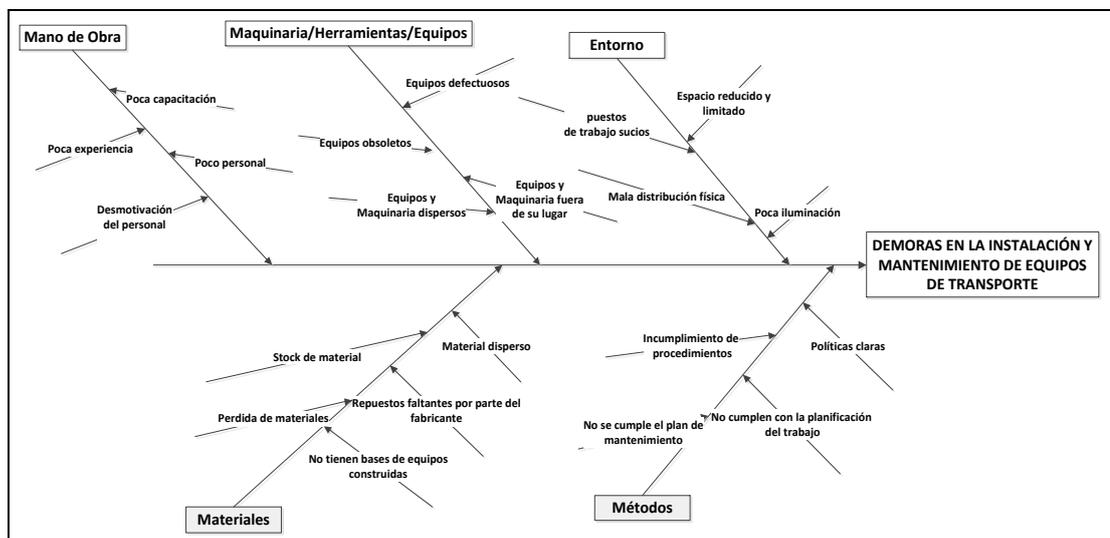


Figura 21. Diagrama de Ishikawa (demoras en la instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado)

3.7 REVISIÓN DE LOS PROCESOS DE CORA REFRIGERACIÓN

La cadena de valor de la empresa esta constituida por los siguientes procesos:

- Gestión comercial
- Planificación del servicio
- Operación
- Servicio Post venta

En la revisión del proceso de “operación” en el que se desarrolla la instalación y mantenimientos de: cuartos fríos y equipos de transporte refrigerado, se verificó que la línea de cuartos fríos no tiene procesos estables debido a que el proceso es variable y no se puede llevar un control de procesos, a pesar de ello la empresa maneja el indicador “servicios realizados” el cual ha ayudado de alguna forma a medir el proceso, en el año 2011 y primer semestre del 2012 el indicador se mantiene en 80%.

Con respecto a los demás procesos de la cadena de valor se verificó que se tiene un control adecuado, cuyos indicadores superan los valores metas establecidos por la empresa, a excepción de los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado.

3.8 OBSERVACIÓN VISUAL

Se realizó un diagnóstico visual en la empresa, principalmente en las áreas de Bodega y puesto de trabajo Eurofrigo, cuyo objetivo principal fue

observar el estado actual en relación a las “5S”, para ello se diseñó y se utilizó el “formulario de observación” Tabla 21, que ayudó a recolectar información acerca de la situación actual de la empresa en los aspectos antes mencionados.

Tabla 21.
Formulario de observación

FORMULARIO DE OBSERVACIÓN

EMPRESA: _____ AREA: _____ FECHA: _____

| CATEGORÍA | ITEM | HALLAZGOS |
|-------------------|----------------------|-----------|
| 1 LIMPIEZA | 1.1 Materiales | |
| | 1.2 Herramientas | |
| | 1.3 Máquinas/equipos | |
| | 1.4 Documentación | |
| | 1.5 General | |
| 2 ORDEN | 1.1 Materiales | |
| | 1.2 Herramientas | |
| | 1.3 Máquinas/equipos | |
| | 1.4 Documentación | |
| | 1.5 General | |
| 3 CLASIFICACIÓN | 1.1 Materiales | |
| | 1.2 Herramientas | |
| | 1.3 Máquinas/equipos | |
| | 1.4 Documentación | |
| | 1.5 General | |
| 4 ESTANDARIZACIÓN | 1.1 Materiales | |
| | 1.2 Herramientas | |
| | 1.3 Máquinas/equipos | |
| | 1.4 Documentación | |
| | 1.5 General | |
| 5 DISCIPLINA | 1.1 Materiales | |
| | 1.2 Herramientas | |
| | 1.3 Máquinas/equipos | |
| | 1.4 Documentación | |
| | 1.5 General | |

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizada la observación visual, se observó aspectos positivos y aspectos negativos que la empresa tiene en relación a las “5S”, las cuales se detallan en la Tabla 22.

Tabla 22.
Resultados de la observación

| 5S | ASPECTOS POSITIVOS OBSERVADOS | ASPECTOS NEGATIVOS OBSERVADOS |
|----------------------|---|---|
| CLASIFICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Disponen de áreas específicas para llevar acabo las actividades de manera adecuada, así como también proporcionan las condiciones para generar un ambiente de trabajo adecuado. • Existe el equipo y herramientas de trabajo necesarias para llevar a cabo todas las actividades. • Codifican manualmente los materiales (repuestos) según el tipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de todo tipo mezcladas. • No colocan las herramientas en su lugar. • No liquidan a tiempo el material de bodega. • No se distingue material en buen estado del material cambiado. • Por la comodidad de la gente dejan las herramientas en las puertas de las bodegas. |

| | | |
|------------------------|--|--|
| ORGANIZACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • La materia prima esta guardada en 5 bodegas (general, Caffasa, instapanel, perfilería, planchas) según su tipo. | <ul style="list-style-type: none"> • No manejan el orden dentro de la empresa. • Herramientas dispersas. • Basura en las áreas operacionales. • No llevan un adecuado manejo documental. • Instructivos sin ser utilizados. • No cumple con el plan de actividades de la empresa. |
| LIMPIEZA | <ul style="list-style-type: none"> • Oficinas, vitrinas, baños y sala de recepción limpios. | <ul style="list-style-type: none"> • No existe clasificación de la basura. • Papeles, fundas, cajas de cartón en los pisos, pasillos y puertas. • Uniformes de los trabajadores sucios. • Vehículos de la empresa sucios. • No existe un plan de limpieza en la empresa. • Utilización de mesas de trabajo como comedor. • No limpian su lugar de trabajo antes ni después de realizar una actividad. |
| ESTANDARIZACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> • Personal competente para realizar sus tareas. • Existen procedimientos e instructivos para realizar el trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • No cumplen con los procedimientos. • Personal con poca capacitación • El personal desmotivado. |

| | | |
|-------------------|---|--|
| DISCIPLINA | <ul style="list-style-type: none"> • Gerente comprometido con la mejora continua. • Personal dispuesto a colaborar. | <ul style="list-style-type: none"> • No llevan la ropa de trabajo de buena manera. • No cumplen con los procedimientos. • No utilizan todos los equipos de protección personal. |
|-------------------|---|--|

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente se recopiló información de estos resultados mediante fotos que se presentan a continuación:

PUESTO DE TRABAJO EUROFRIGO



Figura 22. Puesto de trabajo Eurofrigo 1

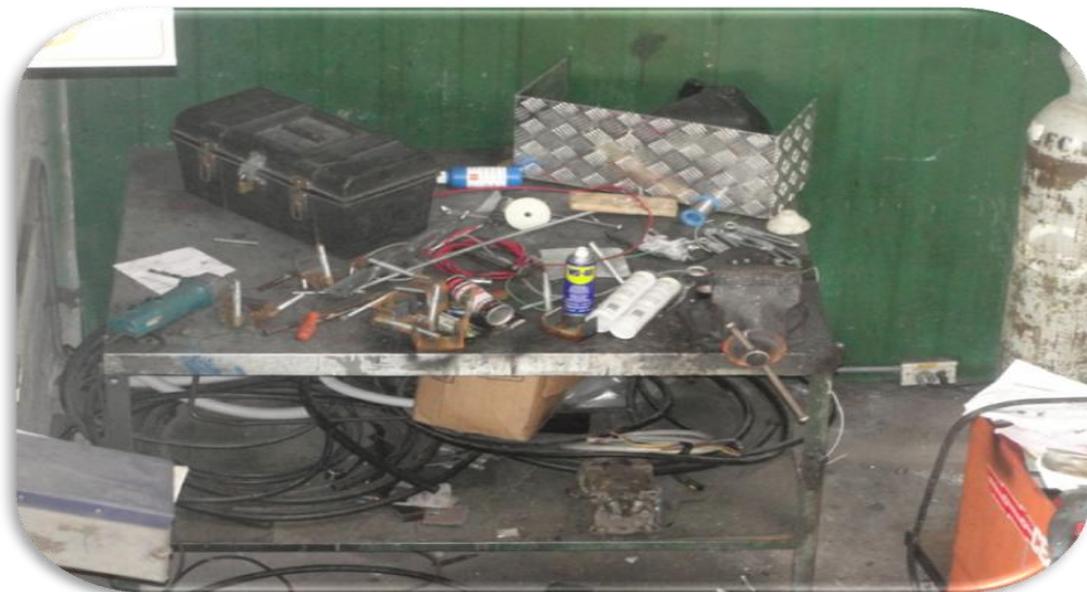


Figura 23. Mesa de trabajo de Eurofrigo

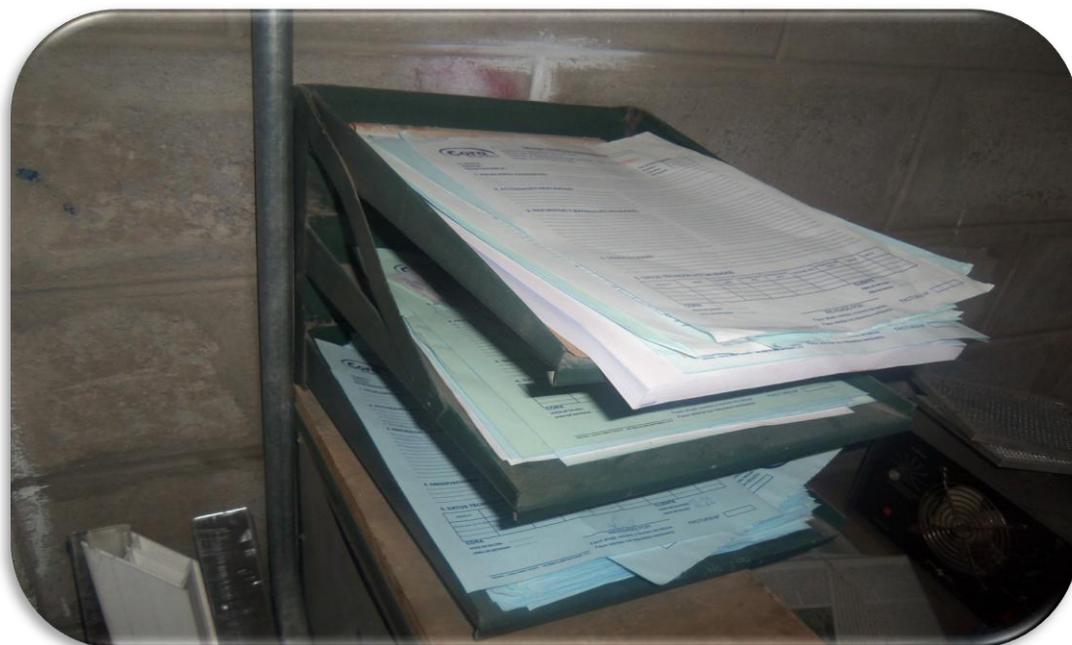


Figura 24. Documentos de Eurofrigo

BODEGA

Figura 25. Bodega 1



Figura 26. Bodega 2

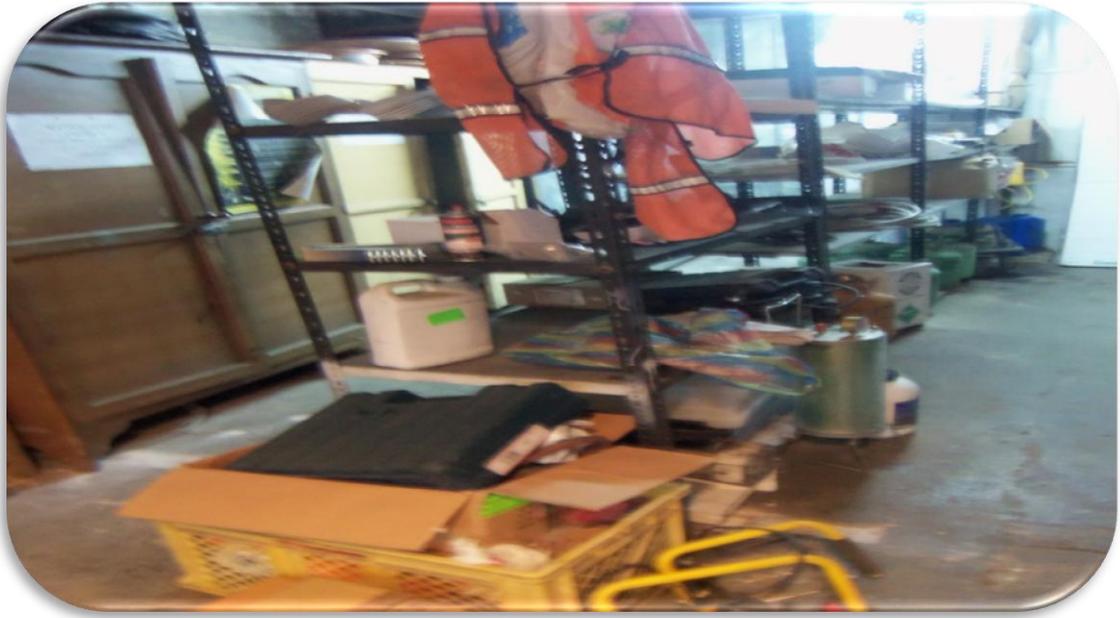


Figura 27. Bodega 3

3.9 RECOLECCIÓN DE DATOS SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LOS EMPLEADOS RESPECTO A LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S”

3.9.1 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S”

Para tener información sobre la percepción de los empleados de la empresa sobre las “5S”, se diseñó el cuestionario de “Evaluación de la 5S” Figura 28., con el objetivo de verificar que tan incorporada esta la metodología “5S” en la empresa Cora Refrigeración, específicamente en las áreas de Bodega y Eurofrigo, el cuestionario fue aplicado a las 17 personas que trabajan en la empresa divididas en dos grupos: 12 personas del área técnica y 5 personas del área administrativa incluyendo la Alta Dirección.

Las preguntas de este cuestionario se basaron directamente en la aplicación y manejo de las “5S”, cuya denominación se las consideró como

categorías, mientras que los elementos se identificaron a: materiales, herramientas/equipos, máquinas, documentación y una parte de preguntas generales dirigidas al comportamiento o actitud de las personas sobre el enfoque “5S”.

Los elementos que se definen son:

- Los materiales son los insumos que se terminan con el uso. Se utilizan o se emplean en la elaboración del trabajo, por ejemplo: silicón, sika, pintura, poliuretano, etc. Se consumen y son renovados continuamente.
- Las herramientas o equipos, son artículos que se pueden romper, dañar o terminar en un período de tiempo, ejemplo: destornillador, termómetros, alicate, etc.
- Las máquinas son artefactos mecánicos que tiene un largo ciclo de vida y son indispensables para la realización del trabajo, ejemplo: soldadora, taladro, amoladora, etc.
- Los documentos están conformados por: procedimientos, instructivos, manuales y formularios, ejemplo: informe técnico, orden de trabajo, factura, etc.

Cuestionario- Diagnóstico
Empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda.
 Marque con una "X" la opción correspondiente a cada pregunta

| N° | PREGUNTAS | 1 Nunca es cierto | 2 Raras veces es cierto | 3 Algunas veces es cierto | 4 Usualmente es cierto | 5 Siempre es cierto |
|----|--|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1 | ¿Clasifica el material para su uso de acuerdo a la naturaleza o importancia? | | | | | |
| 2 | ¿Organiza el material antes de usarlo? | | | | | |
| 3 | ¿Elimina el material inútil de su área de trabajo? | | | | | |
| 4 | ¿Se asegura que el material este disponible para el trabajo diario? | | | | | |
| 5 | ¿Coloca el material inútil en su sitio para volver a utilizarlo? | | | | | |
| 6 | ¿Guarda las herramientas en el lugar adecuado y seguro para su uso? | | | | | |
| 7 | ¿Limpia las herramientas de forma que puedan ser utilizados siempre? | | | | | |
| 8 | ¿Clasifica las herramientas según su naturaleza e importancia? | | | | | |
| 9 | ¿Se asegura de que las herramientas funcionan adecuadamente? | | | | | |
| 10 | ¿Coloca las herramientas en su sitio luego de usarlas diariamente? | | | | | |
| 11 | ¿Clasifica las máquinas/equipos según su naturaleza e importancia? | | | | | |
| 12 | ¿Guarda las máquinas/equipos, en los lugares destinados para ello? | | | | | |
| 13 | ¿Limpia las máquinas/equipos de forma que puedan ser utilizados siempre? | | | | | |
| 14 | ¿Coloca las máquinas/equipos en su sitio luego de usarlas diariamente? | | | | | |
| 15 | ¿Se asegura que de que las máquinas/equipos funcionan adecuadamente? | | | | | |
| 16 | ¿Clasifica los registros de acuerdo su naturaleza y secuencia? | | | | | |
| 17 | ¿Coloca los registros en el lugar designado para su archivo? | | | | | |
| 18 | ¿Mantiene los documentos vigentes separados de los obsoletos? | | | | | |
| 19 | ¿Se asegura que los formularios estén disponibles para su uso diario? | | | | | |
| 20 | ¿Recibe/envia documentos a quien le corresponde en el tiempo establecido? | | | | | |
| 21 | ¿Limpiar diariamente su puesto de trabajo antes y después de realizar sus tareas influirá en su desempeño laboral? | | | | | |
| 22 | ¿Ordenar los materiales/herramientas/máquinas/documentos agilizará su trabajo diario? | | | | | |
| 23 | ¿Identificar los materiales/herramientas/máquinas/documentos ayudaría a que su tiempo de trabajo mejore? | | | | | |
| 24 | ¿Estandarizar algunas tareas y actividades facilitaría el trabajo en equipo? | | | | | |
| 25 | ¿Mantener el orden y la disciplina contribuye a su satisfacción con el trabajo? | | | | | |

¡Gracias por su colaboración!

Figura 28. Cuestionario de diagnóstico

3.9.2 TABULACIÓN

Para la tabulación de los datos del cuestionario de diagnóstico, se diseñó la Tabla 23 y en la Tabla 24 se detalla la tabulación de la información recopilada.

Tabla 23.

Tabla de tabulación de la percepción de los empleados

| CATEGORÍA | DESCRIPCIÓN | ELEMENTOS | DETALLE DE INFORMANTES | PREGUNTAS |
|--------------------|---|----------------------------|-------------------------|--|
| 1 LIMPIEZA | Recuperar, limpiar. Reparar lo que no está bien. | 1.1 Materiales | Personal Técnico | ¿Elimina el material inútil de su área de trabajo? |
| | | 1.2 Herramientas | | ¿Limpia las herramientas de forma que puedan ser utilizados siempre? |
| | | 1.3 Máquinas/equipos | | ¿Limpia las máquinas/equipos de forma que puedan ser utilizados siempre? |
| | | 1.4 Documentos y registros | Personal Técnico | ¿Mantiene los documentos vigentes separados de los obsoletos? |
| | | 1.5 Comportamiento general | Personal Administrativo | ¿Limpiar diariamente su puesto de trabajo antes y después de realizar sus tareas influirá en su desempeño laboral? |
| 2 ORDEN | Ordenar, organizar. Colocar lo útil en su sitio. | 1.1 Materiales | Personal Técnico | ¿Organiza el material antes de usarlo? |
| | | 1.2 Herramientas | | ¿Guarda las herramientas en el lugar adecuado y seguro para su uso? |
| | | 1.3 Máquinas/equipos | | ¿Guarda las máquinas/equipos, en los lugares destinados para ello? |
| | | 1.4 Documentación | Personal Técnico | ¿Coloca los registros en el lugar designado para su archivo? |
| | | 1.5 General | Personal Administrativo | ¿Ordenar los materiales/herramientas/máquinas/documentos agilizaría su trabajo diario? |
| 3 CLASIFICACIÓN | Despejar, seleccionar. Separar lo útil de lo inútil. | 1.1 Materiales | Personal Técnico | ¿Clasifica el material para su uso de acuerdo a la naturaleza o importancia? |
| | | 1.2 Herramientas | | ¿Clasifica las herramientas según su naturaleza e importancia? |
| | | 1.3 Máquinas/equipos | | ¿Clasifica las máquinas/equipos según su naturaleza e importancia? |
| | | 1.4 Documentación | Personal Administrativo | ¿Clasifica los registros de acuerdo su naturaleza y secuencia? |
| | | 1.5 General | | ¿Identificar los materiales/herramientas/máquinas/documentos ayudaría a que su tiempo de trabajo mejore? |
| 4. ESTANDARIZACIÓN | Normalizar, mantener. Establecer los procesos. | 1.1 Materiales | Personal Técnico | ¿Se asegura que el material este disponible para el trabajo diario? |
| | | 1.2 Herramientas | | ¿Se asegura de que las herramientas funcionan adecuadamente? |
| | | 1.3 Máquinas/equipos | | ¿Se asegura que de que las máquinas/equipos funcionan adecuadamente? |
| | | 1.4 Documentación | Personal Técnico | ¿Recibe/envía documentos a quien le corresponde en el tiempo establecido? |
| | | 1.5 General | Personal Administrativo | ¿Estandarizar algunas tareas y actividades facilitaría el trabajo en equipo? |
| 5 DISCIPLINA | Respetar las reglas. Actuar sistemáticamente respetando los criterios establecidos. | 1.1 Materiales | Personal Técnico | ¿Coloca el material inútil en su sitio para volver a utilizarlo? |
| | | 1.2 Herramientas | | ¿Coloca las herramientas en su sitio luego de usarlas diariamente? |
| | | 1.3 Máquinas/equipos | | ¿Coloca las máquinas/equipos en su sitio luego de usarlas diariamente? |
| | | 1.4 Documentación | Personal Técnico | ¿Se asegura que los formularios estén disponibles para su uso diario? |
| | | 1.5 General | Personal Administrativo | ¿Mantener el orden y la disciplina contribuye a su satisfacción con el trabajo? |

Fuente:Elaboración propia

Tabla 24.
Resultados de la percepción de los empleados

| PREGUNTAS | 1 NUNCA ES CIERTO | 2 RARAS VECES ES CIERTO | 3 ALGUNAS VECES ES CIERTO | 4 USALMENTE ES CIERTO | 5 SIEMPRE ES CIERTO |
|--|----------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------|
| ¿Elimina el material inútil de su área de trabajo? | 5 | 8 | 3 | 0 | 1 |
| ¿Limpia las herramientas de forma que puedan ser utilizados siempre? | 2 | 7 | 6 | 1 | 1 |
| ¿Limpia las máquinas/equipos de forma que puedan ser utilizados siempre? | 0 | 3 | 10 | 2 | 2 |
| ¿Mantiene los documentos vigentes separados de los obsoletos? | 1 | 7 | 6 | 2 | 1 |
| ¿Limpiar diariamente su puesto de trabajo antes y después de realizar sus tareas influirá en su desempeño laboral? | 1 | 7 | 5 | 2 | 2 |
| ¿Organiza el material antes de usarlo? | 2 | 2 | 6 | 5 | 2 |
| ¿Guarda las herramientas en el lugar adecuado y seguro para su uso? | 2 | 3 | 4 | 6 | 2 |
| ¿Guarda las máquinas/equipos, en los lugares destinados para ello? | 3 | 2 | 8 | 3 | 1 |
| ¿Coloca los registros en el lugar designado para su archivo? | 3 | 2 | 6 | 5 | 1 |
| ¿Ordenar los materiales/herramientas/máquinas/documentos agilizará su trabajo diario? | 1 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| ¿Clasifica el material para su uso de acuerdo a la naturaleza o importancia? | 2 | 5 | 5 | 2 | 3 |
| ¿Clasifica las herramientas según su naturaleza e importancia? | 1 | 7 | 6 | 1 | 2 |
| ¿Clasifica las máquinas/equipos según su naturaleza e importancia? | 1 | 5 | 7 | 2 | 2 |
| ¿Clasifica los registros de acuerdo su naturaleza y secuencia? | 3 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| ¿Identificar los materiales/herramientas/máquinas/documentos ayudaría a que su tiempo de trabajo mejore? | 0 | 6 | 6 | 2 | 3 |
| ¿Se asegura que el material este disponible para el trabajo diario? | 1 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| ¿Se asegura de que las herramientas funcionan adecuadamente? | 3 | 3 | 5 | 5 | 1 |
| ¿Se asegura que de que las máquinas/equipos funcionan adecuadamente? | 2 | 7 | 5 | 1 | 2 |
| ¿Recibe/envia documentos a quien le corresponde en el tiempo establecido? | 2 | 4 | 6 | 2 | 3 |
| ¿Estandarizar algunas tareas y actividades facilitaría el trabajo en equipo? | 1 | 6 | 5 | 3 | 2 |
| ¿Coloca el material inútil en su sitio para volver a utilizarlo? | 1 | 3 | 4 | 3 | 6 |
| ¿Coloca las herramientas en su sitio luego de usarlas diariamente? | 0 | 1 | 6 | 5 | 5 |
| ¿Coloca las máquinas/equipos en su sitio luego de usarlas diariamente? | 0 | 3 | 6 | 4 | 4 |
| ¿Se asegura que los formularios estén disponibles para su uso diario? | 1 | 0 | 3 | 9 | 4 |
| ¿Mantener el orden y la disciplina contribuye a su satisfacción con el trabajo? | 0 | 1 | 7 | 3 | 6 |

Fuente:Elaboración propia

Los resultados en porcentajes de cada pregunta de la evaluación se presentan en anexos. (Ver Anexo 1).

3.9.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El cuestionario fue diseñado y tabulado en 5 partes que corresponde a cada una de las “5S” con un puntaje de 20 puntos para cada etapa, obteniendo un total de 100 puntos de calificación del cuestionario.

En la Tabla 25 se detalla la calificación por categoría que obtuvo la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda., de la percepción de los empleados sobre las “5S”.

Tabla 25.

Resultados de la percepción de los empleados de la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda.

| CATEGORÍA | CALIFICACIÓN SOBRE 20 PUNTOS |
|-----------------|------------------------------------|
| Limpieza | 9.2 |
| Orden | 7.2 |
| Clasificación | 6.8 |
| Estandarización | 6.8 |
| Disciplina | 8.0 |
| TOTAL: | 38.0 |

Fuente:Elaboración propia

El puntaje total obtenido es de 38 puntos sobre 100, lo que indica que el orden, clasificación de las herramientas/materiales, limpieza, estandarización y la disciplina son una de las causas de las demoras de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado.

CAPITULO IV

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S”

Para la implementación de la metodología “5S” en la empresa Cora Refrigeración, se aplicó el ciclo de Deming P (Planificar), H (Hacer), V (Verificar) y A (Actuar) de la siguiente manera:

4.1 PLANIFICACIÓN

En esta etapa de planificación se elaboró un plan de implementación de la metodología “5S”, que fue revisado y aprobado por el gerente propietario de la empresa, comprometiéndose de esta manera con la implementación de la metodología “5S”.

En la Tabla 26 se detallan las actividades, recursos y responsables para la implementación de la metodología “5S” en las áreas de “Bodega” y “Eurofrigo”.

Tabla 26.

Plan de Implementación de la metodología “5S”

| PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA "5S" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|--|--|--|--|--|--|
| ACTIVIDADES | RECURSOS | RESPONSABLES | ETAPAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | | | | |
| 1. PLANIFICACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Preparación del plan de implementación de la metodología 5S | | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 Aprobación del plan y revisión del presupuesto | | Ing. José Castro | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. IMPLEMENTACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inducción al personal sobre las 5S | | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de campaña visual de metodología 5 s | | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 SEISO (Limpieza) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza de todas las instalaciones de la empresa | Humano | Personal de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de las áreas de trabajo y máquinas | Tarjetas | Personal de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Establecer los puntos de limpieza | Material de limpieza | Personal de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clasificación de la basura (orgánica e inorgánica) | Botes de Basura | Personal de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificar puntos causantes de la suciedad | humano | Personal de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 SEIRI / SEITO (Clasificación y orden)(Bodega) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar el inventario físico de la bodega | humano | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verificar los materiales que no ha tenido rotación | humano | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Priorizar los materiales, herramientas de mayor rotación | Humano | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocar etiquetas de máximo y mínimo en cada uno de los materiales | etiquetas | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Codificación de los materiales | Humano | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocar en un almacén todos los objetos que se hayan encontrado como producto no conforme | Humano | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar una verificación del funcionamiento de los equipos y herramientas. | Humano | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalar un porta papeles para la clasificación de los documentos según su frecuencia | porta papelera | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| colocación de un porta papeles para la colocación, recepción de equipos e informes técnicos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocación de una caja para los materiales cambiados | canastas | Cristóbal Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocar canastas para la entrega de materiales (azul) | canastas | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocar canastas para la recepción de materiales (verde) | canastas | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 SEIRI/SEITO (Clasificación y Orden)(Puesto de trabajo Eurofrigo) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clasificar las herramientas del armario de trabajo | | Fernando Tayango | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar un panel para dibujar la silueta de los herramientas utilizadas e identificarlas | | Fernando Tayango | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Codificación de los materiales | Etiquetas | Fernando Tayango | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar una verificación del funcionamiento de los equipos y herramientas. | Humano | Fernando Tayango | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificar el puesto de trabajo Eurofrigo | señalética | Fernando Tayango | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colocar una canasta en la que se coloque todos los materiales cambiados (obsoletos) | canastas | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4 SEIKETSU (Estandarización) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración del Manual de "5S" | Humano | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Capacitación del Manual de "5S" | Humano | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presentación de las mejoras realizadas | Humano | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5 SHITSUKE (Disciplina) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspección y detección de anomalías | | todo el personal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eliminación de anomalías | | todo el personal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 VERIFICACIÓN (Seguimiento) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auditoría | | Ma. del Carmen Tonato | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 ACCIONES (Mejora Continua) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones Correctivas y Preventivas | | Personal de la empresa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente:Elaboración propia

4.2 IMPLEMENTACIÓN

La etapa de implementación de la metodología “5S”, se llevó a cabo con las siguientes actividades:

- 1) Capacitación y sensibilización a los miembros de toda la organización, con el objetivo de:
 - Dar a conocer el significado de cada una de las “S”
 - Concientizar al personal sobre la importancia de la aplicación de las “5S” dentro la organización.
 - Presentar las ventajas de disponer puestos de trabajo en óptimas condiciones.
 - Dar a conocer el plan de implementación.

En la Figura 29 se presenta una fotografía de la capacitación realizada a los empleados de la empresa de acuerdo al plan de implementación.



Figura 29. Capacitación en las instalaciones de Cora Refrigeración Cía Ltda.

2) Se diseñaron carteles y afiches del significado de la metodología “5S”, que fueron colocados en lugares visibles de los puestos de trabajo de Eurofrigo y Bodega. El personal participó tanto en la elaboración como en la colocación de los carteles, demostrando así su compromiso con la implementación.

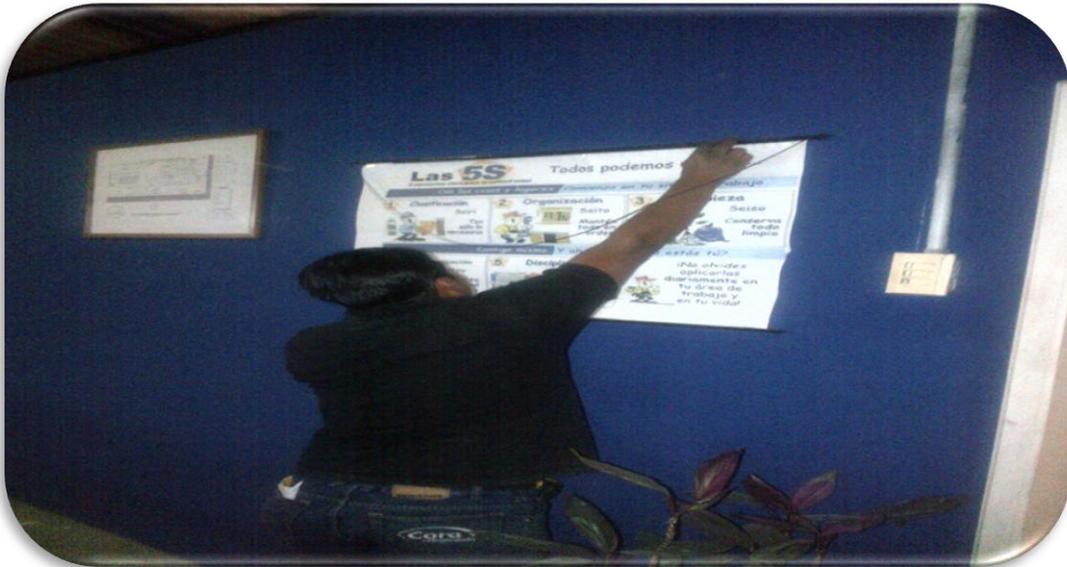


Figura 30. Colocación de carteles en los puestos de trabajo

3) IMPLEMENTACIÓN SEISO (LIMPIEZA)

En esta primera etapa que corresponde a la “S” de la limpieza se organizó la limpieza general, para lo cual se formó equipos de trabajo entre los empleados dividiéndolos por áreas en toda la Empresa.

Se informó a los colaboradores en que consiste la “limpieza” y la manera de como las “5S” se van a ser aplicadas, además se enfatizó la importancia de la limpieza con la finalidad de sensibilizar al personal.

Se realizó la limpieza general, en la cual se identificó y eliminó las fuentes de suciedad, se retiró polvo, basura, se aseguró la limpieza de la suciedad del suelo, paredes, cajones, cartones y equipos de oficina.

Esta jornada de limpieza ayudó a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos, herramientas y documentos en las áreas de Eurofrigo y Bodega.

La limpieza no solo se realizó en las áreas antes mencionadas; si no también se hizo extensiva a las demás áreas operacionales de la empresa Cora Refrigeración como: cerrajería, patios, oficinas y área operacional .

En las siguientes figuras se presentan las imágenes de la limpieza general por áreas que se realizó en la empresa.

PUESTO DE TRABAJO EUROFRIGO

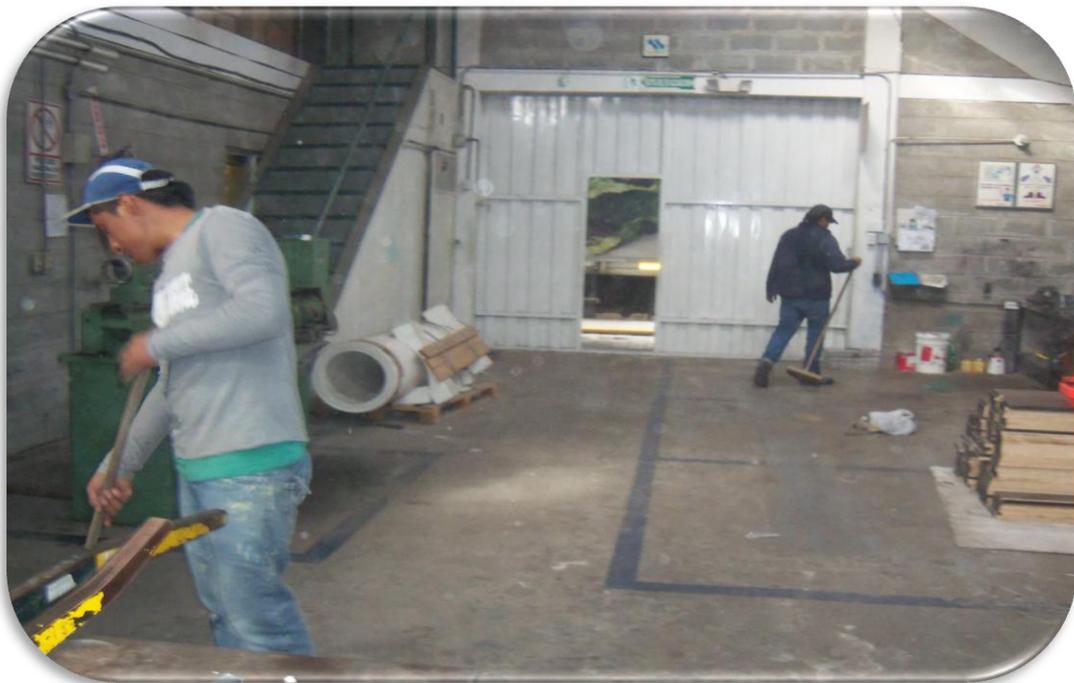


Figura 31. Limpieza en el puesto de trabajo Eurofrigo



Figura 32. Limpieza inicial en la mesa de trabajo y armario del Eurofrigo

ÁREA OPERACIONAL DE LA EMPRESA



Figura 33. Limpieza inicial en el área operacional de la empresa



Figura 34. Limpieza inicial en el área operacional de la empresa

BODEGA

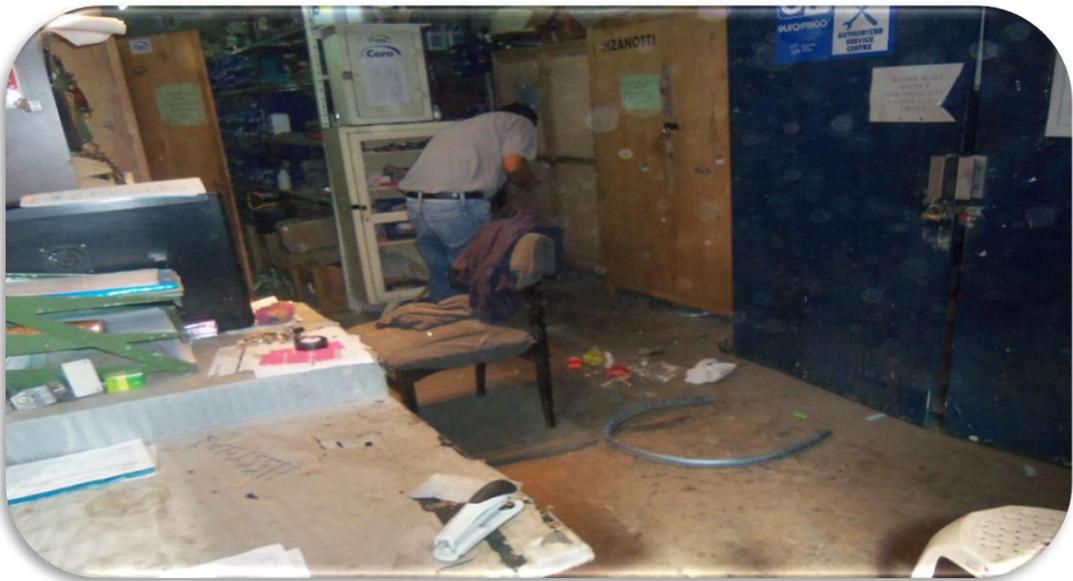


Figura 35. Limpieza inicial de Bodega



Figura 36. Limpieza inicial de las estanterías de bodega

ÁREA DE CERRAJERÍA



Figura 37. Limpieza inicial cerrajería

4) IMPLEMENTACIÓN SEITON (ORDEN)

En la segunda etapa de la implementación de las “5S”, que corresponde al orden se realizó lo siguiente:

Redistribución de las áreas de trabajo

El área de Eurofrigo contaba con un espacio físico limitado para el desarrollo del trabajo en la instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado, por la distribución de sus máquinas, equipos y herramientas. El espacio para revisar las partes que conforma el equipo refrigerado tales como: compresor, armado de bases, soldaduras de piezas, diseño de ejes, entre otros, no era el adecuado.

Para mejorar la distribución del área de Eurofrigo, se re-distribuyó primero el plano de la empresa, el mismo que consistió en cambiar las máquinas y equipos a otro lugar con el fin de ganar espacio. El plano fue revisado por las personas responsables y luego de estar aprobado se llevo a cabo la redistribución física del puesto de trabajo.

En la Figura 38 se muestra el plano del antes de la re- distribución y en la Figura 39 se presenta el diseño del layout luego de la redistribución de las máquinas y equipos en el área de Eurofrigo

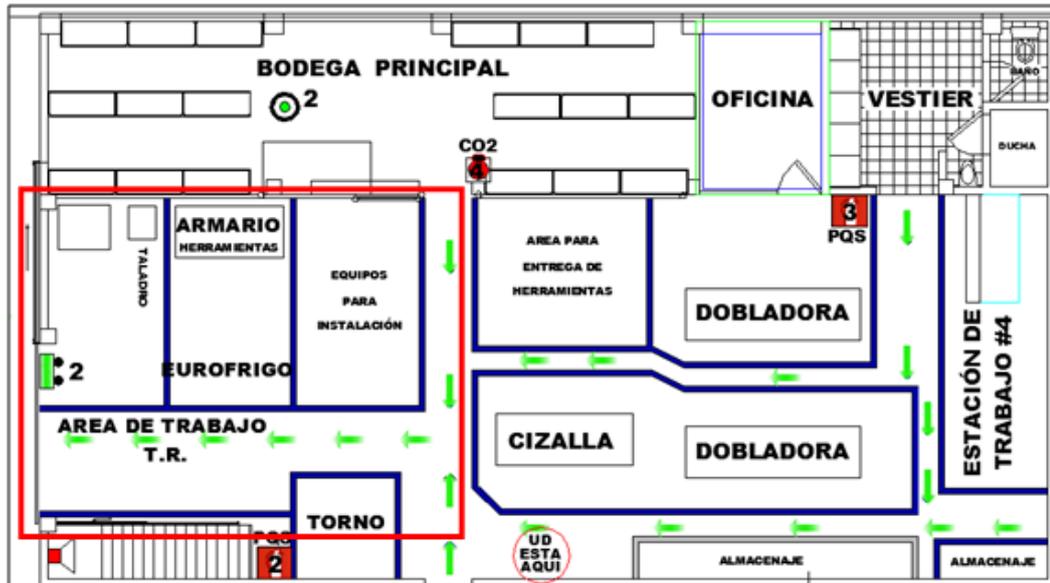


Figura 38. Layout del puesto de trabajo Eurofrigo antes de la redistribución

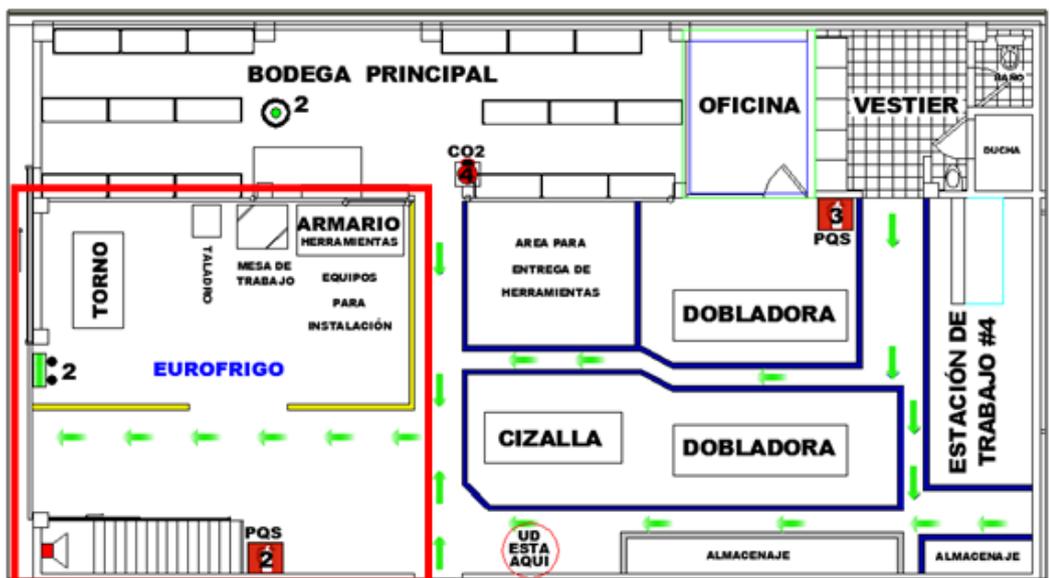


Figura 39. Layout del puesto de trabajo Eurofrigo después de la redistribución

Luego de disponer el “layout” aprobado del puesto de trabajo Eurofrigo se realizó el cambio físico, para lo cual se realizó lo siguiente:

- Cambio de lugar de la mesa de trabajo.
- Rediseño de la mesa de trabajo, para lo cual se cambio las medidas de de 1, 25 x 0,97 (m) a 0,80 x 0,50 (m), con el fin de tener el espacio necesario y suficiente para realizar el trabajo.
- Se cambió de ubicación el torno con la finalidad de aprovechar la luz solar y ahorrar energía eléctrica.
- Se cambió de lugar el esmeril, con lo que se pudo ganar espacio de trabajo dentro del área.
- Se colocó el registro de recepción de automotores en la entrada del puesto de trabajo de Eurofrigo, con el fin de eliminar el traslado para disponer del registro de recepción de automotores de la oficina operacional.
- Se identificó cada una de las máquinas y elementos que integran el puesto de trabajo, colocando nombres de forma clara y visible.
- Se pintó de color amarillo el piso, limitando el espacio físico de cada una de las máquinas, mesa de trabajo y el lugar en el que se debe realizar el trabajo de mantenimiento e instalación de equipos de transporte refrigerado.
- Se pintó las paredes y el armario de herramientas lo que ayudó a dar una mejor imagen al área.



Figura 40. Puesto de trabajo Eurofrigo antes de la implementación



Figura 41. Puesto de trabajo después de la implementación

BODEGA

Con lo que respecta a la Bodega el orden que mantenía era aceptable, por la venta de repuestos y por el inventario semestral que se realizaba.

El problema del orden en la Bodega se identificó en: la documentación, en los materiales entregados por requerimiento y en los materiales y herramientas devueltos luego del trabajo realizado.

En esta fase se colocó archivadores para los documentos que maneja Bodega tales como: ordenes de trabajo por liquidar, facturas por ingresar al sistema, documentos de ingreso y egreso entre otros, con lo que ayudó a tener ordenado todos los documentos.

En la Figura 42 se indica el antes y en la Figura 43 el después de la implementación de las "5S" en la Bodega.



Figura 42. Bodega antes de la implementación



Figura 43. Bodega después de la implementación

En cada una de las perchas de la Bodega se ordenaron los materiales de acuerdo a su uso, los materiales con mayor movimiento fueron colocados lo más cercano posible al pasillo principal, mientras que los de menor rotación fueron ubicados en la parte interior de las perchas, lo que ayudó al Bodeguero a entregar los materiales y herramientas mas rápido para la ejecución del trabajo.



Figura 44. Perchas de Bodega antes de la implementación



Figura 45. Perchas de Bodega después de la implementación

5) IMPLEMENTACIÓN DE SEIRI (CLASIFICAR)

El propósito de clasificar significa retirar de las áreas de trabajo todos los elementos que no son necesarios para la instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado con la finalidad de que los elementos necesarios estén cerca de la acción de trabajo, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.

El puesto de trabajo de Eurofrigo dispone de un armario de herramientas que ayuda a agilizar el trabajo de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado por las herramientas que disponen, sin embargo el estado y manejo de este no era el adecuado para realizar el trabajo.

En esta tercera etapa de la implementación que corresponde a la clasificación, se separó lo útil de lo inútil de las herramientas, equipos y

máquinas del puesto de trabajo Eurofrigo, posteriormente se realizó un inventario de las herramientas y equipos que se encontraban en el armario de herramientas y una clasificación total, el cual consistió en:

- Limpiar el armario.
- Pintarlo de forma que pierda su mala apariencia.
- Eliminar las divisiones que tenía, ya que con ellas se daba la oportunidad de colocar las herramientas sin ser clasificadas y ordenadas.
- Instalar planchas al interior del armario de herramientas.
- Colocar ganchos que permitieron colgar las herramientas, para establecer un lugar para cada una de ellas, con su respectiva identificación.
- Colocar un candado de seguridad.
- Definir a un solo responsable el manejo del armario de herramientas.

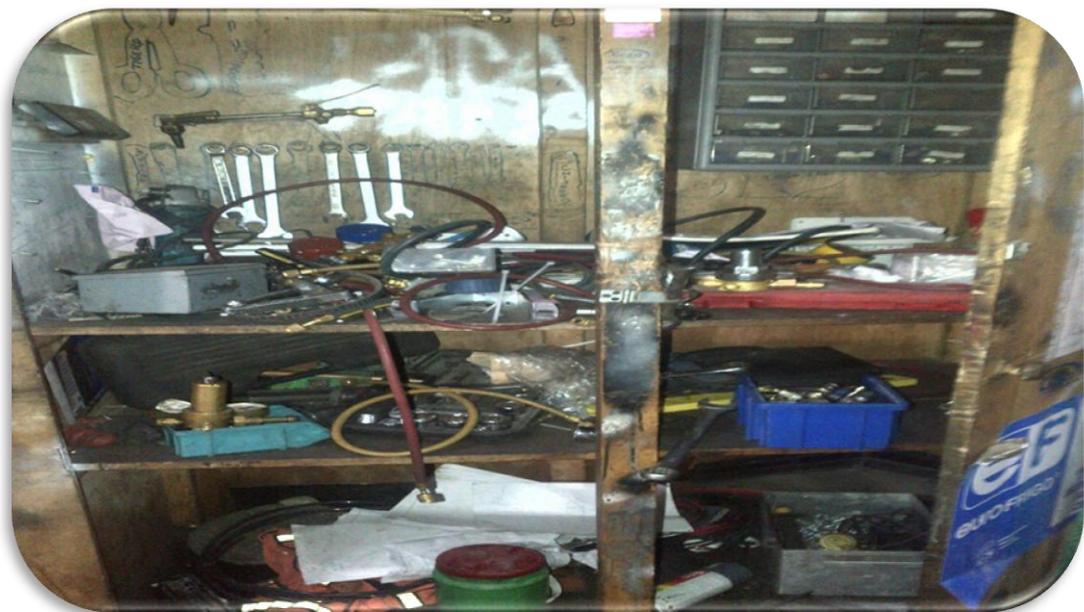


Figura 46. Armario de herramientas de Eurofrigo antes de la implementación



Figura 47. Armario de herramientas después de la implementación

En lo que corresponde a la Bodega se implementó el sistema de código de barras, que permitió codificar las máquinas, herramientas, materiales y repuestos que son utilizados para la ejecución del trabajo y para la venta. Esta aplicación consistió en instalar software y hardware en la Bodega, para lo cual:

- Se compró una computadora de mayor capacidad, tanto en memoria como en velocidad.
- Se compró el kit de control y lectura de código de barras, Figura 48.
- Se instaló el software que controle el registro de inventarios de la empresa, como indica la Figura 48.



Figura 48. Software y hardware para la colocación de códigos de barras

Con la incorporación de esta tecnología en la Bodega, se logró tener mayor control, seguridad y rapidez en la codificación de las herramientas, materiales y repuestos.

En la Figura 49 se presenta la codificación de las mangueras en forma manual y en la Figura 50 se presenta el mismo material con la codificación de código de barras.



Figura 49. Codificación manual antes de la implementación "5S"



Figura 50. Codificación digital luego de la implementación de la “5S”

6) IMPLEMENTACIÓN DE SEIKETSU (Estandarización)

Para estandarizar la metodología “5S” en la empresa, se elaboró el Manual de “5S” (Anexo 2), en cual se estableció las políticas de las “5S” y las responsabilidades que el todo el personal debe seguir para mantener la metodología “5S” implementada en la empresa.

El Manual de “5S”, estandarizará las “5S” a todas las áreas de empresa, ayudará a mantener resultados, facilitará el mantenimiento y asegurará el desempeño de los procesos con calidad.

7) IMPLEMENTACIÓN DE DISCIPLINA SHITSUKE (Disciplina)

La disciplina no es visible y no se puede medir a diferencia de las otras “S”, sin embargo para promover la disciplina, la dirección realizó lo siguiente:

- Educó al personal sobre los principios y técnicas de las “5S” y mantenimiento autónomo a cada uno de los empleados de la empresa.
- Creó un equipo promotor liderado por la persona más antigua de la empresa.
- Participó junto al personal de la empresa activamente en la implementación de cada uno de las “S”.
- Planificó auditorías internas sobre las 5S.
- Solicitó al jefe del área que identifique que recursos son necesarios para mantener las “5S”.
- Participó en la formulación de planes de mejoras continuas.

4.3 VERIFICACIÓN

4.3.1 AUDITORÍA INTERNA “5S”

En esta etapa se puso en marcha un sistema de auditorías internas sobre las “5S”, con el objetivo de ejecutar un auto diagnóstico de las “5S” implementada en la empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda.

El objetivo de la Auditoría interna es evaluar globalmente la implementación del proyecto sobre el rendimiento operacional en los puestos de trabajo Eurofrigo y Bodega, recomendando acciones preventivas y correctivas.

La auditoría interna de “5S”, se ejecutó de acuerdo al “Procedimiento de Auditorías Internas” vigente de la empresa, en la cual indica que se debe realizar la planificación de la misma.

En la Tabla 27 se presenta el Programa de Auditorías Internas de “5S”, en la que se estableció que la Auditoría “5S” se la realizará dos veces al año, por ser un proyecto nuevo.

4.3.2 INSPECCIÓN Y DETECCIÓN DE HALLAZGOS

Una vez implementada la metodología “5S” y haber sensibilizado a los empleados de la empresa sobre cada una de las etapas de la misma, se realizó la primera auditoría interna de “5S”. El Líder de la implementación fue la misma persona que realizó la inspección en los puestos de trabajo de Eurofrigo y Bodega, por el tiempo que lleva en la empresa y por ser la persona con mayor experiencia. Para la recopilación de la información se utilizó el “Formulario de Observación” Tabla 21, el mismo documento que se utilizó en la etapa de diagnóstico.

Los resultados visuales obtenidos en los puestos de trabajo de Eurofrigo y Bodega se detallan en la Tabla 28:

Tabla 28.

Resultados de la auditoría interna “5S”

| 5S | PUESTO | ASPECTOS POSITIVOS OBSERVADOS | ASPECTOS NEGATIVOS OBSERVADOS |
|----------------------|------------------|---|--|
| CLASIFICACIÓN | EUROFRIGO | <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas y máquinas debidamente identificadas. • Hoja de recepción de vehículos en el puesto de trabajo, correctamente identificada. • Identificación de repuestos nuevos, obsoletos y cambiados. • Armario de herramientas claramente identificada. | <ul style="list-style-type: none"> • Existen repuestos que por su tamaño no se identifican correctamente. |

| | | | |
|---------------------|------------------|---|--|
| | BODEGA | <ul style="list-style-type: none"> • Bodegas identificadas para cada tipo de materiales y herramientas. • Materiales (repuestos) codificados según el tipo. • Andenes o estanterías de la bodega principal identificadas de acuerdo al material. • Sistema de código de barras para las herramientas, repuestos y materiales. • Clasificación de los documentos como: facturas, egresos, órdenes de trabajo en los sitios que corresponden. | <ul style="list-style-type: none"> • Espacio reducido para clasificar los tipos de alambres eléctricos. |
| ORGANIZACIÓN | EUROFRIGO | <ul style="list-style-type: none"> • Máquinas para el desarrollo del trabajo ubicadas en el puesto asignado para ello. • Armario de herramientas ordenado. • Registro de recepción de automotores colocado en lugar estratégico del puesto de trabajo Eurofrigo, • Aceite utilizado en el torno colocado en un recipiente identificado. • Pasillos despejados para la circulación del personal. • Identificación del área de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • Existe material sobrante como cartones que no se coloca en lugar que corresponde, (Basurero) |

| | | | |
|-----------------|------------------|--|--|
| | BODEGA | <ul style="list-style-type: none"> • Materiales ordenados en las estanterías de acuerdo la frecuencia de uso. • Herramientas y materiales ordenados en el armario identificado para cada uno de ellos. (Zanotti, Eurofrigo, eléctrico, entre otros). • Documentos (facturas, órdenes de trabajo, egresos) colocados en la bandeja que le corresponde. • Los materiales y herramientas devueltos a bodega, colocados en el lugar específico para ello. • Materiales liquidados y guardados inmediatamente. • Pasillos libres de materiales. • Identificación del grupo de materiales en las estanterías. | <ul style="list-style-type: none"> • Existe materiales que no son utilizados; sin embargo no son retirados de la bodega. |
| LIMPIEZA | EUROFRIGO | <ul style="list-style-type: none"> • Puesto de trabajo limpio. • Armario de herramientas pintado y limpio. • Pasillos libres de basura. • Máquinas y herramientas libres de polvo. • Buena imagen del puesto de trabajo. • Botes de basura inidentificados por el tipo de basura. • Documentos que se utiliza en el área, correctamente llenos y en el lugar que corresponde. | <ul style="list-style-type: none"> • Pese a que la limpieza es diaria existe polvo que genera el ambiente el cual no se logra limpiar por al dificultad del lugar |

| | | | |
|------------------------|---------------|--|--|
| | BODEGA | <ul style="list-style-type: none"> • Bodega libre de polvo • Repuestos libres de polvo • Pasillos de la bodega limpios. • Basureo de bodega identificado. • Basura creada por los documentos como facturas, documentos de ingreso/egreso colocada en el bote de basura. • Existe compromiso del personal responsable para realizar la limpieza del área al inicio de la jornada laboral. | <ul style="list-style-type: none"> • No realiza el destino final del material utilizados en el trabajo inmediatamente, como son silicón, poliuretano entre otros. |
| ESTANDARIZACIÓN | | <ul style="list-style-type: none"> • Personal comprometido con el mantenimiento de las "5S". • Manual de "5S" en el cual se detalla las normas y políticas para mantener la "5S". | <ul style="list-style-type: none"> • No cumplen con los procedimientos operacionales. • Falta capacitación del manual de las "5S". |
| DISCIPLINA | | <ul style="list-style-type: none"> • Gerente General comprometido con la mejora continúa en la empresa. • Personal comprometido para mantener y realizar mejoras sobre las "5S". | <ul style="list-style-type: none"> • No llevan la ropa de trabajo de buena manera. • No utilizan todos los equipos de protección personal. |

Fuente: Elaboración propia

En las tres primeras "S", se identificó en los dos puestos de trabajo, no así en las dos siguientes "S" que corresponde a la estandarización y disciplina debido a que aplican a las dos áreas.

4.4 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

En la auditoría de “5S” realizada se encontraron hallazgos positivos y negativos. Para el caso de los hallazgos negativos se tomaron las acciones correctivas para eliminarlas de raíz.

Es necesario no solo corregir las no conformidades, también es importante practicar “mejoras”, las cuales deben ser implementadas por los propios empleados de empresa, quienes son las personas que tienen el conocimiento de los puntos débiles de sus puestos de trabajo.

Para eliminar la causa raíz de los hallazgos encontrados se procedió a lo indicado en el “Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas” de la empresa, el cual establece utilizar el registro de “Reporte de no conformidades” con el fin de establecer el plan de acción que permita que la no conformidad no vuelva ocurrir (Anexo 3).

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS “5S”

5.1 INDICADORES

Los indicadores analizados luego de la implementación de la metodología “5S” son: satisfacción del cliente externo y los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado, los mismos que fueron tomados en el primer semestre del año 2013.

5.1.1 SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

En la Figura 75, se presentan los porcentajes de satisfacción del cliente alcanzados en el primer semestre del año 2013, en las dos líneas de la empresa: cuartos fríos y equipos de transporte refrigerado.

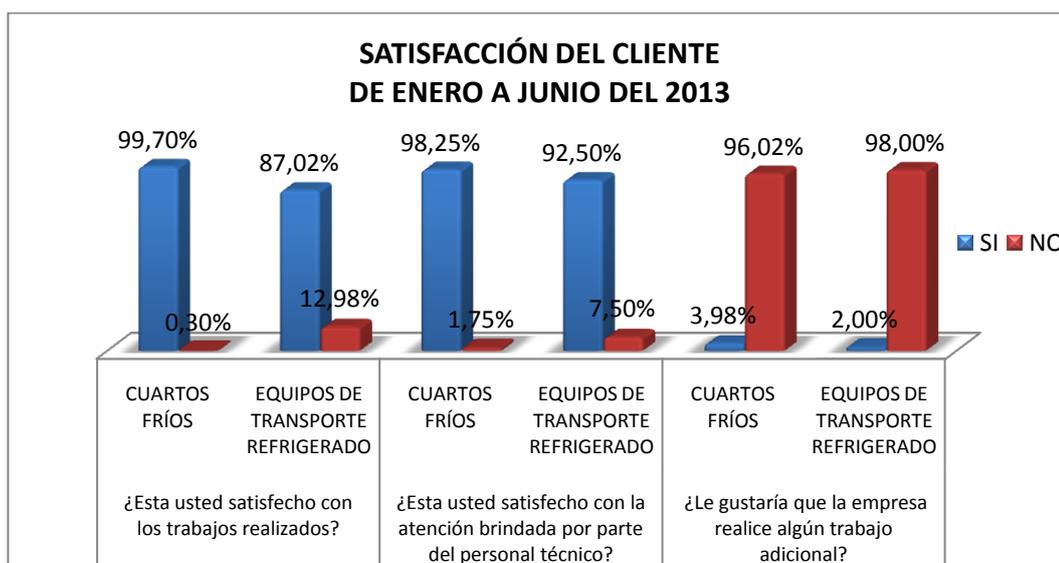


Figura 51. Satisfacción del cliente de enero a junio del 2013

En la Figura 52, se presenta la satisfacción de cliente de los tres años de la línea de equipo de transporte refrigerado. Como se puede observar, en el año 2013 se obtuvo un incremento notable de 12 puntos porcentuales en relación al año 2012, lo que indica que con la implementación de las “5S” en la empresa ha ayudado a mejorar este indicador.



Figura 52. Satisfacción del cliente de línea Eurofrigo

5.1.2 TIEMPOS DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO

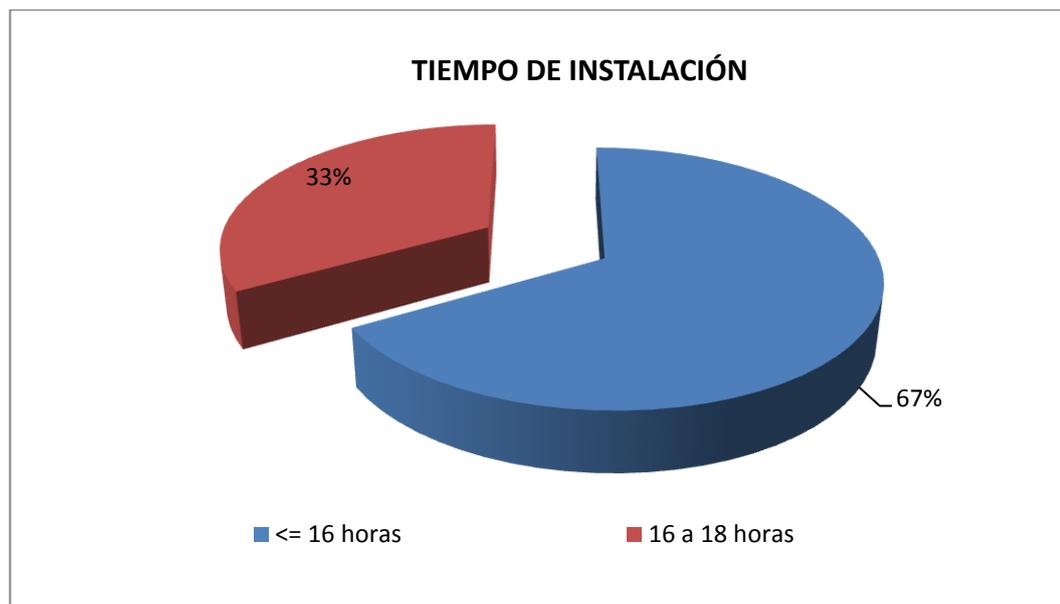
En el primer semestre del 2013 se instalaron 9 equipos de transporte refrigerado, en la Tabla 29 se presenta los tiempos de instalación.

Tabla 29.

Tiempos de instalación de equipos de transporte refrigerado

| N° DE EQUIPOS INSTALADOS | INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | PORCENTAJE |
|-----------------------------|--|------------|
| 6 | <=16 | 67% |
| 3 | 16 a 18 | 33% |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.



AFigura 53. Tiempos de instalación de enero a junio 2013

En la Tabla 29 se observa que 6 equipos que corresponde al 67% fueron instalados en el tiempo establecido de 16 horas, mientras que 3 equipos que corresponde al 33% fueron instalados en un intervalo de tiempo de 16 a 18 horas, los mismos que no superaron el intervalo de tiempo de 16 a 18 horas como los dos años anteriores.

En la Figura 54 se comparan los tiempos de los 3 años y se observa que en el último año el indicador ha mejorado notablemente, el tiempo de instalación de los equipos de transporte refrigerado, en el año 2013 se obtuvo un incremento de 54 puntos porcentuales en relación al año 2012.

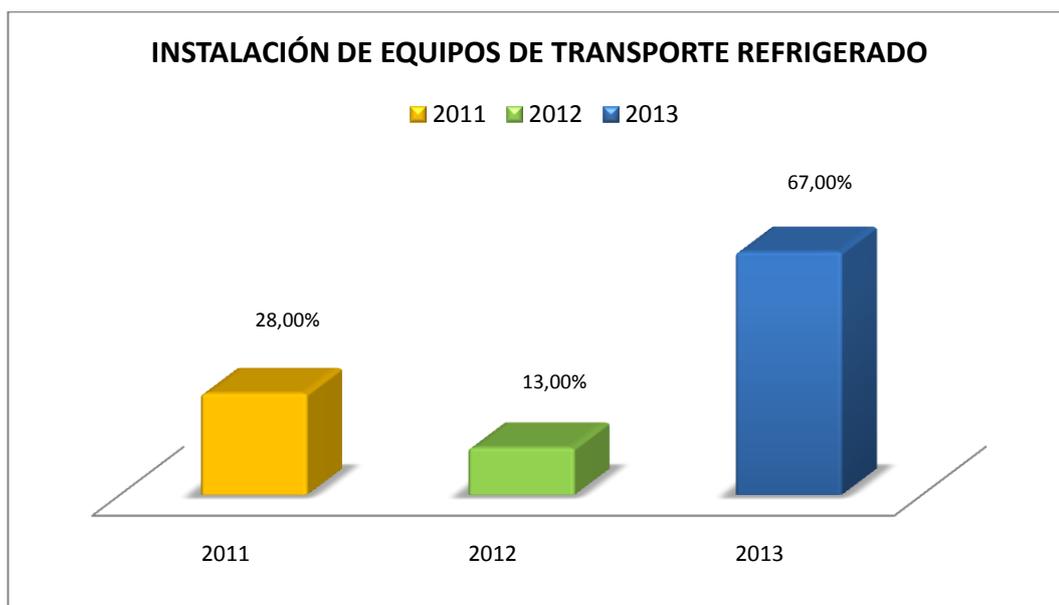


Figura 54. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de instalación de equipos de transporte refrigerado

5.1.3 TIEMPOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSPORTE REFRIGERADO

- **Mantenimiento Correctivo**

Como se explicó en la fase de diagnóstico, el tiempo de trabajo para realizar un mantenimiento correctivo depende del daño que presente el equipo, por esta razón no se puede tener tiempos establecidos de trabajo, pero si tiempos promedio para la ejecución del mismo.

En la Tabla 30, se presenta los tiempos promedios para atender a los equipos de transporte refrigerado por mantenimiento correctivo.

Tabla 30.
Tiempos de mantenimientos correctivos

| N° | ACTIVIDAD | TIEMPO ESTABLECIDO (horas) |
|----|------------------------------|----------------------------|
| 1 | Fuga de gas refrigerante | 5 |
| 2 | Cambio de compresor | 8 |
| 3 | Cambio de polea templadora | 2 |
| 4 | Cambio de bobina de embrague | 2 |
| 5 | Cambio de ventilador | 1 |
| 6 | Desmontaje de equipo | 3 |
| 7 | Reinstalación de equipo | 18 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

En el primer semestre del año 2013 se atendieron 28 equipos de transporte refrigerado por mantenimiento correctivo, en la Tabla 31 se detallan los tiempos de ejecución del mismo.

Tabla 31.
Número de equipos atendidos por mantenimiento correctivo de enero a junio del 2013

| HORAS | N° DE EQUIPOS ATENDIDOS POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ENERO A JUNIO DEL 2013 | | | | | | | | | | TOTAL |
|--------------------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-------|
| | <=2 | 2 a 3 horas | 3 a 4 horas | 4 a 5 horas | 5 a 6 horas | 6 a 7 horas | 7 a 8 horas | 8 a 9 horas | 9 a 10 horas | <10 horas | |
| PROBLEMA | | | | | | | | | | | |
| FUGA DE GAS REFRIGERANTE | | | | 5 | 4 | | | | | | 9 |
| CAMBIO DE POLEA | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| CAMBIO DE COMPRESOR | | | | | | | 2 | 2 | | | 4 |
| CAMBIO DE VENTILADOR | 5 | 2 | | | | | | | | | 7 |
| SISTEMA ELÉCTRICO | 4 | | | | | | | | | | 4 |
| MANGUERAS | 3 | | | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | | | TOTAL = | 28 |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

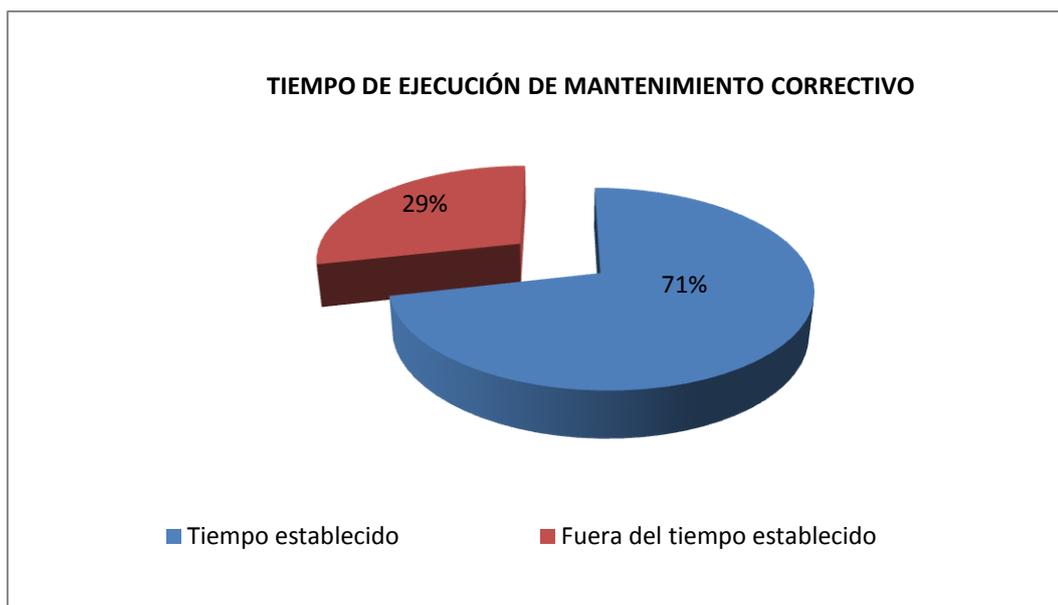


Figura 55. Tiempo de ejecución de mantenimiento correctivo de enero a junio 2013

De los 28 equipos de transporte refrigerado atendidos por diferentes problemas, 20 equipos fueron atendidos en el tiempo establecido, los cuales representan el 71%, mientras que 8 equipos fueron atendidos en un tiempo mayor al establecido, los que representan al 29% indicada en Tabla 30.

En la Figura 56, se presentan los tiempos de mantenimiento correctivo de los 3 años y se observa que en el año 2013 se tuvo un incremento de 51 puntos porcentuales en relación al año 2012, lo que indica que con la implementación de la metodología “5S” los tiempos han mejorado notablemente.

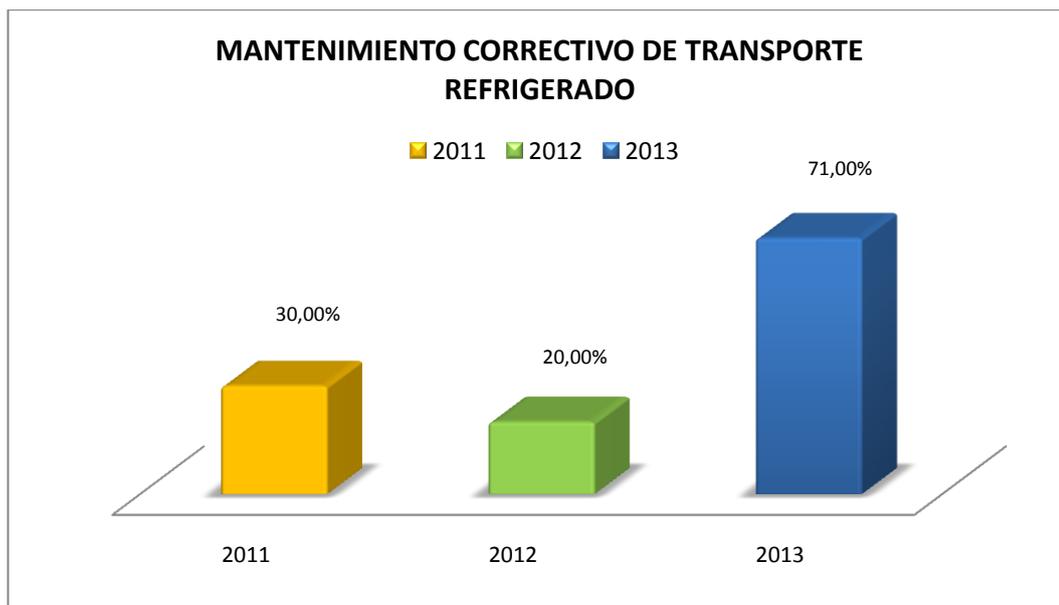


Figura 56. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de mantenimiento correctivo de equipos de transporte refrigerado

- **Mantenimiento Preventivo**

En el primer semestre del año 2013, se atendieron 5 equipos de transporte refrigerado por mantenimiento preventivo, los mismos que fueron revisados en los siguientes tiempos:

Tabla 32.

Tiempo de servicio de mantenimiento preventivo

| N° DE EQUIPOS ATENDIDOS | INTERVALO TIEMPO DE TRABAJO EMPLEADO (horas) | PORCENTAJE |
|-------------------------|--|------------|
| 3 | ≤ 2 | 60% |
| 2 | 2 a 3 | 40% |

Fuente: Empresa Cora Refrigeración Cía Ltda.

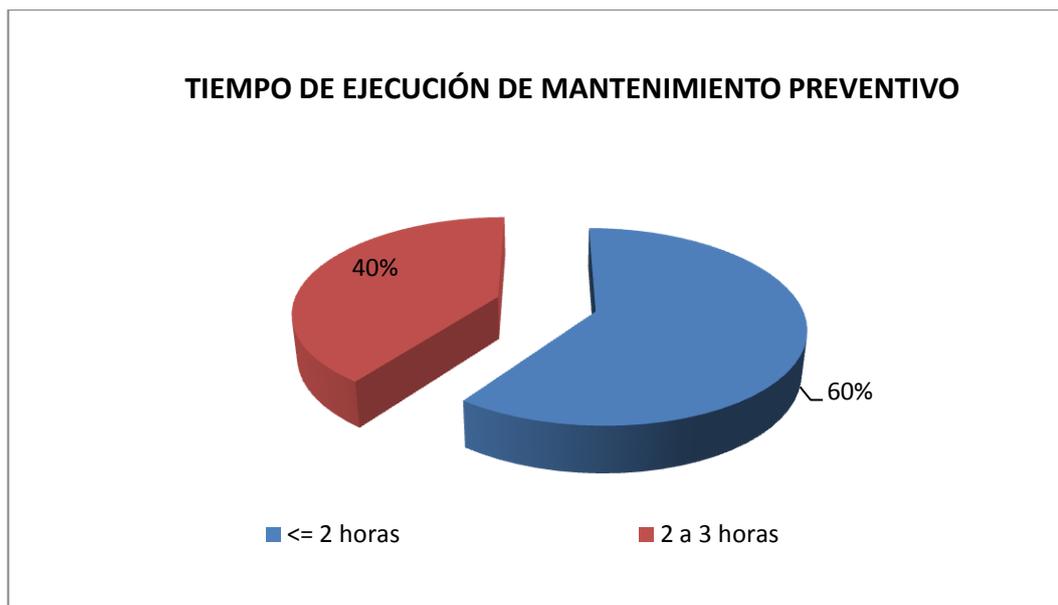


Figura 57. Tiempos de mantenimiento preventivo de enero a junio del 2012

Como se observa en la Figura 57, 3 equipos que corresponden al 60% de los equipos fueron atendidos en 2 horas, mientras que 2 equipos que corresponde al 40% fueron atendidos en un tiempo no mayor a 3 horas, lo que indica que luego de haber implementado la metodología se tiene ya resultados positivos en los tiempos de mantenimiento preventivo.

En la Figura 58 se comparan los tiempos de los 3 años y se observa que en el último año se ha mejorado notablemente el tiempo de mantenimiento preventivo, en este año se obtuvo un incremento de 31 puntos porcentuales en relación al año 2012.

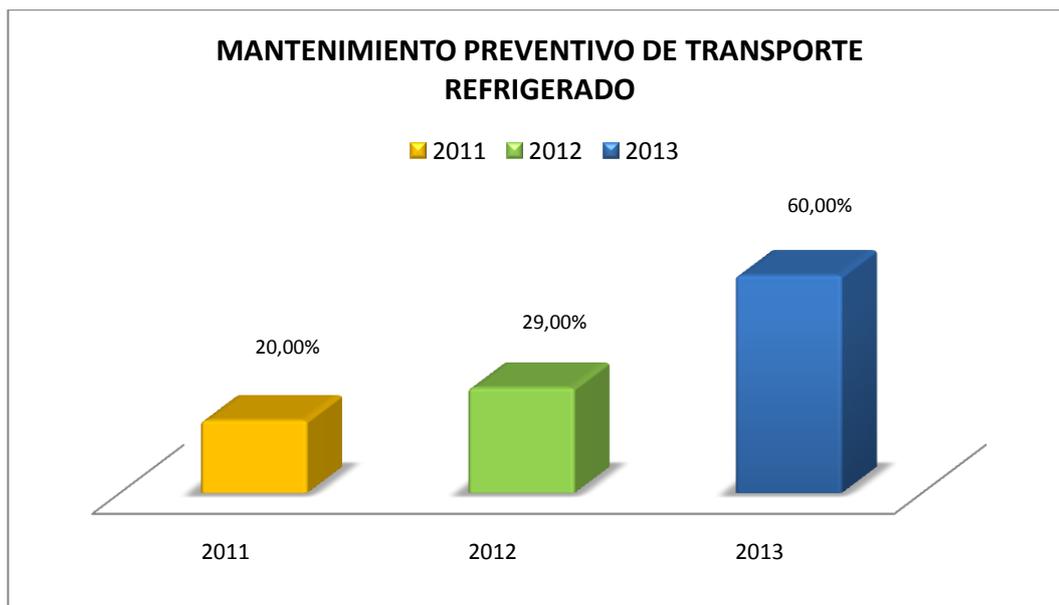


Figura 58. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de mantenimiento preventivo de equipos de transporte refrigerado

5.2 PERCEPCIÓN DE LOS EMPLEADOS RESPECTO A LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S”

Luego de implementar la metodología “5S” en las de Bodega y Eurofrigo, se aplicó nuevamente el cuestionario de Evaluación de la metodología “5S” Figura 28, a todo el personal de la empresa, con el objetivo de conocer la percepción de los empleados con lo que respecta a las “5S” implementadas en las áreas antes mocionadas.

5.2.1 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA “5S”

El cuestionario se aplicó a las 16 personas que actualmente trabajan en la empresa divididas en dos grupos: 11 personas del área técnica y 5 personas en el área administrativa.

Tabla 33.

Resultados de la Percepción de los empleados luego de implementarse la Metodología "5S"

| PREGUNTAS | 1 NUNCA ES CIERTO | 2 RARAS VECES ES CIERTO | 3 ALGUNAS VECES ES CIERTO | 4 USALMENTE ES CIERTO | 5 SIEMPRE ES CIERTO |
|--|----------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|
| ¿Elimina el material inútil de su área de trabajo? | | | 3 | 8 | 5 |
| ¿Limpia las herramientas de forma que puedan ser utilizados siempre? | | | 3 | 6 | 6 |
| ¿Limpia las máquinas/equipos de forma que puedan ser utilizados siempre? | | | 4 | 7 | 5 |
| ¿Mantiene los documentos vigentes separados de los obsoletos? | | | 3 | 7 | 6 |
| ¿Limpiar diariamente su puesto de trabajo antes y después de realizar sus tareas influirá en su desempeño laboral? | | 1 | 4 | 5 | 6 |
| ¿Organiza el material antes de usarlo? | | | 3 | 6 | 7 |
| ¿Guarda las herramientas en el lugar adecuado y seguro para su uso? | | | 6 | 3 | 7 |
| ¿Guarda las máquinas/equipos, en los lugares destinados para ello? | | | 4 | 6 | 6 |
| ¿Coloca los registros en el lugar designado para su archivo? | | | 4 | 8 | 4 |
| ¿Ordenar los materiales/herramientas/máquinas/documentos agilizará su trabajo diario? | | 1 | 3 | 6 | 6 |
| ¿Clasifica el material para su uso de acuerdo a la naturaleza o importancia? | | | 5 | 7 | 4 |
| ¿Clasifica las herramientas según su naturaleza e importancia? | | | 3 | 7 | 6 |
| ¿Clasifica las máquinas/equipos según su naturaleza e importancia? | | | 3 | 8 | 5 |
| ¿Clasifica los registros de acuerdo su naturaleza y secuencia? | | | | 9 | 7 |
| ¿Identificar los materiales/herramientas/máquinas/documentos ayudaría a que su tiempo de trabajo mejore? | | | 3 | 7 | 6 |
| ¿Se asegura que el material este disponible para el trabajo diario? | | 1 | 4 | 4 | 7 |
| ¿Se asegura de que las herramientas funcionan adecuadamente? | | | 3 | 6 | 7 |
| ¿Se asegura de que las máquinas/equipos funcionan adecuadamente? | | | 3 | 4 | 9 |
| ¿Recibe/envia documentos a quien le corresponde en el tiempo establecido? | | | 3 | 5 | 8 |
| ¿Estandarizar algunas tareas y actividades facilitaría el trabajo en equipo? | | | 3 | 8 | 5 |
| ¿Coloca el material inútil en su sitio para volver a utilizarlo? | | | 2 | 5 | 9 |
| ¿Coloca las herramientas en su sitio luego de usarlas diariamente? | | | 2 | 6 | 8 |
| ¿Coloca las máquinas/equipos en su sitio luego de usarlas diariamente? | | | 3 | 6 | 7 |
| ¿Se asegura que los formularios estén disponibles para su uso diario? | | | 2 | 6 | 8 |
| ¿Mantener el orden y la disciplina contribuye a su satisfacción con el trabajo? | | | 2 | 4 | 10 |

Fuente:Elaboración propia

En el Anexo 4, se presentan los porcentajes de las 25 preguntas luego de la implementación de la metodología "5S".

5.2.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Cuestionario se tabuló en 5 partes que corresponde a cada una de las “5S” con un puntaje de 20 puntos para cada etapa, teniendo un total de 100 puntos de calificación del cuestionario.

En la Tabla 34 se presentan los resultados obtenidos luego de la implementación de la metodología “5S”, la calificación que obtuvo la Empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda. es la siguiente:

Tabla 34. *Resultados de la percepción del personal luego de la implementación de las 5S*

| CATEGORÍA | CALIFICACIÓN SOBRE 20 PUNTOS |
|-----------------|------------------------------------|
| Limpieza | 16.15 |
| Orden | 16.30 |
| Clasificación | 16.70 |
| Estandarización | 16,80 |
| Disciplina | 17,55 |
| TOTAL: | 83,50 |

Fuente:Elaboración propia

En la Figura 59 se presenta la comparación de los resultados de la encuesta realizada al personal de la empresa del antes y después de la implementación de la metodología “5S”.

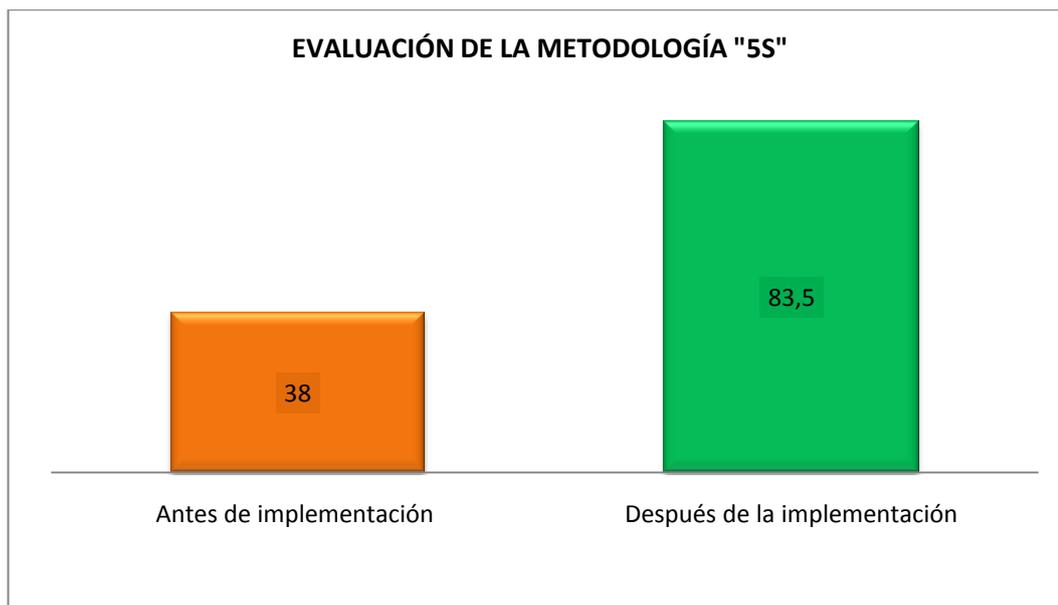


Figura 59. Comparación de resultados de la percepción del personal antes y después de la implementación de la metodología "5S"

De los resultados obtenidos se puede observar que luego de la implementación de la metodología "5S", la percepción del personal sobre el ambiente físico de trabajo mejoró, pues se obtuvo una calificación de 83,5 sobre 100 puntos, lo cual significa que hay un incremento de 45,5 puntos en relación a la percepción del personal antes de la implementación. Con este resultado se evidencia que el personal ha adoptado la metodología de manera positiva, se observa y se valora la limpieza, el orden, la clasificación en todas las áreas, lo que permitirá que se mantenga y estandarice más fácilmente.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- En la fase de diagnóstico del proyecto se encontró que el estado físico de las áreas de Bodega y puesto de trabajo Eurofrigo influía en la satisfacción del cliente, en lo que se refiere a los tiempos de entrega de equipos de transporte refrigerado por instalación y mantenimiento.
- Mediante el cuestionario realizado a los empleados antes de la implementación sobre las “5S”, se comprobó que los mismos no se sentían contentos en el ambiente que trabajaban, ya que la calificación obtenida fue de 38 sobre 100 puntos.
- La implementación de la metodología “5S” en la empresa Cora Refrigeración permitió que los empleados se encuentren más seguros y satisfechos para realizar su trabajo diario.
- La metodología de la “5S” de trabajo de Eurfrigo y Bodega, fomentó un cambio en el comportamiento de las personas de la empresa.
- Con la implementación de la metodología “5S” se reforzó el trabajo en equipo de los empleados de la empresa, mediante la participación total.
- Con la implementación de la metodología “5S” en las áreas de Bodega y Eurofrigo, los tiempos de instalación y mantenimiento de equipos de transporte refrigerado mejoraron notablemente, es así que, en el primer semestre del año 2013, la instalación de los equipos de transporte refrigerado se cumplió en el tiempo establecido, en un 54% en relación al primer semestre del año 2012, de igual manera los

tiempos de mantenimiento correctivo y preventivo, se cumplieron en un 51% y 31% respectivamente, en relación al primer semestre del año 2012.

- Mediante el cuestionario realizado a los empleados luego de la implementación sobre las “5S”, se comprobó que el personal de la empresa se encuentran más contentos de trabajar en las áreas de Bodega y Eurofrigo, ya que la calificación obtenida sobre la percepción de los empleados fue de 83.5 puntos sobre 100.
- La implementación de las “5S” fue gran reto, por lo tanto existe un compromiso de todo el personal de darle seguimiento y tener constancia en la metodología implementada, que ayudó a mejorar la imagen, la seguridad y los tiempos de trabajo en la empresa.

6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Empresa Cora Refrigeración Cía. Ltda. hacer extensiva la implementación de la metodología “5S” a otras áreas, lo cual mejorara totalmente la imagen de toda la empresa.
- Es importante que se realice en este año la segunda auditoría de “5S” planificada, con el fin de evaluar la situación actual y tomar las medidas necesarias.
- Se sugiere realizar una fosa en el área de estacionamiento de los vehículos, con la finalidad de que el trabajo de instalación y revisión del compresor sea mas fácil y seguro para el personal que trabaja en el área mencionada.
- Actualmente el área operacional de la empresa cuenta con el espacio físico adecuado para construir una sala de capacitación. Se recomienda llevar acabo esta mejora ya que se tiene todos los recursos necesarios para ser ejecutada.

- Se recomienda realizar capacitaciones sobre “Kaizen” a los empleados de la empresa con la finalidad de encontrar más oportunidades de mejora para la empresa.
- Finalmente se recomienda realizar seguimientos continuos para tomar acciones inmediatas.

BIBLIOGRAFÍA

- Autónoma, C. (2004). *Manual de Implementación de las 5 S*. Santander.
- Avila Baray, H. (2004). *Calidad para la Globalización*. México: Edición electrónica.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales*. Colombia: Arfo.
- Cantún Delgado, H. (2004). *Calidad para la Globalización*. México: Interamericana Editores S.A.
- Gutierrez Pulido, H. (2005). *Calidad Total y productividad* . México: Interamericana.
- Juran, J. M. (2002). *Juran y el Liderazgo para la Calidad*. Madrid: Diaz Santos.
- Mc Graw, H. (2005). *Calidad Total y Productividad*. México: Interamericana Editores S.A.
- Rey Sacristan, F. (2005). *Las 5S orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Fundación Confemental.

Links consultados.

www.qd.cl/prontus_qd/site/artic/20090604/pags/20090604153701.php

http://es.wikipedia.org/wiki/Escalas_Likert

http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm

<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/2.pdf>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Metodologia-5S/576355.html>

http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Chi_cuadrado.pdf

http://www.ub.edu/aplica_infor/spss/cap5-2.htm

<http://www.pediatria.gob.mx/9claves.pdf>

<http://www.sergerente.net/espina-de-pescado-por-kaoru-ishikawa/>

GLOSARIO

ACCIÓN CORRECTIVA: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable

ACCIÓN PREVENTIVA: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial.

AMBIENTE DE TRABAJO: Conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo.

AUDITORÍA: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumple los criterios.

CALIDAD: Grado en que el conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos.

CLIENTE: Organización o persona que recibe un producto bajo las cuales se realiza el trabajo.

CULTURA: El conjunto de comportamientos, principios éticos y valores que los miembros de la organización transmiten, practican y refuerzan.

METODOLOGÍA “5S”: Las “5S” es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/ limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo

OBJETIVO DE CALIDAD: Algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad.

POLÍTICA DE CALIDAD: Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como expresan formalmente por la alta dirección.

PROCESO: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE: Percepción del Cliente sobre el grado en que han cumplido con sus requisitos.

SEIRI (CLASIFICAR): Se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último.

SEITON (ORDENAR): Consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad, bajo el slogan de “un lugar para cada cosa en su lugar”.

SEISO (LIMPIAR): Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado.

SEIKETSU (ESTANDARIZAR): A través de gamas y controles iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicables y mantener el nivel de referencia alcanzado. Así pues esta “S” consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos; así como mediante controles visuales de todo tipo.

SHITSUKE (DISCIPLINA): Significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados.