



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**REORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR**

Gisela Alejandra Gaitán Mauricio

Asesorado por el Ing. José Francisco Gómez Rivera

Guatemala, octubre de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

GISELA ALEJANDRA GAITÁN MAURICIO

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ FRANCISCO GÓMEZ RIVERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADOR	Ing. Alberto Eulalio Hernández García
EXAMINADORA	Inga. Priscila Yohana Sandoval Barrios
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

REORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 8 de julio del 2014.

Gisela Alejandra Gaitán Mauricio

Guatemala, Agosto de 2015

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director de la Escuela
Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Señor Director:

Por medio de la presente informo a usted, que he asesorado y revisado el trabajo de tesis titulado REORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR, de la estudiante Gisela Alejandra Gaitán Mauricio, con carné 200818823, previo a optar el título de Ingeniería Industrial.

Luego de efectuar las revisiones y correcciones, encuentro satisfactorio el trabajo de graduación, por lo que procedo a aprobarlo y remitirlo a usted para su correspondiente tramite.

Atentamente,


José Francisco Gómez Rivera
Ingeniero Industrial
Colegiado 1665
Asesor

José Francisco Gómez Rivera
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado No. 1665

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

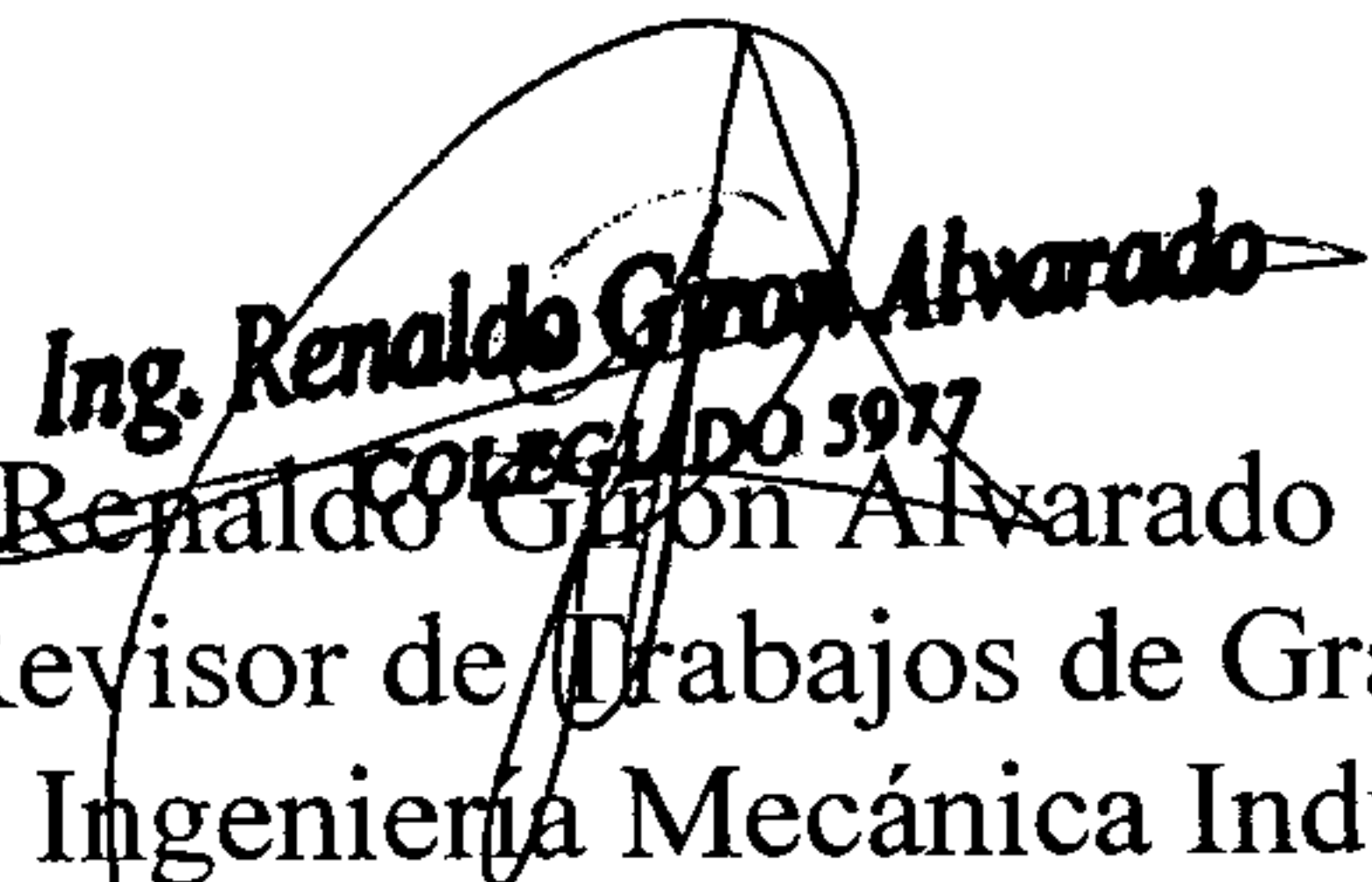


FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.122.015

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **REORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR**, presentado por la estudiante universitaria **Gisela Alejandra Gaitán Mauricio**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. ~~Renaldo Giron Alvarado~~
Ing. Renaldo Giron Alvarado
COLEGIDO 5977
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, septiembre de 2015.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

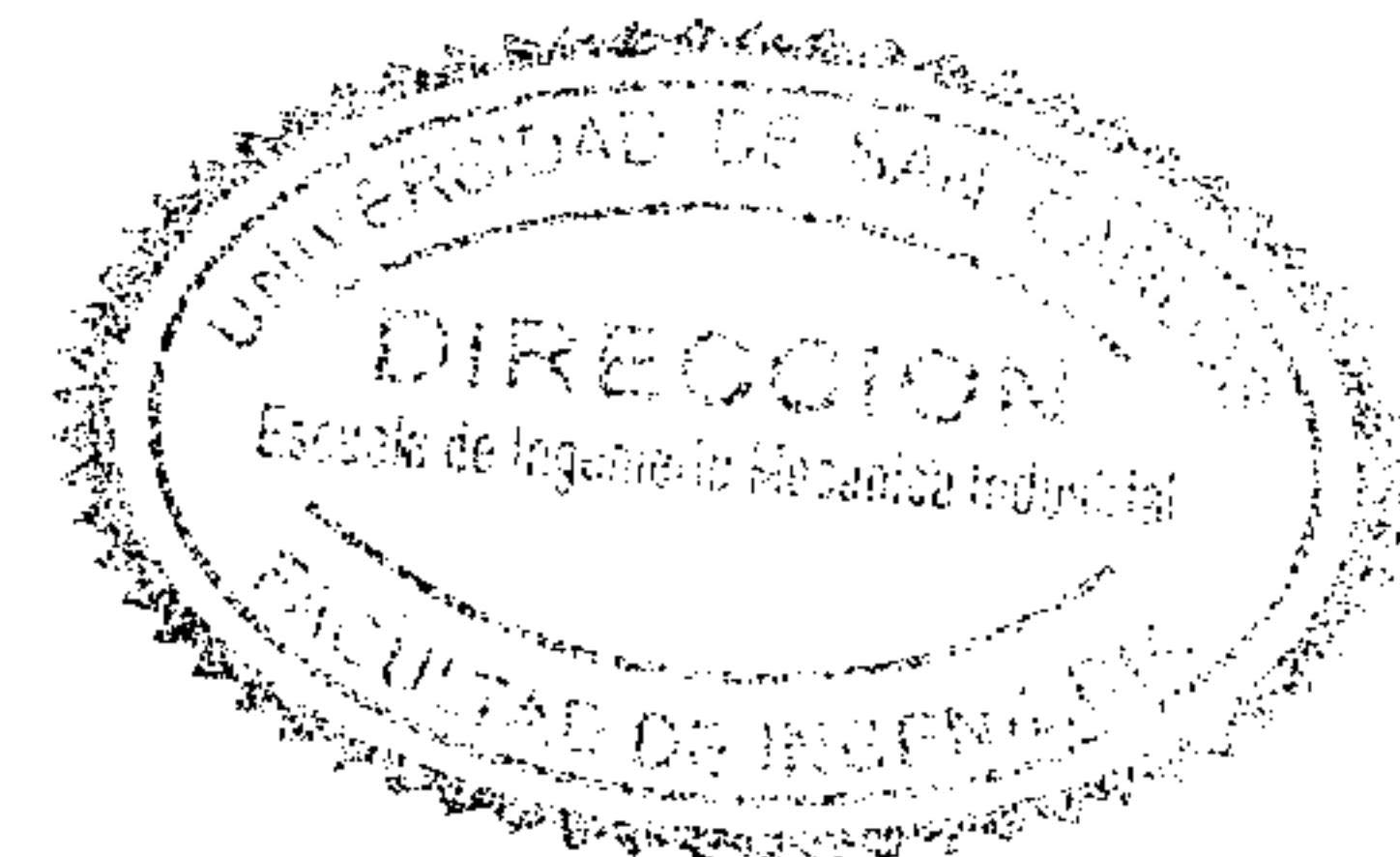
REF.DIR.EMI.303.015

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **REORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR**, presentado por la estudiante universitaria **Gisela Alejandra Gaitán Mauricio**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2015.

/mgp



DTG. 516.2015

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **REORGANIZACIÓN DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR**, presentado por la estudiante universitaria: **Gisela Alejandra Gaitán Mauricio**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, octubre de 2015

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por haber estado conmigo en todo momento y nunca haberme abandonado. Porque reconozco que sin su ayuda este logro no hubiera sido posible.
- Mi mamá** Ana Verónica Mauricio, por el sacrificio que hizo hace más de 20 años, con el cual me demostró el amor que tiene por mí; gracias por todo lo que ha hecho para que yo pudiera lograr este sueño y darme siempre lo mejor.
- Mi papá** Lisandro Gaitán Aja, por tu amor y por creer en que lograría esta meta.
- Mi hermana** Karen Aurora Gaitán, porque me has ayudado a recorrer el camino de la vida, por cuidarme siempre. Tengo fe en Dios que en un futuro tú también estarás celebrando tu triunfo.
- Mi familia** Tíos y primos, por estar pendientes en el avance de mi carrera.

Mi primo

Jair del Cid, eres como mi hermano mayor, has sido de inspiración para mí; eres un ejemplo de profesional.

AGRADECIMIENTOS A:

**Facultad de
Ingeniería**

Por la oportunidad de desarrollarme profesionalmente, y siempre estaré orgullosa de pertenecer a esta Facultad.

**Ing. Francisco
Gómez Rivera**

Gracias por su asesoría en el presente trabajo de graduación y compartir conmigo sus conocimientos.

Mis amigos

Berta Guerra, Mónica García, Manoela López, Emeline Paredes, Sofía Fonseca, Lervy Monzón y Oscar Reyes, gracias por su amistad y por el apoyo que me han brindado a lo largo de estos años.

Mayra Hernández

Gracias por todo su apoyo y sobre todo gracias por quererme como a una hija.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	IX
GLOSARIO.....	XI
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.1 Reseña histórica.....	1
1.1.1. Base legal.....	3
1.1.2. Antecedentes.....	4
1.1.3. Objetivos.....	6
1.1.3.1. General.....	7
1.1.3.2. Específicos.....	7
1.1.4. Misión y visión.....	8
1.1.5. Organización académica.....	8
1.1.6. Carreras que desarrolla.....	9
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	13
2.1. Infraestructura.....	13
2.2. Organigrama.....	16
2.3. Recurso humano.....	17
2.3.1. Docente.....	17
2.3.2. Administrativos.....	17
2.3.3. Servicio.....	17

2.3.4.	Alumnos	18
2.4.	Normas y reglamentos	18
2.5.	Presupuesto	19
2.6.	Descripción de los lineamientos del proceso administrativo	21
2.7.	Herramienta o método.....	22
3.	PROPUESTA.....	23
3.1.	Establecimiento de los lineamientos básicos del programa para ejecutar cinco eses (5S).....	23
3.2.	Rutinas (actividades a realizar)	23
3.3.	Diseño del programa de las cinco eses (5S).....	24
3.3.1.	Conformidad del comité de evaluación	32
3.3.2.	Elaboración de un plan de capacitación.....	36
3.3.2.1.	Contenido de la capacitación	37
3.3.2.2.	Material de soporte para el programa	38
3.3.2.3.	Evaluación y control del programa	43
3.3.2.4.	Recursos a emplear	43
3.3.3.	Análisis financiero costo-beneficio (C/B)	44
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS	48
4.1.	Perfil del comité evaluador de las 5S	49
4.2.	Desarrollo de las capacitaciones.....	51
4.2.1.	Documentación de la capacitación para índices de desempeño.....	53
4.2.2.	Costo de capacitación	54
4.3.	Auditoria del programa	54
4.4.	Costo de implementación.....	56
4.4.1.	Costo de mobiliario.....	56

4.4.2.	Costo de capacitación	57
4.4.3.	Costo total.....	58
4.5.	Diagrama de Gantt al ejecutar la herramienta cinco eses (5S).....	61
5.	MEJORA CONTINUA.....	63
5.1.	Procedimiento de capacitación.....	63
5.1.1.	Objetivos.....	63
5.1.2.	Alcance.....	63
5.1.3.	Sectores afectados	64
5.1.4.	Responsables	64
5.1.5.	Metodología	64
5.1.6.	Documentación y registro	65
5.2.	Levantamiento de diagramas de los procesos administrativos.....	67
5.2.1.	Académicos	67
5.2.2.	Financiero.....	73
5.2.3.	Técnicos	80
5.3.	Control del plan de las cinco ese (5S)	86
5.3.1.	Indicadores	86
5.4.	Implementación de las (9S).....	90
	CONCLUSIONES	93
	RECOMENDACIONES.....	95
	BIBLIOGRAFÍA.....	97
	APÉNDICE.....	99
	ANEXOS.....	101

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Mapa de ubicación de la finca Jurun Marinalá km. 45 antigua ruta a Palín, Escuintla.	1
2.	Logo Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.....	3
3.	Vista satelital del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.....	4
4.	Plano de infraestructura del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, ITUGS.	15
5.	Organigrama del ITUGS.....	16
6.	Presupuesto	20
7.	Porcentajes del presupuesto.....	21
8.	Ficha de incidentes para el programa de cinco eses 5S.....	32
9.	Organigrama del Comité Evaluador	35
10.	Encuesta para el programa 5S.....	39
11.	Tarjeta roja	40
12.	Tarjeta amarilla	41
13.	Tarjeta verde	42
14.	Costos sin proyecto.....	60
15.	Costos con proyecto.....	61
16.	Diagrama de Gantt.....	62
17.	Ficha de capacitaciones de entrenamiento y reentrenamiento.	65

TABLAS

I.	Resumen de costos	20
II.	Proyecto de las 5S del puesto de trabajo	27
III.	Integrantes del comité evaluador.....	35
IV.	Tabla de costos para la implementación de las 5S.....	44
V.	Costo de mobiliario	57
VI.	Costo de capacitación.....	57
VII.	Costo total.....	58
VIII.	Análisis de costos sin el proyecto	58
IX.	Análisis de costos con el proyecto	59
X.	Actividades	62
XI.	Metodología de capacitación	64
XII.	Apertura de expediente de estudiante de primer ingreso	67
XIII.	Diagrama de apertura de expediente, estudiante de primer ingreso ...	67
XIV.	Desasignación de cursos regulares de semestre	69
XV.	Diagrama desasignación de cursos regulares en semestre	70
XVI.	Emisión de certificaciones de cursos aprobados	71
XVII.	Diagrama emisión de certificaciones de cursos aprobados	72
XVIII.	Registro de bienes muebles	74
XIX.	Diagrama registro de bienes muebles	75
XX.	Levantamiento de inventario.....	76
XXI.	Diagrama levantamiento de inventario.....	77
XXII.	Traslado de bienes entre empleados.....	78
XXIII.	Diagrama traslado de bienes entre empleados	79
XXIV.	Supervisión de capacitación y evaluación	80
XXV.	Diagrama supervisión de capacitación y evaluación.....	81
XXVI.	Asistencia técnica	82
XXVII.	Diagrama asistencia técnica	83

XXVIII.	Admisión de estudiantes	84
XXIX.	Diagrama admisión de estudiantes	85

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
/	División
=	Igual
m	Metros
*	Multiplicación
%	Porcentaje
Q	Quetzales
+	Suma

GLOSARIO

Cema	Centro de Estudios del Mar y Acuicultura.
CNC	Control Numérico Computarizado.
Fonapaz	Fondo Nacional para la Paz.
ICDF	International Cooperation and Development Fund.
Incidente	Es aquello que acontece en el curso de un asunto y aquello que cambia su devenir.
Inde	Instituto Nacional de Electrificación.
ITUGS	Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.
PCB	Printed Circuit Board.
PLC	Power Line Communication.

RESUMEN

El beneficio de la implementación del programa de las 5S, sería tanto para los 50 trabajadores del centro, puesto que esto lo hace crecer y desarrollarse, como para los aproximadamente 200 alumnos que ya se encuentran debidamente inscritos y recibiendo clases, además de aproximadamente 300 alumnos beneficiados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, que también requieren los servicios del Instituto como apoyo en los laboratorios que deben cursar; también a las personas de la comunidad que llegan a requerir información para futuras inscripciones.

Con la implementación del programa de las 5S se usarán al máximo los espacios físicos con los que se cuenta y se tendrán menos desperdicios de los recursos que se necesitan para realizar su trabajo con una mejor eficiencia. Lo mejor que tiene la metodología de las 5S es que se puede buscar una mejora, ya que se cuenta con las 9S.

Se incluye en el capítulo de mejora continua la implementación de las 9S, para complementar el programa que se diseñó.

OBJETIVOS

General

Determinar la reorganización de los recursos administrativos del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, para gestionar calidad.

Específicos

1. Establecer los antecedentes del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.
2. Integrar un análisis y diagnóstico de la situación en que se encuentra el Tecnológico.
3. Diseñar un modelo para la coordinación de las actividades que se derivan de administración en el Tecnológico.
4. Establecer las estrategias administrativas de métodos que mejoren el aprovechamiento de los recursos en el área administrativa.
5. Gestionar un plan de mejora continua para el plan propuesto.

INTRODUCCIÓN

El contenido de esta investigación es el esfuerzo por desarrollar un estudio para mejorar, aprovechar los recursos administrativos e incrementar la productividad de los mismos. La herramienta descrita en este documento ayudará a realizar en la organización muchas mejoras. Se refiere a limpiar, organizar, ordenar, estandarizar y establecer la disciplina; puede que se vea muy simple, pero con la aplicación de estos pasos se obtendrá la mejora en el área de administración.

En el capítulo uno se presentan los antecedentes generales del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur y la parte teórica de la herramienta que se aplicará para estandarizar los procesos administrativos y las ideas principales que se desean alcanzar con el proyecto y los beneficios que proporciona al contar con la herramienta en el ámbito laboral; el objetivo fundamental es elevar la calidad de vida en el trabajo.

En el capítulo dos se dará a conocer la situación actual del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, sus instalaciones, con qué equipo cuenta en el área de administración, el personal con el que cuentan, los procesos que se realizan en el área, y el reglamento con el que se rigen.

En el capítulo tres se contempla la utilización de herramientas en cada uno de los pasos, para lo cual se requiere que las personas se concentren en realizar las tareas que generan valor, eliminando de plano las que no lo agregan, como buscar las cosas que no están en su sitio, repetir un trabajo, hacer lo que no se tiene que hacer, entre otros.

La adecuada implementación requerirá voluntad, constancia y convencimiento de que es posible abandonar una situación estresante y crear un lugar de trabajo sereno y del cual se esté orgulloso.

Ya en el capítulo cuatro se hace referencia a cómo se estará aplicando la herramienta en el área administrativa del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, de forma detallada, de todo lo que se debe de realizar para que la implementación sea un éxito y que el personal que labora se acomode a los nuevos cambios que se realizarán para aprovechar todo lo que se obtendrá al máximo.

En los últimos capítulos se da a conocer la mejora continua del diseño que se realizará; aquí se describe lo que se debe de realizar para estar siempre innovando, para no llegar a la monotonía, y así no se empiece a descombrar lo que se haya logrado con la implementación de la herramienta que estandarizará los procesos.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Reseña histórica

“El Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur surgió como iniciativa del Gobierno de la República de Guatemala en el período 2000 y 2004; se contó con el apoyo del gobierno de Taiwán para la adquisición de la finca ubicada en el kilómetro 45, antigua ruta Palín, Escuintla. A través de un crédito blando se pudo iniciar la construcción de las edificaciones y la compra de equipo de laboratorio.”¹

Figura 1. **Mapa de ubicación de la finca Jurun Marinalá km. 45 antigua ruta a Palín, Escuintla**



Fuente: *Forecast*. www.es.weather-forecast.com. Consulta: 02 septiembre de 2014.

¹ *Manual de organización del Itugs*. p. 4.

Es una dependencia académica descentralizada de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de conformidad con lo establecido en el artículo 22, del Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con patrimonio propio; correspondiéndole desarrollar la formación teórica y práctica y la educación profesional en las áreas tecnológicas. Desarrolla sus actividades en el orden administrativo, docente y financiero observando las disposiciones universitarias correspondientes.

La actual administración de la Universidad de San Carlos de Guatemala promueve la desconcentración y descentralización de la educación superior, y como tal constituye una prioridad institucional proponer su estructura organizativa.

No obstante su naturaleza tecnológica, apoyará a las unidades académicas que la integran: Facultad de Ingeniería, Facultad de Agronomía, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y Centro de Estudios del Mar, en su servicio de docencia, investigación y extensión. Siendo las unidades académicas las encargadas de otorgar los grados académicos de los estudios correspondientes.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, propone una sólida formación científica y tecnológica adaptada a las realidades contemporáneas, en estrecha colaboración con los profesionales de las diferentes áreas.²

² *Manual de organización de Itugs. p. 2.*

Figura 2. **Logo Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur**



Fuente: archivos del ITUGS.

Las carreras implementadas en el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur son:

- Técnico universitario en procesos de manufactura
- Técnico universitario en metal mecánica
- Técnico universitario en electrónica
- Técnico universitario en refrigeración y aire acondicionado
- Técnico universitario en procesos productivos y calidad alimentaria

1.1.1. Base legal

Está ubicado en una porción de la finca Jurún Marinalá, donada por el Instituto Nacional de Electrificación (Inde), por medio de Acuerdo Gubernativo 528-2003, de fecha 7 de octubre de 2003.

Figura 3. **Vista satelital del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur**



Fuente: *Google Earth*. Consulta: 27 de mayo 2014.

Mediante Acuerdo Gubernativo 43-2003 se creó el marco legal del Instituto Tecnológico Guatemala Sur (ITUGS), y se nombró a Fonapaz como agencia ejecutora de un préstamo proporcionado por el Gobierno de China-Taiwán, ICDF (International Cooperation and Development Fund, por sus siglas en inglés; Fondo Internacional de Cooperación y Desarrollo).

1.1.2. Antecedentes

En un principio, la creación del Instituto Tecnológico Guatemala Sur (ITUGS), se estableció ante la necesidad de definir un nuevo modelo pedagógico en Guatemala, que permitiera instaurar una alternativa de educación superior basada en un prototipo innovador distinto al tradicional,

como el detonador del desarrollo que el país requería en esos momentos, el cual fue asignado al Ministerio de Educación.

“El Gobierno de Guatemala a través del Fondo Nacional para la Paz (Fonapaz), completó el estudio de factibilidad del proyecto, en el cual se identifica la problemática de la educación tecnológica en el país, proponiendo y justificando la creación de un instituto con características tecnológicas que permitiera la superación integral de ciudadanos a través de capacitación tecnológica a nivel universitario.”³

Ante tales demandas, durante el período del presidente de la República, Ing. Álvaro Colom Caballeros, se acordó el traslado del Instituto Tecnológico Guatemala Sur a la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el propósito de abrir una nueva vía de formación que permitiera a los estudiantes egresados del citado instituto, integrarse a diversas actividades productivas, sin perder de vista en todo momento, la necesidad de una permanente reflexión para lograr la capacidad de adaptarse a un ambiente tecnológico en constante cambio, sea por su propia evolución o por la transformación del mismo.⁴

“Por medio de acuerdos de Rectoría números 0718 y 0936-2008 de fechas 24 de abril y 21 de mayo, respectivamente, el señor rector Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios nombró la comisión que tendría a su cargo sistematizar y ejecutar el traslado de la infraestructura, bienes y equipo del Instituto Tecnológico Guatemala Sur a la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como realizar el análisis, evaluación y diseño del currículo de estudios de las carreras que se impartirían en dicha institución.”⁵

³ Universidad de San Carlos de Guatemala, ITUGS. p. 2.

⁴ *Normativo de organización del ITUGS.* p. 3.

⁵ *Revista Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.* p. 5.

El Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur es una dependencia académica descentralizada de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de conformidad con lo establecido en el artículo 22 del Estatuto de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con patrimonio propio, correspondiéndole desarrollar la formación teórico - práctica y la educación profesional en las áreas tecnológicas. También desarrolla sus actividades en el orden administrativo, docente y financiero, observando las disposiciones universitarias correspondientes. Con una capacidad instalada de atención para 720 alumnos, distribuidos en las diferentes carreras, para toda el área sur del país.⁶

No obstante su naturaleza tecnológica apoyará a las unidades académicas que la integran:

- Facultad de Ingeniería
- Facultad de Agronomía
- Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
- CEMA

Las unidades académicas son las encargadas de otorgar los grados de los estudios correspondientes.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, a través del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur propone una sólida formación científica y tecnológica adaptada a las realidades contemporáneas, en estrecha colaboración con los profesionales de las diferentes áreas.

1.1.3. Objetivos

A continuación se describen los objetivos de la entidad.

⁶ Universidad de San Carlos de Guatemala, ITUGS. p. 2.

1.1.3.1. General

“Aportar a la sociedad guatemalteca, técnicos universitarios con una sólida e integrada formación profesional y disciplinar, coadyuvando al desarrollo del país desde el ámbito de la educación.”⁷

1.1.3.2. Específicos

- Formar técnicos universitarios en las áreas de la electrónica, procesos de manufactura, metal mecánica, refrigeración y aire acondicionado, producción alimentaria y mecánica automotriz.
- Estar a la vanguardia de la educación superior a nivel nacional y regional en el área tecnológica.
- Investigar, estudiar y transmitir todos los aspectos concernientes a la ciencia y la tecnología.
- Fomentar y desarrollar la investigación tecnológica y de otras ciencias y disciplinas afines enfocadas al ámbito nacional.
- Ampliar la cobertura institucional hacia nuevas áreas tecnológicas de impacto en la economía de la población guatemalteca.
- Establecer alianzas estratégicas y convenios de apoyo, para fortalecer la tecnología.
- Ampliar y fortalecer el alcance de convenios institucionales con organismos internacionales e instituciones de formación profesional.

⁷ Universidad de San Carlos de Guatemala, ITUGS. p. 3.

- Apoyar a las unidades académicas que integran el Consejo Directivo del ITUGS, a realizar las prácticas o actividades necesarias para desarrollar su docencia.
- Normar todos los procedimientos del ITUGS.⁸

1.1.4. Misión y visión

“Misión: “Somos los responsables de la formación teórica-práctica y la educación profesional en las áreas tecnológicas, con una perspectiva integral que requiere de una eficiente educación superior técnica y de alto rendimiento y competitividad, en concordancia con el desarrollo humanístico y ético que le permita complementar su formación ciudadana y comprometida con la construcción de un país democrático y abierto a las diferencias culturales.”⁹

“Visión: “Ser el instituto de mayor desarrollo y reconocimiento en la región centroamericana por los técnicos-profesionales que egresan en las diferentes áreas, por su valor estratégico en el desarrollo social y económico de las diferentes comunidades, empresas y sector público, en el marco de una perspectiva del desarrollo humano, ambiente sostenible y del mandato de excelencia académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala”.”¹⁰

1.1.5. Organización académica

El Consejo Directivo es la máxima autoridad del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur y se integra por los decanos de las Facultades de Agronomía, Ingeniería, Ciencias Químicas y Farmacia, director del Centro de

⁸ Universidad de San Carlos de Guatemala, ITUGS. p. 3.

⁹ *Normativo del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.* p. 6.

¹⁰ *Íbid*

Estudios del Mar y Acuicultura, director general de Docencia y el director del Instituto; este último con voz, pero sin voto.

El Consejo Directivo constituye la autoridad superior del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, del cual depende el director, quien ejerce autoridad sobre el Consejo Académico, Planificación y el coordinador administrativo. El director es quien dirige al coordinador académico y al Departamento de Control Académico. El demás personal administrativo como el tesorero, el auxiliar de tesorería, auxiliar de tesorería, encargado de bodega y la oficinista, también dependen directamente del director. Por su parte el personal de servicios, mantenimiento, limpieza, seguridad y funcionamiento, dependen directamente del administrador.

Por su parte la Coordinadora Académica ejerce autoridad respecto de sus profesores y auxiliares. Dentro del apoyo *staff* se contempla el apoyo secretarial que ejerce la secretaría de dirección.

1.1.6. Carreras que desarrolla

El ITUGS ofrece las siguientes carreras:

- Técnico Universitario en Metal-mecánica
- Técnico Universitario en Procesos de Manufactura
- Técnico Universitario en Electrónica
- Técnico en Mecánica Automotriz
- Técnico Universitario en Refrigeración y Aire Acondicionado
- Técnico Universitario en Procesos Productivos y Calidad Alimentaria

Los técnicos universitarios son carreras de alto rendimiento, con capacidad para la incorporación de sus egresados en actividades industriales de producción, mantenimiento y aseguramiento de calidad. Cuentan además con una base técnica fundamentada en la investigación y acervo cultural de la comunidad guatemalteca.

- Metal – mecánica: a continuación se describe el perfil profesional y el campo ocupacional:
 - Experto en programas de producción, procesos de soldadura industrial y mantenimiento en las áreas de electricidad, tornos y metal – mecánica.
 - Conocimientos de las propiedades y características de los diferentes metales utilizados en la fabricación de piezas metálicas.
 - Experiencia en el manejo de las diferentes máquinas y equipos de soldadura y metal – mecánica.
 - Campo ocupacional: industria metal – mecánica en general.¹¹
- Procesos de manufactura: se describe a continuación el perfil profesional y el campo ocupacional:
 - Diseño de piezas metálicas, análisis de programas de producción y conocimientos básicos en soldadura industrial.
 - Conocimiento para poder planificar, organizar, dirigir y controlar las operaciones en máquinas CNC, tornos, fresadoras y rectificadoras.
 - Campo ocupacional: industria metal – mecánica en general.¹²

¹¹ *Manual de Organización de ITUGS. p. 15.*

- Electrónica: se describe a continuación el perfil profesional y el campo ocupacional:
 - Cálculo y diseño de automatización industrial, instalaciones electrónicas, servicios de comunicaciones, robótica, aprovechamiento energético, controles de calidad y seguridad industrial.
 - Programación de PLC y motores electrónicos modernos.
 - Campo ocupacional: industrias en general con necesidades electrónicas.¹³

- Mecánica automotriz: se describe a continuación el perfil profesional y el campo ocupacional:
 - Comprender y manejar los distintos sistemas automotrices.
 - Capacidad para diseño, supervisión y asesoría de programas de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo de automotores, además de diagnósticos de fallas y sus respectivas acciones correctivas.
 - Campo ocupacional: mecánico en talleres o agencias automotrices.¹⁴

- Refrigeración y aire acondicionado: se describe a continuación el perfil profesional y el campo ocupacional:

¹² *Manual de Organización de ITUGS. p. 16.*

¹³ *Op. cit. 17.*

¹⁴ *Op. cit. 18.*

- Conocimientos en diseño, operación, diagnóstico mantenimiento y manejo de equipos de refrigeración y aire acondicionado domiciliario, comercial e industrial.
- Campo ocupacional: desempeñarse como técnico en equipos de refrigeración y aire acondicionado en cualquier tipo de industria.¹⁵
- Procesos productivos y calidad alimentaria: se describe a continuación el perfil profesional y el campo ocupacional:
 - Verificar sistemas de producción de alimentos, con base en planificaciones gerenciales y estándares nacionales e internacionales de calidad.
 - Formación científico-técnica para controles, toma de decisiones, registro y lectura de datos de producción.
 - Determina los factores de riesgo y diferentes tipos de contaminación alimenticia.
 - Campo ocupacional: industria alimenticia en general, donde participará en procesos de planificación, organización, ejecución y control de programas de procesamiento de alimentos en medianas y grandes industrias, como un eslabón intermedio entre operarios y niveles gerenciales.¹⁶

¹⁵ *Manual de Organización de ITUGS. p. 19.*

¹⁶ *Op. cit. 20.*

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Infraestructura

Las instalaciones de infraestructura civil del complejo cuentan con 6 edificios, que debido a la topografía del lugar se han distribuido en plataformas particulares cada uno de ellos.

La urbanización cuenta con calles de asfalto con un tratamiento primario, taludes revestidos, pozo mecánico con bomba sumergible, sistema de cloración y tanque de almacenamiento de agua potable, además de zanjones perimetrales para el manejo de aguas pluviales.

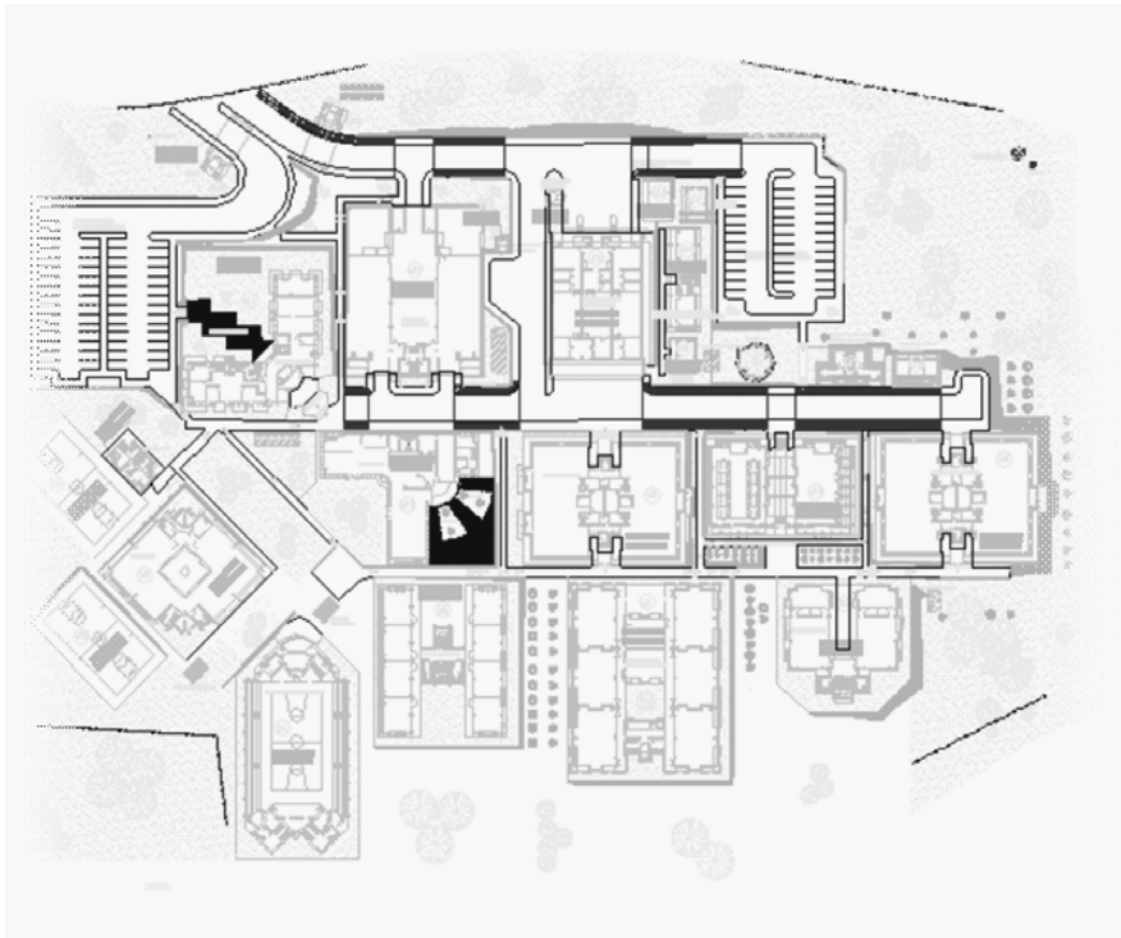
Los edificios que componen el complejo han tomado el nombre de su proyecto original, módulo 5, módulo 6, módulo 7, módulo 8, módulo 10 y módulo 12, y están repartidos de la siguiente manera:

- El módulo 5, de dos niveles, se compone de dos alas. En la planta baja se han ubicado algunos laboratorios de la carrera de Electrónica tales como: Telecomunicaciones, Protocolo de redes TCP/IP y Computación; además 4 salones de clase y bodega. En la planta alta se ubican 3 salones de clase, sala de reuniones para catedráticos, oficinas de administración y dirección, coordinaciones, control académico, tesorería y servicios sanitarios para hombres y mujeres en los dos niveles. Las oficinas ocupan lo que originalmente eran salones de clase. En cada salón de clase se pretende ubicar a 40 estudiantes, esto con el fin de seguir los lineamientos respectivos de acreditación.

- El módulo 6, de dos niveles, fue construido para laboratorios, algunos de los cuales están ubicados en la planta alta, tales como AutoCAD, Física y Dibujo Técnico y laboratorios de la carrera de Producción Alimentaria: Microbiología, Biología y Química; además, cuenta con servicios sanitarios para hombres y mujeres en los dos niveles y duchas de emergencia en el primer nivel.
- El módulo 7 fue construido para albergar los laboratorios de la carrera de Electrónica, los cuales son: microcomputadoras, PCB, circuitos digitales, circuitos electrónicos, control de sensores, instalaciones eléctricas, máquinas eléctricas, guardalmacén y servicios sanitarios para hombres y mujeres.
- El módulo 8 se compone de dos alas y en él se encuentra el equipo necesario para realizar los laboratorios de las carreras de Procesos de Manufactura y de Metal - Mecánica. Además del equipo se cuenta con varios ambientes de bodegas, servicios sanitarios de hombres y mujeres y duchas de emergencia.
- El módulo 10 cuenta con equipo para realizar los laboratorios de aire acondicionado y refrigeración. Este edificio también está compuesto por dos alas y cuenta con dos oficinas, ambientes para almacenar herramienta, 2 oficinas, ducha de emergencia y servicios sanitarios para hombres y mujeres. El módulo 12 está dividido en 3 ambientes, en donde se ubican los talleres para realizar las prácticas de laboratorio de la carrera de Mecánica Automotriz y al igual que los demás edificios cuenta con oficina, bodega, ducha de emergencia y servicios sanitarios para hombres y mujeres.

- Control Académico se encuentra en el módulo administrativo. El horario de labores del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur es de 7:30 a 15:30 horas, de lunes a viernes. La matrícula tiene un costo de Q 101,00.

Figura 4. **Plano de infraestructura del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur (ITUGS)**

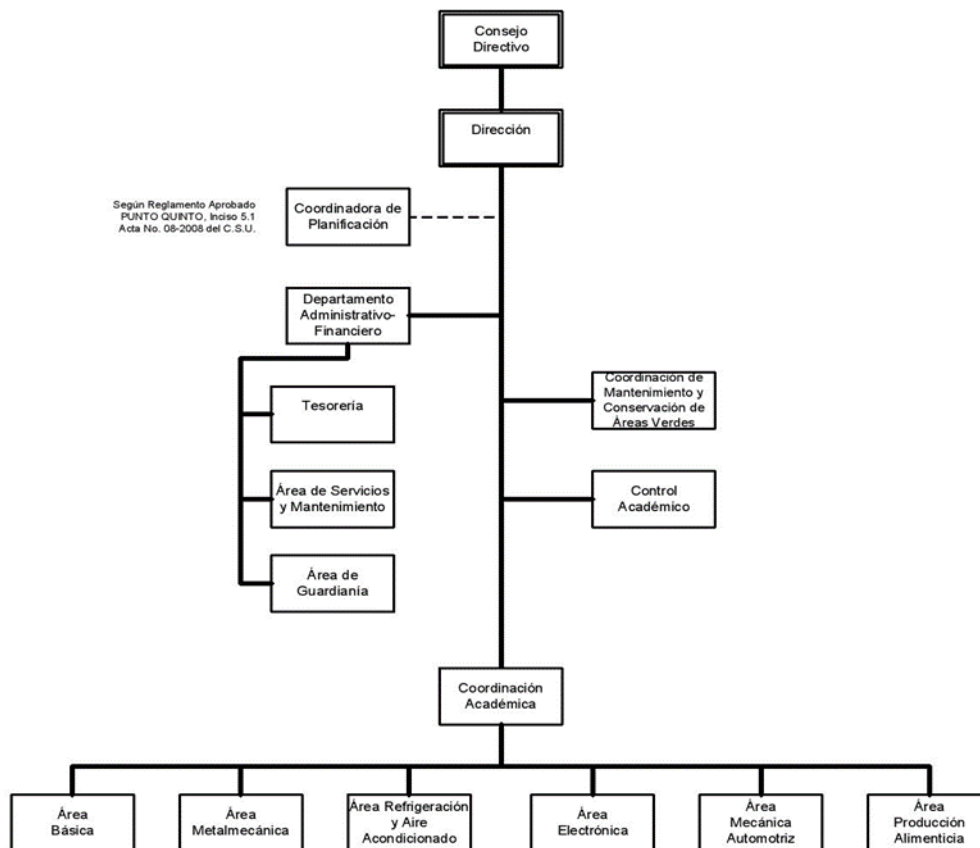


Fuente: archivos del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur (ITUGS).

2.2. Organigrama

A continuación se describen todos los departamentos y unidades del ITUGS.

Figura 5. Organigrama ITUGS



Referencias:
————— Línea de Mando
- - - - - Línea de Asesoría

Septiembre 2013

Fuente: archivos del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur (ITUGS). p8

2.3. Recurso humano

Debido a las necesidades que posee el Instituto, su recurso humano se encuentra dividido en cuatro áreas que se detallan a continuación.

2.3.1. Docente

El cuerpo docente está conformado por 16 profesionales, de los cuales 14 se encuentran graduados a nivel superior y dos son ayudantes de cátedra.

2.3.2. Administrativos

En esta área se encuentran diferentes subdivisiones, tales como asistente técnico de administración, mensajero, auxiliar de control académico, electricista, coordinador académico y áreas verdes, las cuales son atendidas por seis trabajadores, para su cuidado y mantenimiento. El área de Tesorería se encuentra subdividida en tesorería general, auxiliar de tesorería, oficinista, guardalmacén, tres guardianes, 5 conserjes y cuatro personas de mantenimiento.

2.3.3. Servicio

La finalidad de esta área es el de desarrollar cursos y capacitaciones para empresas privadas o ajenas al instituto. Estos cursos tienen el contenido general de los técnicos que en el instituto se desarrollan, tales como refrigeración, aire acondicionado, metal mecánica entre otros. Otros servicios con los que el Instituto apoya a la Universidad de San Carlos, específicamente a la Facultad de Ingeniería, se refieren al uso de las instalaciones de los

laboratorios de eléctrica, procesos, refrigeración y aire acondicionado y montaje y mantenimiento y equipo.

2.3.4. Alumnos

Actualmente se encuentran inscritos 155 estudiantes distribuidos entre las diferentes carreras, técnico de refrigeración y aire acondicionado, metal mecánica, producción alimenticia, mecánica automotriz, procesos de manufactura y electrónica. Asimismo, para el uso de las instalaciones de laboratorios de los técnicos antes mencionados, asisten 397 estudiantes de las carreras de ingeniería del campus central.

Además de los anteriores se encuentran inscritos 11 alumnos provenientes de la región de Mazatenango.

2.4. Normas y reglamentos

- Promover el acervo cultural de la comunidad guatemalteca, no obstante su naturaleza tecnológica.
- Contribuir al desarrollo local y regional que respalden políticas públicas del Estado y de la Universidad de San Carlos, como parte de la extensión universitaria.
- Mejorar la calidad de vida de la población principalmente en las áreas de reasentamiento, reinserción y áreas circunvecinas.
- Facilitar la reinserción económica de la población rural, mediante el desarrollo de actividades productivas y la generación de empleo e ingresos.

- Promover la investigación tecnológica y de otras ciencias y disciplinas afines enfocadas al estudio y solución de los problemas nacionales.
- Apoyar a las unidades académicas que la integran en su servicio de docencia, investigación y extensión, siendo las unidades académicas las encargadas de otorgar los grados académicos de los estudios correspondientes.
- Brindar asistencia técnica y tecnológica en todas las actividades económicas, para contribuir a la competitividad y al desarrollo del país.¹⁷

2.5. Presupuesto

El instituto, para su funcionamiento tiene asignado un monto económico de Q4 152 101,00 millones anualmente, de los cuales para el pago de docentes se encuentra asignada una planilla con un valor de un Q1 363 296 millones. Para el servicio y funcionamiento de mantenimiento se le asignan Q673 733 mil; para la compra de materiales como reactivos, papelería y útiles, utensilios de limpieza, equipo para funcionamiento de laboratorios entre otros, se ha asignado un valor de Q333 405,00; para el pago de personal administrativo se cuenta con Q1 277 952 millones y para el pago de jornaleros, la cantidad de Q483 990 mil.

¹⁷ Manual de Organización de ITUGS. p. 7.

A continuación se describen los costos antes mencionados.

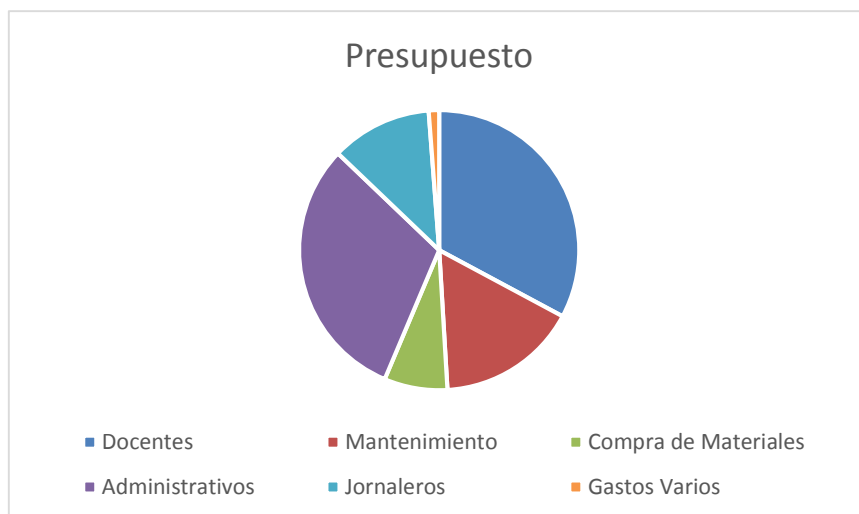
Tabla I. **Resumen de costos**

RUBROS	INVERSIÓN EN QUETZALES
Docentes	1 363 296,00
Mantenimiento	673 405,00
Compra de materiales	303 405,00
Administrativos	1 277 952,00
Jornaleros	483 990,00
Gastos varios	50 053,00
Presupuesto de apertura	4 152 101,00

Fuente: elaboración propia.

Descripción gráfica del presupuesto de apertura, detallando los rubros en los que se divide el presupuesto.

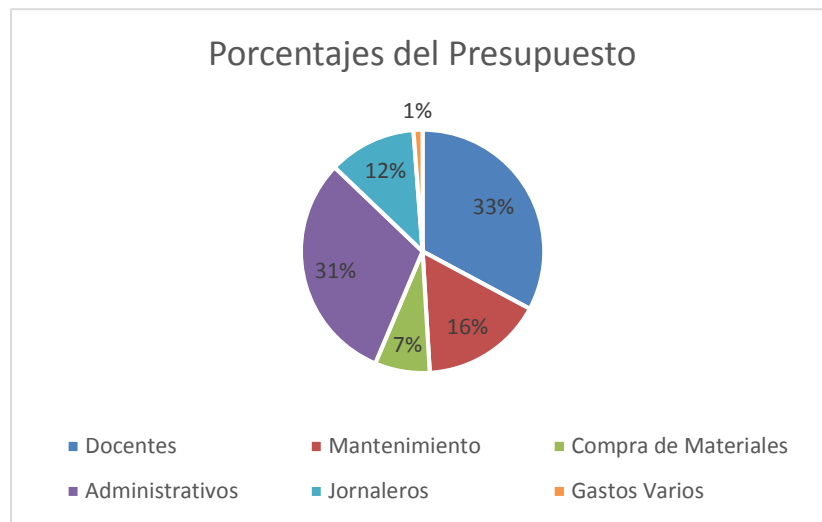
Figura 6. **Presupuesto**



Fuente: elaboración propia.

Descripción del porcentaje que cada rubro tiene sobre el presupuesto de apertura, del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur:

Figura 7. **Porcentajes del Presupuesto**



Fuente: elaboración propia.

2.6. Descripción de los lineamientos del proceso administrativo

Dentro de las áreas administrativas se presentan diferentes deficiencias por parte del personal, debido a que no existe un manual interno para llevar a cabo ciertos procedimientos, como por ejemplo, guardar información para que la misma se encuentre disponible en un determinado momento, mal uso de los espacios físicos especialmente el área de bodegas y no llevar un control de inventario por área, lo cual ha generado que no se tenga responsabilidad alguna sobre el uso o pérdida de objetos de oficina, herramientas u otros utensilios que son necesarios diariamente dentro de las instalaciones.

2.7. Herramienta o método

Después de haber realizado varias visitas a las instalaciones y de entrevistar al personal a cargo de diferentes áreas, se determinó que es necesario aplicar la herramienta de las 5S, ya que la misma cuenta con los criterios necesarios para cubrir las necesidades con las que cuenta el instituto actualmente. Además de su facilidad de aplicación, control y mejoramiento continuo, posteriormente.

3. PROPUESTA

3.1. Establecimiento de los lineamientos básicos del programa para ejecutar cinco eses (5S)

- Respetar el horario de trabajo
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado
- Llevar el uniforme adecuadamente
- Respetar a todos los trabajadores
- Cumplir en tiempo con las tareas establecidas

3.2. Rutinas (actividades a realizar)

Una rutina es un hábito o una costumbre que se adquiere al repetir una misma tarea o actividad muchas veces, implica una práctica que, con el tiempo, se desarrolla casi automáticamente.

- Reuniones periódicas: ejecutar las directrices acordadas por los miembros que integran el Consejo Directivo del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.
- Auditoría en el área económica: analizar los gastos que se hacen para el mejoramiento de la infraestructura del ITUGS.
- Auditoría interna: aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo. Se construye una base de datos

para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

- Sistema de mejora: de forma constante se analizan y supervisan las tareas que se llevan a cabo en las diferentes áreas.
- Control de la documentación: tiene la responsabilidad de administrar el flujo y almacenamiento de documentos de una organización a través de diversas funciones y procesos. Estos incluyen el mantenimiento de archivos y el uso de una adecuada distribución.

3.3. Diseño del programa de las cinco eses (5S)

- Diseño del programa: viendo la necesidad de que los espacios o lugares del personal que labora en la universidad fueran agradables y armónicos para el desarrollo de las diferentes actividades laborales, se realizó un programa en el cual se involucró el área administrativa.
- Sensibilización: aproximadamente tiene una hora de duración; se realiza con el personal para que participen en el programa, donde se les recalca la importancia de que el lugar de trabajo permanezca en completo orden y aseo, para obtener la optimización de los recursos de los que se dispone. La sensibilización conduce además a un cambio de cultura organizacional y a su vez a mejorar el ambiente laboral, dado que las 5S, aplica la seguridad y el bienestar del empleado.
- Implementación del programa: este se realiza en forma concertada con los empleados de la dependencia donde va a tener su aplicabilidad,

haciéndoles ver la importancia del compromiso y responsabilidad que este trae consigo.

- Evaluación del programa o monitoreo: para definir los resultados se requiere de una evaluación y un control periódico del programa 5S, que permita establecer los cambios que sean requeridos para lograr su efectividad.
- Seguimiento del programa: está relacionado con la evaluación y control, permite establecer controles y ajustes al programa, conducentes a beneficiar a los empleados y al ITUGS.

De los aspectos anteriores surgió la necesidad de:

- Definición de lineamientos de descarte: se elaboraron normas generales y de aplicación de las 5S en aspectos relacionados con el manejo del papel impreso y electrónico de la siguiente manera:
 - Archivos dependientes
 - Archivos de computadora
 - Materiales reciclables y no reciclables
- Elaboración de indicadores de gestión: estos son una forma de medir el impacto del programa 5S entre ellos:
 - Número de empleados de la dependencia/ número de personas capacitadas.
 - Número de personas de la dependencia/ número de participantes en su implementación.

- Número total empleados ITUGS/número total empleados capacitados.
- Número total empleados ITUGS/ número total participantes en la implementación.
- Número de libras de material reciclable/ valor unitario de la libra.
- Total de Ingresos/ libras por dependencia.

Nota: se entiende por reciclable, papel periódico, papel archivo y cartón.

- Sistematización del programa 5S: en la actualidad la sistematización se encuentra impreso en todas las formas que se pueda guardar un archivo en digital.
- Planteamientos generales: se considera importante la participación activa de todos los miembros del comité en el desarrollo del programa de las 5S, debido a que es un compromiso de todos lograr que este sea implementado a nivel general en el ITUGS.

Tabla II. **Proyecto de las 5S del puesto de trabajo**

OBJETIVO	Brindar elementos que permitan identificar riesgos que atentan contra la salud ocasionada entre otros, por la falta de orden y limpieza en el puesto de trabajo.
ALCANCE	Este proyecto aplica a todos los empleados del ITUGS.
RESPONSABLE DEL PROYECTO	El Comité Evaluador con ayuda de las autoridades del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur (ITUGS).
VENTAJAS DEL ORDEN Y LA LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuye la aparición de accidentes como golpes, caídas, tropezones, resbalones, entre otros. • Estimula mejores hábitos de trabajo. • Refleja un lugar de trabajo agradable y bien administrado. • Aumenta el uso del tiempo y espacio valioso. • Disminuye el trabajo de limpieza. • Las personas trabajan más cómodas y rinden más en su trabajo. • Aumenta la satisfacción en el trabajo.
TÉCNICA A IMPLEMENTAR	Cinco eses (5S)
SEIRI = CLASIFICACIÓN = MANTENER SOLO LO NECESARIO	<p>Es separar u ordenar por clases, tipos, tamaños, categorías o frecuencia de uso. Retirar todo lo que tenga en el área de trabajo; separar o clasificar de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separar lo que se utiliza diariamente y en todo momento, de lo que utiliza esporádicamente, documentos, teléfono y libros que se consulten continuamente • Eliminar lo que no sirve (aquellos documentos que han perdido vigencia, los lapiceros que no funcionan (se acabó la tinta o no sacan tinta).

Continuación de la tabla II.

	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar archivos a las áreas que pertenecen si no son del área de trabajo.
<p>BENEFICIOS DE CLASIFICAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se descartan los elementos obsoletos, controlándose así su tiempo de vida útil. • Evitar el almacenamiento excesivo y el despilfarro. • Se pueden utilizar lugares que se despegan. <p>Nota: cuanto más se reduzca el espacio ocupado por objetos innecesarios y obsoletos, habrá más comodidad, facilidad para limpiar y ordenar el área y ellos redundará positivamente en nuestro bienestar.</p>
<p>ORDENAR SEITON = ORGANIZACIÓN = MANTENER TODO EN ORDEN</p>	<p>Organizar es ordenar un conjunto de objetos, partes o elementos dentro de un conjunto, en especial en una combinación que esté acorde con algún principio racional o con cualquier arreglo metódico de partes.</p> <p>Organizar consiste en: tener una disposición y una ubicación de cualquier elemento, de tal manera que esté listo para que cualquiera lo pueda usar en el momento que lo necesite, por eso, después de haber clasificado las cosas, es necesario organizar y sistematizar.</p>
<p>ALGUNAS FORMAS DE ORGANIZAR SON:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar a la mano o lo más cerca posible a ustedes lo que utiliza diariamente, luego lo de uso semanal, mensual u anual. Estos son: teléfono, libros de consulta constante, lapiceros y las herramientas de oficina. • Buscar sitios de ubicación: un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. • Ordenar los artículos en los archivadores, no dejarlos rebosar en el puesto de trabajo.

Continuación de la tabla II.

	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar los revisteros que se disponen en los puestos de trabajo mediante claves alfanuméricas o simplemente escribiendo en un <i>stiker</i> adheridos a su contenido. <p>Nota: si se establecen lugares de ubicación de algunos elementos, cada usuario deberá colocar en su justo lugar el artículo que tomó al terminar de utilizarlo, permitiendo a su vez una localización rápida, optimizando el tiempo y por ende aumentando la productividad.</p>
<p>LIMPIEZA LIMPIE = SEISO = MANTENER TODO LIMPIO</p>	<p>Limpiar es el acto de quitar lo sucio de algo (lugar de trabajo).</p> <p>Limpiar consiste en: eliminar manchas, mugre, grasa, polvo, entre otros, de los pasillos, mesas de trabajo, de la oficina, sillas, computadora, teléfono, libros, estantes, cables, puertas y demás elementos del sitio de trabajo.</p> <p>Procedimiento para efectuar la limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si durante el proceso de limpieza se encuentra cualquier desorden o desarreglo anormal, o condiciones indeseables que tengan la potencialidad de generar lesiones o daños, llenar el formato de incidentes. • Sacar polvo y suciedad de los sitios de trabajo que se usen durante las operaciones diarias. • Asear el puesto de trabajo y el equipo después de su uso, por lo menos dos veces por semana. • Limpiar con un trapo cualquier suciedad en las herramientas, instrumentos o aparatos, antes y después de su uso.

Continuación de la tabla II.


	<p>¿Qué es un incidente?: según las OHSAS 18001:2007 incidente es el suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.</p> <p>Tipos de incidentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño deterioro de la salud o una fatalidad. • Se puede hacer referencia a un incidente donde se ha producido un daño, deterioro de salud o una fatalidad como cuasi-accidente. • Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente. <p>Nota: la calidad ha de producirse directamente en el puesto de trabajo, si el trabajador dispone de buenas condiciones de orden y limpieza, entre otras, su confort aumenta, la seguridad se refleja en su puesto de trabajo y la probabilidad de fallo humano disminuye, aumentando su productividad.</p>
<p>ESTANDARIZACIÓN = SEIKETSU = UNIFICAR Y CUMPLIR CON LAS NORMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar es normalizar o fijar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimientos o reglamentos • Para estandarizar debe haber comunicación con las diversas áreas del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, para que el interés común impulse a quienes no estén convencidos. • Participar todos en el cambio desde las primeras etapas, a fin de lograr su compromiso. <p>Nota: no basta con el entusiasmo y las ganas de realizarlo por unos días; es indispensable hacer de ello un estilo de vida.</p>

Continuación de la tabla II.

<p>ENTRENAMIENTO Y DISCIPLINA DISCIPLINA = SHITSUKE = MANTENER UN BUEN COMPORTAMIENTO</p>	<p>La disciplina es orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales. Su práctica constante desarrolla en la persona disciplinada un buen comportamiento. La disciplina consiste en, mantener como hábito o costumbre normal la puesta en práctica de los procedimientos descritos en las cinco eses.</p>
	<p>La disciplina conlleva beneficios como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar y profundizar lo que es un adecuado comportamiento humano, evitando tirar basuras al piso, identificando y controlando situaciones de riesgo y retroalimentado a los compañeros. • Desarrollar compañerismo en el trabajo, enseñar, dialogar, compartir información, ser en términos generales, un ser humano integral. <p>Nota: no basta con el entusiasmo y las ganas de realizarlo por unos días, es indispensable hacer de ello un estilo de vida.</p>

Fuente: elaboración propia.

Figura 8. **Ficha de incidentes para el programa de cinco eses 5S**

		
Información general		
Planta	Área	# de incidentes
Fecha del incidente	Tipo de incidente	
Firma del responsable del área:		

Fuente: elaboración propia.

3.3.1. Conformidad del comité de evaluación

El Comité de Evaluación del programa de las 5S será el encargado de auditar, evaluar y controlar el rendimiento del programa.

El primer paso es la formación de un equipo de trabajo que está compuesto por personal del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, y si fuera necesario, por personal por contratar, con o sin la participación de asesores externos.

El Comité Evaluador se constituye de la siguiente manera:

- Dirección: es la máxima responsable de dirigir eficientemente el programa de las 5S. Las funciones que tendrá la dirección son las siguientes:
 - Liderar el programa de las 5S
 - Mantener un compromiso activo en el programa 5S
 - Promover la participación de todos en el programa 5S
 - Dar seguimiento al programa 5S
 - Capacitar al personal
 - Escuchar propuestas de trabajo
 - Motivar y participar directamente en las actividades

- Coordinador del programa: es la persona que tendrá a su cargo coordinar correctamente el programa, guiando al equipo de trabajo en la implementación de la metodología. Los miembros de la coordinación son quienes hacen seguimiento y cierran los casos que ameritan ser mejorados con la implementación del programa 5S. Funciones que tendrá la coordinación del programa:
 - Conocer dónde será aplicado el programa de las 5S.
 - Ayudar a la dirección en la planificación del proceso de implementación del programa de las 5S.
 - Asegurar la disponibilidad de los medios logísticos necesarios, la eficiencia de las reuniones y cualquier otra actividad de grupo.
 - Coordinar la ejecución de tareas y revisar el ritmo de ejecución.
 - Aportar orientación y guía al equipo de trabajo, actuando como un consultor interno.

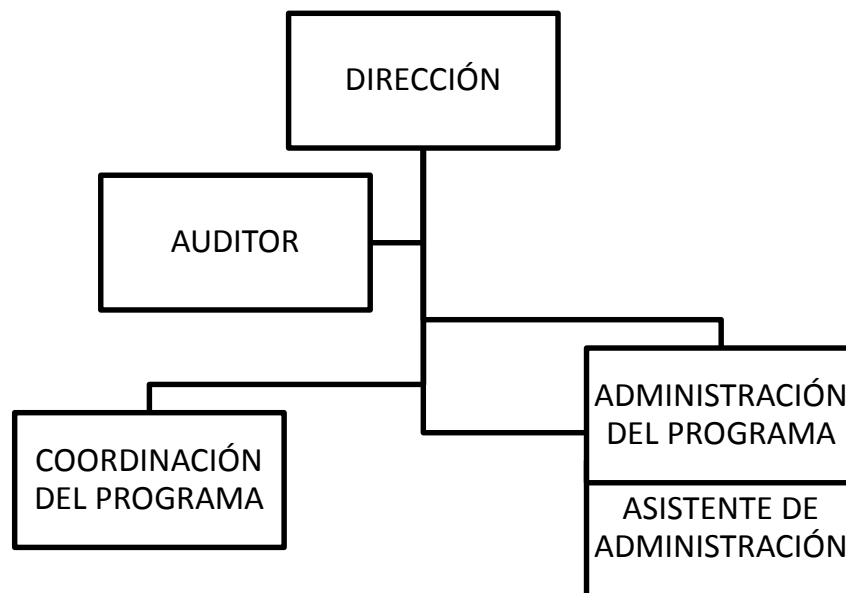
- Controlar el seguimiento riguroso del método 5S.
 - Informar a la dirección sobre la evolución del programa 5S.
 - Velar por el mantenimiento y mejora de la situación alcanzada tras el proceso de implementación.
 - Transferir la experiencia a otras áreas del ITUGS.
- Administrador del programa: es la persona que va a controlar la emisión de tarjetas y manejar los indicadores, guiando el equipo auditor y coordinador en la implementación del programa. El administrador es la autoridad para penalizar las no conformidades; tendrá que administrar y tabular la gestión del programa. Funciones que tendrá la administración del programa 5S:
 - Conocer los conceptos y metodología de las 5S.
 - Programar la ejecución del programa 5S.
 - Emitir las tarjetas rojas amarillas y verdes cuando el caso lo amerite.
 - Controlar y regular toda la gestión de aplicación del programa 5S.
 - Hacer seguimiento de coordinación para el cierre oportuno de las no conformidades y tarjetas emitidas.
 - Tabular la información y estadística del programa.
- Asistente de administración: se encargará de documentar la información correspondiente al control y evaluación del programa de las 5S, así como archivar la información adquirida. Será de apoyo para la administración.

Tabla III. **Integrantes del comité evaluador**

Puesto de trabajo	Responsabilidad
Dirección	Liderar el programa de las 5S.
Coordinación	Seguimiento de las tarjetas de color y de sus cierres.
Administración	Realizar estadísticas de las tarjetas de color que se emitan.
Asistente de Administración	Ayudar en lo que respecta a coordinación, para la eficiencia de las estadísticas.
Auditor	Revisará a detalla la correcta elaboración e implementación del programa.

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. **Organigrama comité evaluador**



Fuente: elaboración propia.

3.3.2. Elaboración de un plan de capacitación

- **Objetivos**
 - Conocer y aplicar la metodología de las 5S, con la finalidad de lograr equipos de trabajos eficientes y productivos, en espacios y áreas de trabajo limpias, despejadas y ordenadas, incrementando los niveles de servicio, mejorando los tiempos de respuesta y eliminando las actividades sin valor agregado y no productivo.
 - Aumentar la motivación existente para solidificar las bases para el desarrollo de la excelencia y la mejora continua.
 - Lograr resultados de corto y mediano plazo.

- **Metodología:** presentación interactiva con los participantes del ITUGS, y mantener relación con otros programas que desarrolle la empresa y nuevas acciones que puedan surgir en la implementación del sistema. Se desarrollarán módulos dictados en el lugar físico del ITUGS, con frecuencia y duración de acuerdo con la modalidad y cultura de los trabajadores.

- **Descripción:** en una primera etapa se revisa a detalle la metodología 5´S (clasifique, ordene, limpieza, estandarización, disciplina), orientado a la persona y a los objetos en el ambiente laboral y en el aspecto personal. Los participantes conocerán los elementos y el proceso para la implementación, la evaluación y el seguimiento en el ITUGS, tomando como base un caso práctico para su empresa.

- **Tiempo de duración:** será aproximadamente de 4 horas, a elección de la institución.

- Esquema: abierto; 75 % será teoría y el 25 % práctico. Incluye:
 - Programa con el contenido de la capacitación por participante
 - Materiales de la capacitación
 - Diploma de participación
 - Revisión de caso práctico

- Contenido de la capacitación: son los puntos que se llevarán a cabo en la capacitación, en la cual adquirirán conocimientos, habilidades y aptitudes para mejorar el desempeño de sus labores diarias. El contenido de la capacitación se referirá a la transmisión de información y conocimientos.

- Logística educativa: para el logro de los fines didácticos clásicos de una capacitación efectiva, se requiere una sala adecuada de acuerdo con la cantidad de participantes, retroproyectors, pizarra y marcadores. Los participantes necesitarán tomar notas para los trabajos prácticos.

3.3.2.1. Contenido de la capacitación

- Introducción conceptual del sistema 5S.
- Beneficios del sistema de las 5S.
- Relación con la visión, misión y valores del ITUGS, responsabilidades de cada área participante.
- Costo de la no calidad
- Percepción.
- Desarrollo de cada una de las 5S:
 - Clasificar
 - Ordenar

- Limpiar
- Estandarizar
- Disciplina
- Aplicaciones a las áreas solicitadas
- Planes de mejora
- Sistema de sugerencias
- Comunicación efectiva
- Responsabilidad social
- Trabajo en equipo.
- Herramientas clásicas de la calidad y la mejora continua
- Orientación en los procesos
- Auditorías
- Relación con la Norma ISO 9000-2008
- Relación con evaluación de desempeño

3.3.2.2. Material de soporte para el programa

- Encuesta: es un procedimiento de investigación dentro de los diseños de investigación descriptivos, con el que se busca recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se va a recoger la información.

Figura 10. Encuesta para el programa 5S

Marque con una X la respuesta a cada pregunta:

1.	¿Se tiene material acumulado en el área de trabajo?	Sí___ No___
2.	¿Se han realizado malos trabajos debido a la suciedad?	Sí___ No___
3.	¿Considera que las áreas de trabajo están ordenadas?	Sí___ No___
4.	¿Están los materiales y herramientas accesibles para su uso?	Sí___ No___
5.	¿Tiene artículos en donde no corresponde al área de trabajo?	Sí___ No___
6.	¿Está a la vista lo que requiere para trabajar?	Sí___ No___
7.	¿Se cuenta con materiales de más para hacer el trabajo?	Sí___ No___
8.	¿Cuenta con un área específica para colocar sus objetos personales?	Sí___ No___
9.	¿Considera que su área de trabajo es limpia?	Sí___ No___
	RESPONDA BREVEMENTE:	
10.	¿Le disgusta algo de su área de trabajo?	_____
11.	¿Qué arreglaría de su área de trabajo si tuviera oportunidad?	_____ _____

Fuente: elaboración propia

- Tarjetas de color: no son más que un conjunto de formatos estándares codificados con colores para identificar la criticidad de las áreas evaluadas. Para tal efecto se utilizarán tres tipos de fichas: roja, amarilla, y verde. Las tarjetas o formatos serán la vara de medir los resultados y eficiencias de cada área y del programa propiamente dicho. La tarjeta roja significa que es necesario aplicar las tres primeras S, ya que el área o estación de trabajo requiere de mejora. El comité evaluador de programa debe regular, emitir y controlar la tarjeta con las observaciones generales del área; el encargado del área deberá aplicar las actividades correspondientes a las tres primeras S.

Esta tarjeta tendrá un tiempo determinado para ser cerrada por el Comité Evaluador. El Comité Evaluador del programa deberá llevar el control estadístico, hacer seguimiento de las tarjetas emitidas y será el encargado de velar por el cierre de cada caso.

Figura 11. Tarjeta roja

TARJETA ROJA

PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN 5'S			
APLIQUE ACCIÓN CORRECTIVA			
REPORTE EMITIDO POR: _____			
Usuario: _____		Firma: _____	Fecha: _____
Supervisor: _____		Firma: _____	Hora: _____
Área o departamento: _____		Tiempo estimado: _____	Cierre: _____
CATEGORÍA	X	LUGAR	OBSERVACIONES
Maquinaria	<input type="checkbox"/>		
Herramientas	<input type="checkbox"/>		
Repuestos	<input type="checkbox"/>		
Lugar de trabajo	<input type="checkbox"/>		
Equipo de oficina	<input type="checkbox"/>		
Materia prima	<input type="checkbox"/>		
Jardín	<input type="checkbox"/>		
Archivos	<input type="checkbox"/>		
Estantes	<input type="checkbox"/>		
Depósitos	<input type="checkbox"/>		
Equipo de cómputo	<input type="checkbox"/>		
Otros	<input type="checkbox"/>		
ANTES		DESPUÉS	

Fuente: elaboración propia.

La tarjeta amarilla significa que es necesario aplicar una acción preventiva en el área o estación de trabajo que presenta falla, avería, desperfecto o que requiera de la prevención.

El Comité Evaluador del programa debe emitir la tarjeta con las observaciones específicas a aplicar en el área, el encargado deberá aplicar las correcciones con el y/o los responsables del área o estación de trabajo. El comité evaluador tendrá un tiempo determinado para cerrar la tarjeta.

Figura 12. **Tarjeta amarilla**

TARJETA AMARILLA

PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN 5'S			
APLIQUE ACCIÓN CORRECTIVA			
REPORTE EMITIDO POR: _____			
Usuario: _____	Firma: _____	Fecha: _____	
Supervisor: _____	Firma: _____	Hora: _____	
Área o departamento: _____	Tiempo estimado: _____	Cierre: _____	
CATEGORÍA	X	LUGAR	OBSERVACIONES
Maquinaria			
Herramientas			
Repuestos			
Lugar de trabajo			
Equipo de oficina			
Materia prima			
Jardín			
Archivos			
Estantes			
Depósitos			
Equipo de cómputo			
Otros			
ACCIÓN CORRECTIVA		SOLUCIÓN CORRECTIVA	

Fuente: elaboración propia.

La tarjeta verde significa que es necesario aplicar una acción correctiva en el área o estación de trabajo que presenta falla, avería o desperfecto o que requiere ser corregida a fin de mejorar el área. El Comité Evaluador del programa debe emitir la tarjeta con las observaciones específicas a aplicar en el área, el encargado deberá aplicar las correcciones con el o los responsables del área o estación de trabajo. El Comité Evaluador tendrá un tiempo determinado para cerrar la tarjeta.

Figura 13. **Tarjeta verde**

TARJETA VERDE

PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN 5'S			
APLIQUE ACCIÓN CORRECTIVA			
REPORTE EMITIDO POR: _____			
Usuario: _____	Firma: _____	Fecha: _____	
Supervisor: _____	Firma: _____	Hora: _____	
Área o departamento: _____	Tiempo estimado: _____	Cierre: _____	
CATEGORÍA	X	LUGAR	OBSERVACIONES
Maquinaria	<input type="checkbox"/>		
Herramientas	<input type="checkbox"/>		
Repuestos	<input type="checkbox"/>		
Lugar de trabajo	<input type="checkbox"/>		
Equipo de oficina	<input type="checkbox"/>		
Materia prima	<input type="checkbox"/>		
Jardín	<input type="checkbox"/>		
Archivos	<input type="checkbox"/>		
Estantes	<input type="checkbox"/>		
Depósitos	<input type="checkbox"/>		
Equipo de cómputo	<input type="checkbox"/>		
Otros	<input type="checkbox"/>		
ACCIÓN CORRECTIVA		SOLUCIÓN CORRECTIVA	

Fuente: elaboración propia.

3.3.2.3. Evaluación y control del programa

- Supervisión: es dar el visto bueno después de examinar y la supervisión de lugar de trabajo tiene por objetivos básicos vigilar tiempo y calidad con que se realiza el trabajo.
- Hoja de verificación: se debe determinar dónde, cómo, qué y cuándo evaluar y se debe explicar a todos la necesidad de realizar la evaluación con el fin de que cada persona vaya controlando por sí misma su área, hasta llegar al control.
- Evaluación: como todo proceso, después de ser monitoreado, debe de ser evaluado para constar la calidad de la puesta en práctica y el resultado de los programas implementados. La importancia del monitoreo y evaluación radica en proporcionar a los planificadores de programas las instancias normativas y la información necesaria para tomar decisiones acerca de si seguir, ampliar, repetir o concluir un programa. Las evaluaciones continuas deben ser planificadas por el comité evaluador creado dentro del ITUGS, ya que es el encargado de realizar auditorías internas para cada etapa del proceso; además de las evaluaciones periódicas, todos los involucrados son quienes deciden la forma y el procedimiento de las evaluaciones.

3.3.2.4. Recursos a emplear

- Recurso humano
- Herramientas
- Muebles
- Método

- Programa
- Infraestructura

3.3.3. Análisis financiero costo-beneficio (C/B)

Para encontrar un costo-beneficio, se debe de realizar una comparación entre el antes y el después de la implementación del programa de las 5S, para ver si el beneficio que se está obteniendo representa la inversión que se está realizando. A continuación se muestra tabla de costos para la implementación del programa de las 5S.

Tabla IV. **Tabla de costos para la implementación de las 5S**

Costo de implementación de las 5S			
Estudio de implementación			
	Cantidad	Unidad	Total
Docentes	16	Mes	Q 97 378,28
Mantenimiento	12	Mes	Q 56 117,08
Jornaleros	6	Mes	Q 34 570,71
Formación de personal calificado y no calificado			Q 1 600,00
			TOTAL: Q 189 666,07

Fuente: elaboración propia.

Dado que los costos de los docentes, mantenimiento y jornaleros ya se tienen en el presupuesto, lo que se sugiere es que ya que tienen un rubro de gastos varios, ahí se podría colocar el costo de la formación de personal, pues por ser una institución educativa, los directivos de dicha institución le tienen que proporcionar capacitación a su personal.

El análisis del costo-beneficio se basará en cada una de las 5S del programa, por lo cual el análisis se dividirá en cinco fases:

- Clasificación: solo debe de quedar lo que tiene una utilidad, esto permite tener capacidad de almacenamiento y de espacio. Se evita la compra de materiales que no son necesarios, se aumenta la productividad y se logra un mejor manejo de presupuesto. El personal de oficina puede mejorar la productividad en el uso del tiempo. El flujo de los procesos se logra gracias al control. Se disminuirá en un 50 % el espacio utilizado.
- Orden: para ello se debe de tener lo necesario en su justa cantidad y el lugar adecuado. En esta fase se van a necesitar modulares; debe tenerse en cuenta lo que se utiliza constantemente. Esta fase permite un ahorro de tiempo de trabajo, mayor productividad y de un mejor clima laboral favorable. También agudiza el sentido de orden a través de la marcación y utilización de ayudas visuales, sirve para estandarizar acciones y evitar la pérdida de tiempo, materiales y ayuda a eliminar riesgos potenciales de accidentes de personal. Aumentará un 83 % el orden en las áreas de trabajo.
- Limpieza: la tercera fase debe ocuparse de todos los elementos del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur; cada persona debe tener asignada una zona del lugar de trabajo de la que se encargará de mantener su limpieza bajo su responsabilidad. Aquí es donde el personal que labora en ITUGS brindará el apoyo para poder obtener resultados exitosos del programa de las 5S. Esta fase permite obtener beneficios, una mejor imagen interna y externa, reducción de daños hacia el material de trabajo y favorece un buen clima laboral. Mejora el seguimiento de las acciones de limpieza y control de los elementos de ajustes; estos

estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo. Se estima que se reducirán en 65 % los accidentes.

- Estandarización: se requiere una buena disciplina para lograr los objetivos; los responsables del programa puede hacer auditorías internas para detectar puntos de mejora. En esta etapa se utiliza el material de soporte del programa que son: encuesta, tarjetas de color (rojo, amarilla, y verde), hora de verificación. Los beneficios de esta fase se pueden llegar a encontrar en otras fases, mayor motivación y satisfacción del personal y seguridad dentro de las instalaciones de ITUGS.
- Disciplina: quinta y última fase. Tras haber completado las otras, consiste en la voluntad de hacer las cosas como se deben de hacer y tener buenos hábitos; el compromiso se basa en la mejora continua. Busca crear hábitos con base en las fases anteriores. La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de la clasificación, orden limpieza y estandarización; solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo se crean condiciones que estimulan la práctica de la disciplina.

Cada una de las fases tiene una razón de ser; se tienen preguntas a las que hay que dar respuestas y con las que se obtienen beneficios por su aplicación. Después que se llegue a realizar la implementación del programa, la inversión no se recuperará monetariamente, ya que el ITUGS no presta servicios por los cuales cobre una cantidad monetaria, pero sí podrá recuperar la inversión con los beneficios que se obtendrán con la implementación y control del programa. Con el transcurrir del tiempo se podrán apreciar los cambios y con ellos los beneficios que se obtienen al implementar una metodología de mejora en el ITUGS.

Estudios realizados demuestran que la aplicación de las primeras 3S, reducen el 40 % de sus costos de mantenimiento, el 70 % del número de accidentes y el crecimiento del 10 % de la factibilidad del equipo y crecimiento del 15 % del tiempo medio entre fallas.¹⁸

El principal beneficio que se obtiene con la implementación de la metodología de las 5S es el control de desperdicio del material de trabajo y aspectos como:

- Mayor productividad
- Mejor ambiente laboral
- Mayor seguridad laboral
- Los trabajadores se comprometen
- Se hace tarea de todos la mejora continua
- Menor tiempo para el cambio de herramientas
- Menos movimientos y traslados inútiles
- Más espacio
- Mejor imagen del ITUGS
- Mayor cooperación y trabajo en equipo
- Mayor conocimiento del área de trabajo
- Se evita la compra de materiales no necesarios y su deterioro
- Menor tiempo de búsqueda de aquello que nos hace falta
- Todas las cosas deberán de tener su espacio físico para su almacenamiento o colocación.
- Facilita el desempeño de los trabajadores.
- Eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo.
- Reducción de riesgos de accidente y de salud.

¹⁸ ALVAREZ ARANZZAMENDI, Hugo. *Herramientas administrativas de calidad*. p. 27.

Se obtendrán beneficios de un 70 % con la implementación del programa de las 5S. La implementación de la herramienta procurará aprovechamiento de los recursos administrativos.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Perfil del comité evaluador de las 5S

El encargado del Departamento de Dirección, es quien supervisa que el programa de mejoramiento se desarrolle de acuerdo con la planificación y evalúa la eficiencia:

- Liderazgo
- Toma de decisiones
- Respuesta bajo presión
- Responsable
- Facilidad al diálogo
- Trabajar en equipo
- Comprometido
- Conocimiento de planes y programa de las 5S
- Conocimientos de eficiencia de las 5S
- Conocimiento de estrategias de mejoras

Los integrantes del área de coordinación son quienes emiten, hacen seguimiento y cierran los casos que ameritan ser mejorados con la implementación del programa 5S. Deben poner en práctica las siguientes actitudes:

- Habilidad para supervisar
- Toma de decisión

- Análisis de informes
- Conocimiento en administración de recurso humano
- Técnica de coordinación
- Conocimiento sobre evaluación e incentivos al personal.
- Supervisión de personal
- Redacción de informes

Quienes integran el área de administración controlan la emisión de tarjetas, y manejan los indicadores guiando el equipo auditor y coordinador en la implementación del programa. Por tanto deben:

- Conocer el método de las 5S
- Conocer la utilización de las tarjetas de colores
- Controlar la gestión del programa 5S
- Conocimiento sobre indicadores de eficiencia
- Conocimientos estadísticos sobre indicadores

La asistente de administración deberá asistir en la redacción de informes y actividades diarias tanto a la administración como a la dirección. Debe poseer las siguientes habilidades y formación:

- Graduada de secretaria o carrera afín
- Conocimientos básicos de computación
- Excelentes relaciones interpersonales

En el perfil de puestos presentado no se tomó en cuenta al auditor del programa, debido a que esta persona realizará visitas ocasionales al ITUGS

para evaluar el desarrollo del programa de las 5S, razón por la cual no será un trabajador directo del ITUGS. Será enviado por las entidades correspondientes.

4.2. Desarrollo de las capacitaciones

El éxito de capacitar al personal dependerá de qué tan bien comprendan los cambios que se están realizando para lograr dicho objetivo; la capacitación se desarrollará en cinco fases básicas, las cuales son:

- Preparación del instructor
 - La capacitación debe hacerse por áreas o departamentos.
 - Preguntar por las condiciones y procedimientos del área o departamento.
 - Visualizar cuáles de las prácticas en curso no cumplen con el programa.
 - Hacer una lista con los cambios que se deben realizarse.
 - Recalcar en las prácticas qué se debe y qué no se debe realizar; así los colaboradores que reciben la capacitación comprenderán la finalidad de la misma.

- Preparación del colaborador
 - Hacer conversación entre capacitador y personal capacitado, con el fin de crear un ambiente relajado.
 - Crear la confianza necesaria para que el personal que se está capacitando pierda el miedo de participar.
 - Demostrar interés por persona que está impartiendo la capacitación.

- Dar espacio para que los participantes discutan los cambios y posteriormente explicar por qué los cambios son necesarios.
- Demostrar confianza en la habilidad de los empleados para implementar cambios en la rutina laboral.

- Demostración del trabajo
 - La demostración del trabajo debe de ser breve, ya que los pequeños cambios no requieren demostraciones complejas.

 - Al momento de agregar un procedimiento nuevo se recomienda mostrar al colaborador cómo debe de hacerse la tarea, explicar los beneficios de hacerlo en esa forma, invitar a la persona que ponga en práctica lo enseñado, verificar si lo está realizando bien, corregirlo si fuera necesario sin hacerlo sentir mal e invitar a que realicen preguntas o dudas, y aclararlas de manera que sean comprendidas.

- Desempeño del colaborador: esta fase varía de acuerdo con la experiencia de los empleados y la complejidad de los cambios que se realicen, por lo que si los cambios son pequeños, no será necesario aplicar pruebas muy complejas. El tipo de prueba que se aplique queda a criterio de la dirección del ITUGS, pero se recomienda que sea de acuerdo con el puesto del colaborador. Una introducción e inducción completa de los nuevos procedimientos puede requerir el tipo de capacitación que se les da a los nuevos colaboradores.

- Monitoreo de la evaluación de los colaboradores: para observar la evaluación de los colaboradores es necesario realizar inspecciones frecuentemente para evitar que los mismos regresen a sus rutinas anteriores. Cuando se observe un retroceso, inmediatamente se le debe corregir, y asegurarse de que entienda cómo se debe de hacer la tarea y por qué debe hacerse así, ya que el retroceso de una persona puede influir en el grupo entero.

4.2.1. Documentación de la capacitación para índices de desempeño

El propósito de los índices de desempeño es confirmar que tanto los objetivos institucionales como los de capacitación han sido alcanzados. Los datos necesarios para la evaluación de los resultados de la capacitación provienen de los requerimientos específicos de capacitación y de los registros obtenidos durante todo el proceso de instrucción. Los resultados de la capacitación frecuentemente no pueden ser completamente analizados y convalidados hasta que el personal que recibió la capacitación haya sido observado y verificado en la realización de las tareas para las cuales fue instruido y entrenado. La documentación que se necesitará para los índices de desempeño serán:

- Listado de asistencia
- Listado de personal convocado
- Costo de capacitación
- Evaluación inicial
- Evaluación final

4.2.2. Costo de capacitación

En él se incluyen los honorarios del instructor experto sobre el tema; su costo estimado es de Q 1 500,00; el material didáctico que utilizará para el desarrollo de la capacitación, como por ejemplo las evaluaciones para ver los resultados de captación de los asistentes y también para los listados de asistencia que se utilizarán para llevar un registro de las capacitaciones que se realicen para el programa de las 5S, se ha estimado en Q 100,00; si no se llegara a reproducir en el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.

4.3. Auditoría del programa

Las auditorías son necesarias y primordiales para asegurar el correcto funcionamiento del programa implementado y mejora continua del mismo, por lo que todo programa debe contar con auditorías cada periodo de tiempo para verificar su correcta ejecución. A continuación se describen los factores con los cuales debe cumplirse al realizar una auditoría.

- Objetivo: controlar el cumplimiento del programa
- Alcance: aplicable en el área administrativa
- Responsable: director del comité de evaluación del programa las 5S

El procedimiento de auditoría se realiza de la siguiente manera:

- El director del comité de evaluación debe elaborar y ejecutar un plan anual de auditorías internas que esté acorde al programa; las mismas deberán de realizarse como mínimo cada seis meses. Asimismo, es quien debe de designar al equipo auditor interno; el mismo debe ser

integrado por personal confiable, a fin de garantizar auditorías donde se verifiquen hallazgos que evidencien las no conformidades.

- Antes de realizar dichas auditorías es importante realizar reuniones previas con el personal seleccionado, donde deben quedar claros los objetivos, criterios y alcances que se pretenden con las auditorías.
- Se define un plan de auditorías que considere puntos como, ¿qué procedimiento se utilizará? ¿a quién se auditará? ¿qué registros se solicitarán?
- Se revisarán los documentos y se entrevistará al jefe del área administrativa, ya que es el área donde se implementó el programa.
- Los resultados de la auditoría serán comunicados a través de un informe, el cual debe contener las observaciones y acciones correctivas en caso de ser críticas mayores o menores, estableciendo las fechas de seguimiento.
- Finalmente, se realiza un informe detallado de los resultados de la auditoría, para llevar un registro y documentación de las actividades realizadas durante el año.

Las auditorías deben realizarse tomando en cuenta el programa y los resultados de auditorías pasadas.

4.4. Costo de implementación

El costo de implementación del programa de las cinco eses se basará en el costo de mobiliario que se requiera para el desarrollo del programa, como también el costo de capacitación, ya que es necesaria para poder guiar al personal del área a la cual se le implementará esta metodología para que se pueda desarrollar eficientemente.

También se tendrá que tener en cuenta si se va a requerir contratar personal para el Comité Evaluador del programa, por si algunos de los perfiles no se llegará a encontrar dentro de los profesionales que se encuentran en el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.

Al momento de iniciar con el desarrollo de programa, se tiene que empezar a utilizar el material de apoyo que se requiere para el control del mismo, para no descuidar ninguna de las eses; en este costo de implementación se incluye el costo del material de apoyo y control del programa.

El monto total mostrará aproximadamente cuánto costará implementar el programa de las cinco eses (5S), desde el inicio hasta llevar el control del mismo, para poder observar si hay una mala práctica del programa y así buscarle solución antes de que sea mayor el problema y buscar siempre una mejora continua.

4.4.1. Costo de mobiliario

Ya que es un proyecto de reorganización no se requiere de muchos mobiliarios, por lo que se puede observar en el lugar de trabajo. Pero para que

a la hora de desarrollar del proyecto no se tengan inconvenientes, se van a solicitar unos modulares para ordenar los objetos conforme se van movilizand, para llevar un orden y que sea eficiente y rápido el tiempo de ordenamiento.

Tabla V. **Costo de mobiliario**

Núm. de unidades	Equipo solicitado	Precio en Q.	Total en Q.
5	Modulares	Q 235,00	Q1 175,00

Fuente: elaboración propia.

4.4.2. Costo de capacitación

El costo de la capacitación está basado en las horas que se trabajará con el personal.

Tabla VI. **Costo de capacitación**

Rubros	Precio en quetzales
Instructor	Q 1 500,00
Material didáctico	Q 100,00
Total	Q 1 600,00

Fuente: elaboración propia.

4.4.3. Costo total

En el costo total va incluido el costo del mobiliario que se va a requerir para llevar a cabo la implementación del programa de las cinco eses, más el costo de la capacitación con la cual van a orientar al personal donde será implementado el programa.

Tabla VII. Costo total

Rubro	Costo en Q.
Mobiliario	Q 1 175,00
Material de apoyo	Q 85,00
Capacitación	Q 1 600,00
Total	Q 2 860,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. Análisis de costos sin el proyecto

Análisis de costos sin el proyecto	
Docentes	Q 97 378,28
Mantenimiento	Q 56 117,08
Compra de materiales	Q 25 283,75
Jornaleros	Q 34 570,71
Gastos varios	Q 4 171,08
Total	Q 217 523,90

Fuente: elaboración propia.

Este análisis muestra los costos con los que está incurriendo el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, sin el proyecto. Dado que se quiere conocer qué tanto variará el costo con la implementación del proyecto, se

realizará otra tabla de análisis de costos en la cual se incluirán los costos que generará el proyecto.

Tabla IX. **Análisis de costos con proyecto**

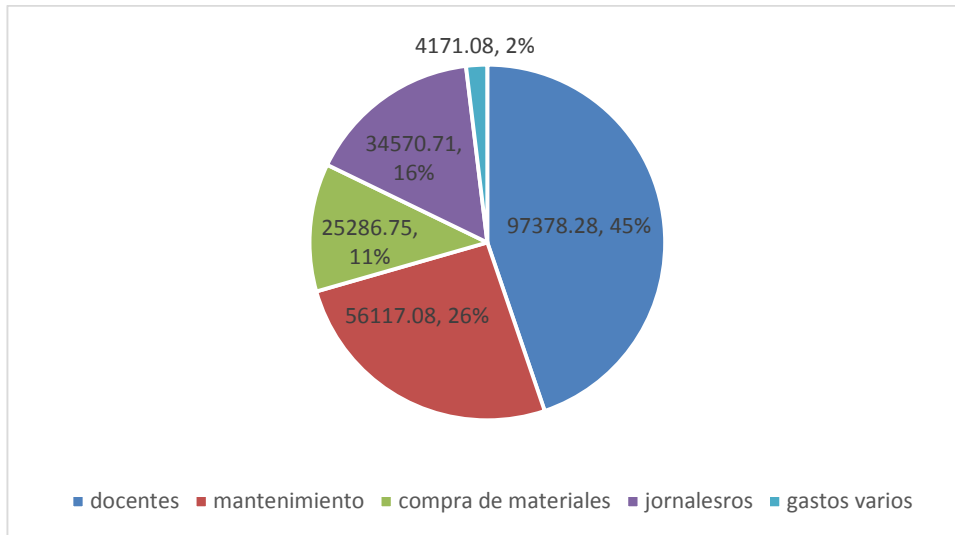
Análisis de costos con el proyecto			
	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	SUMATORIA
Docentes	Q 97 378,28	0	Q 97 378,28
Mantenimiento	Q 56 117,08	Q 1 175,00	Q 57 292,08
Compra de materiales	Q 25 283,75	Q 85,00	Q 25 368,75
Jornaleros	Q 34 570,71	0	Q 34 570,71
Gastos varios	Q 4 171,08	Q 1 600,00	Q 5 771,08
TOTAL	Q 217 523,90	Q 2 860,00	Q 220 383,90

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla de análisis de costos, con el proyecto los costos no aumentan demasiado sino que solo un porcentaje a lo que se tendrá inicialmente. Se tiene que tomar en cuenta que este aumento en el costo se realizará cada seis meses, que es lo que se tiene propuesto en la capacitación.

Como se desea saber cuál es el porcentaje que aumenta los costos, se realiza una gráfica para poder observarlo.

Figura 14. **Costos sin proyecto**

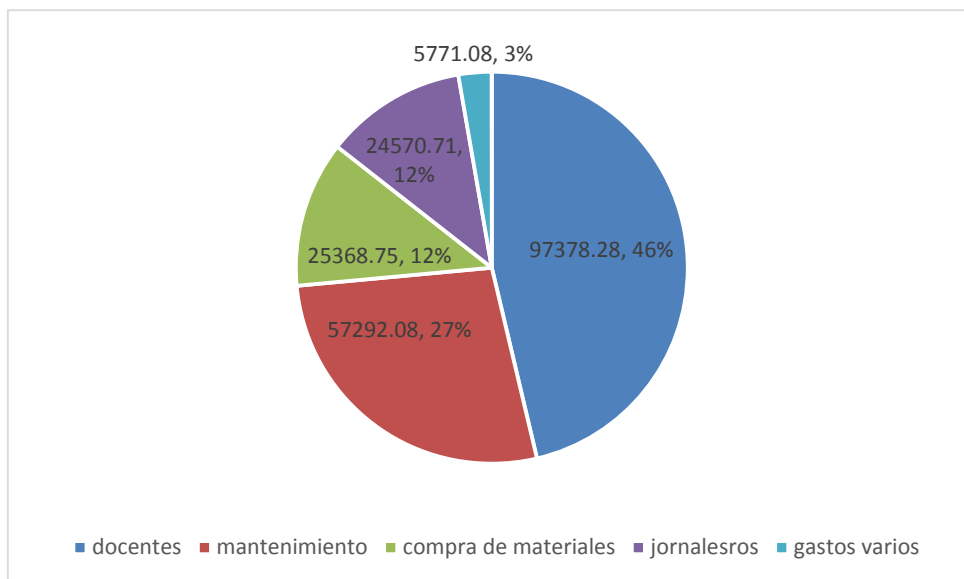


Fuente: elaboración propia.

En el gráfico pueden observarse los porcentajes de cada uno de los costos en los que se incurre sin el proyecto, se puede observar que mantenimiento tiene 26 % de los costos, compra de materiales un 11 % y gastos varios un 2 % de los costos sin el proyecto.

A continuación se muestra el gráfico de los costos con el proyecto en los cuales los rubros antes mencionados aumentarán, dado que se le agregan los costos del proyecto.

Figura 15. **Costos con proyecto**



Fuente: elaboración propia.

Ya mostrado el gráfico de los costos con proyecto se puede observar que los rubros en los que se aumentaron los costos como mantenimiento, compra de materiales y gastos varios, aumentaron 1 % en comparación con el análisis de costos sin proyecto. Se puede concluir que la implementación del proyecto no aumentará significativamente los costos y por ende su presupuesto.

4.5. Diagrama de Gantt al ejecutar la herramienta cinco eses (5S)

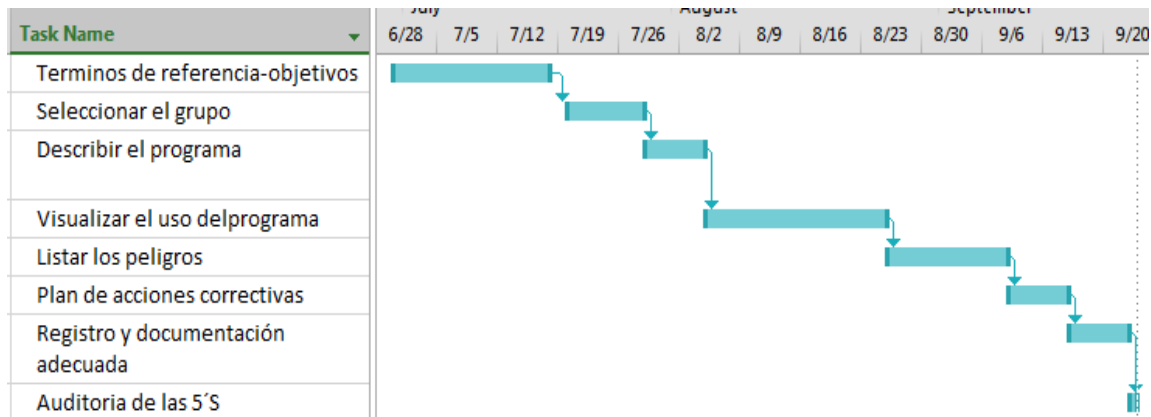
Todas las actividades que vayan a realizarse al implementar el programa de las 5S, deben de llevar un orden específico para la efectividad de su aplicación. Las mismas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla X. **Actividades**

ORDEN	ACTIVIDAD
1	Definir los términos de referencia: objetivos
2	Seleccionar el grupo
3	Describir el programa
4	Visualizar el uso del programa
5	Listar los peligros asociados con cada paso del programa
6	Establecer un plan de acciones correctivas
7	Establecer un sistema de registro y documentación adecuada
8	Auditoría del programa de las 5'S

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Diagrama de Gantt**



Fuente: elaboración propia, Project 2013.

5. MEJORA CONTINUA

5.1. Procedimiento de capacitación

A continuación se describen los pasos del procedimiento básico de capacitación para mejora continua; la misma se tendrá que desarrollar una vez se tenga controlado el programa de las 5S. Siempre se tiene que estar en mejora continua para llevar al Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur a su mejor desempeño en los servicios que presta al público.

En este nivel que se tendrá desarrollado el programa 5S; las capacitaciones ya tendrán que ser específicas para cada área que se tenga en el ITUGS, para desarrollar todo el potencial que se posea.

5.1.1. Objetivos

Gestionar de forma sistemática los elementos de un área de trabajo de acuerdo a las nueve ese. Direccionar todo hacia la mejora continua para buscar siempre la eficiencia en todas las responsabilidades que se tengan en un cargo.

5.1.2. Alcance

La capacitación va dirigida a todo el personal que se encuentra laborando en el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, ya que se busca mejorar el programa de las 5S.

5.1.3. Sectores afectados

Todas las áreas que posee el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, porque se quiere tener en control las mismas.

5.1.4. Responsables

El responsable de mejorar el plan de capacitación es el Comité Evaluador del programa y junta directiva del ITUGS, ya que se quiere llegar a implementar las 9S.

5.1.5. Metodología

Está enfocada a entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en el ITUGS. Los resultados obtenidos al aplicarlas se vinculan a una mejora continua de las condiciones de calidad y seguridad en el ambiente laboral. Como la capacitación está diseñada para que se incluyan todas las áreas del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, se desarrolla en tres niveles, dependiendo de la responsabilidad asignada.

Tabla XI. **Metodología de capacitación**

Nivel	Dirigida a	Capacitación en:
General	Personal	Uso seguro del área de trabajo
Básico	Administrativos	Conceptos generales de las 9S
Técnico	Ingenieros	Aplicación de las 9S en el área administrativos y en los laboratorios.

Fuente: elaboración propia.

5.1.6. Documentación y registro

- Se elabora una ficha de capacitaciones de entrenamiento y reentrenamiento para la implementación de los diferentes procedimientos con sus contenidos, a quién va dirigido, tiempo de duración y los materiales a usar en las 9´S.
- Cada vez que se realiza una capacitación de entrenamiento o reentrenamiento se deja constancia en el registro general de capacitaciones.
- Se elabora un listado del personal de ITUGS donde se indica apellido, nombre, registro de personal (si se tiene), fecha, área donde desarrolla sus actividades, función, puesto que ocupa, capacitaciones recibidas y fecha.
- Se analizan los resultados de las actividades y se comprueba si lo impartido se lleva a cabo. Esto se realiza por lo menos una vez al año. En caso se compruebe alguna falla, se debe programar un reentrenamiento del personal. Al elaborar un registro se toman en cuenta los siguientes aspectos:
 - Contenido de capacitación
 - Registro general de capacitación
 - Evaluaciones realizadas
 - Listado de empleados

5.2. Levantamiento de diagramas de los procesos administrativos

El levantamiento de los procesos es una forma de representar la realidad de la manera más exacta posible, a partir de la identificación de las diferentes actividades y tareas que se realizan, para lograr un determinado resultado.

5.2.1. Académicos

Procedimientos de control académico:

- Apertura de expediente de estudiantes de primer ingreso
- Desasignación de cursos regular de semestre
- Emisión de certificados de cursos aprobados
- Apertura de expediente de estudiantes de primer ingreso

Para abrir un expediente, todo estudiante debe estar inscrito en el Departamento de Registro y Estadística y en el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, según al calendario de labores.

Tabla XII. **Apertura de expediente de estudiante de primer ingreso**

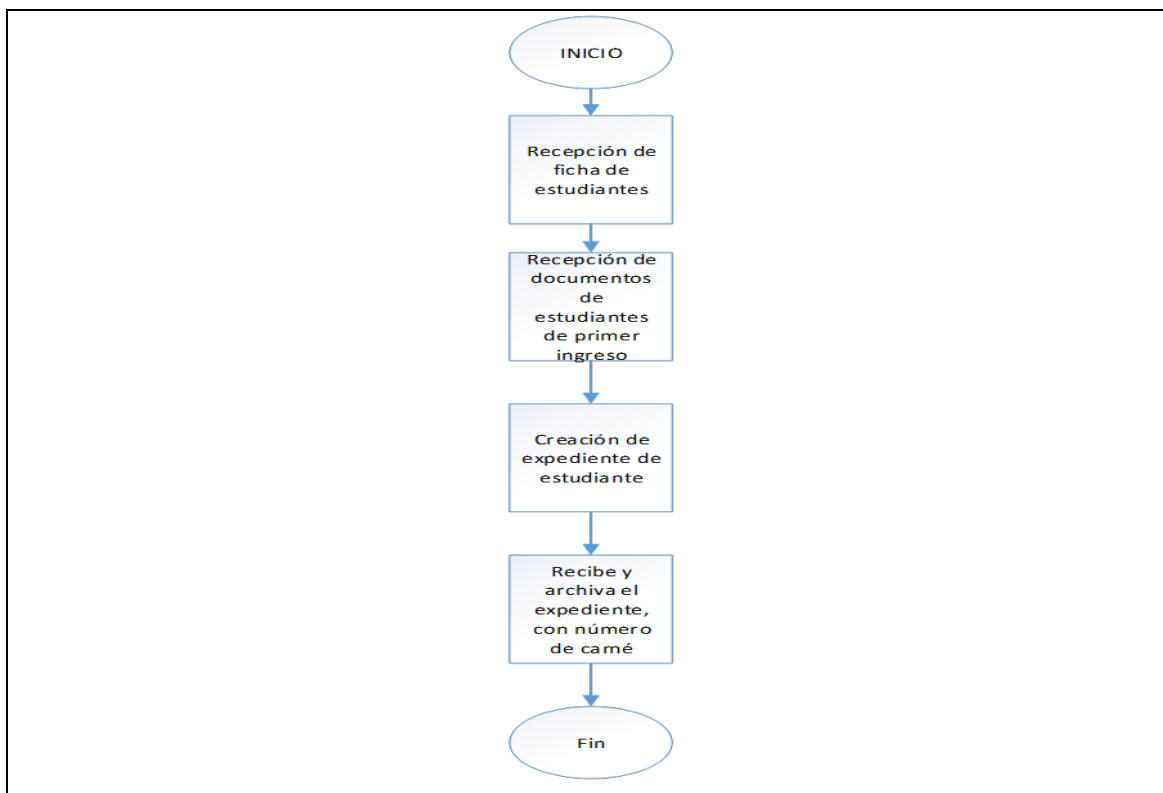
Descripción del procedimiento	
Nombre de la unidad: Control Académico	
Título del procedimiento: apertura de expediente de estudiantes de primer ingreso	
Hoja 1 de 1	Núm. De formas 1
Núm. De paso	Actividad
1	Recibe del estudiante ficha con los datos ya consignados con una fotografía adjunta, y lo traslada a Control Académico.

Continuación de la tabla XII.

2	Recibe los documentos y anota los datos del estudiante de primer ingreso en etiqueta.
3	Conforma expediente en un fólder y lo traslada al encargo de archivo.
4	Recibe y archiva el nuevo expediente de acuerdo con el número de carné del estudiante.

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIII. **Diagrama de apertura de expediente, estudiante de primer ingreso**



Fuente: elaboración propia.

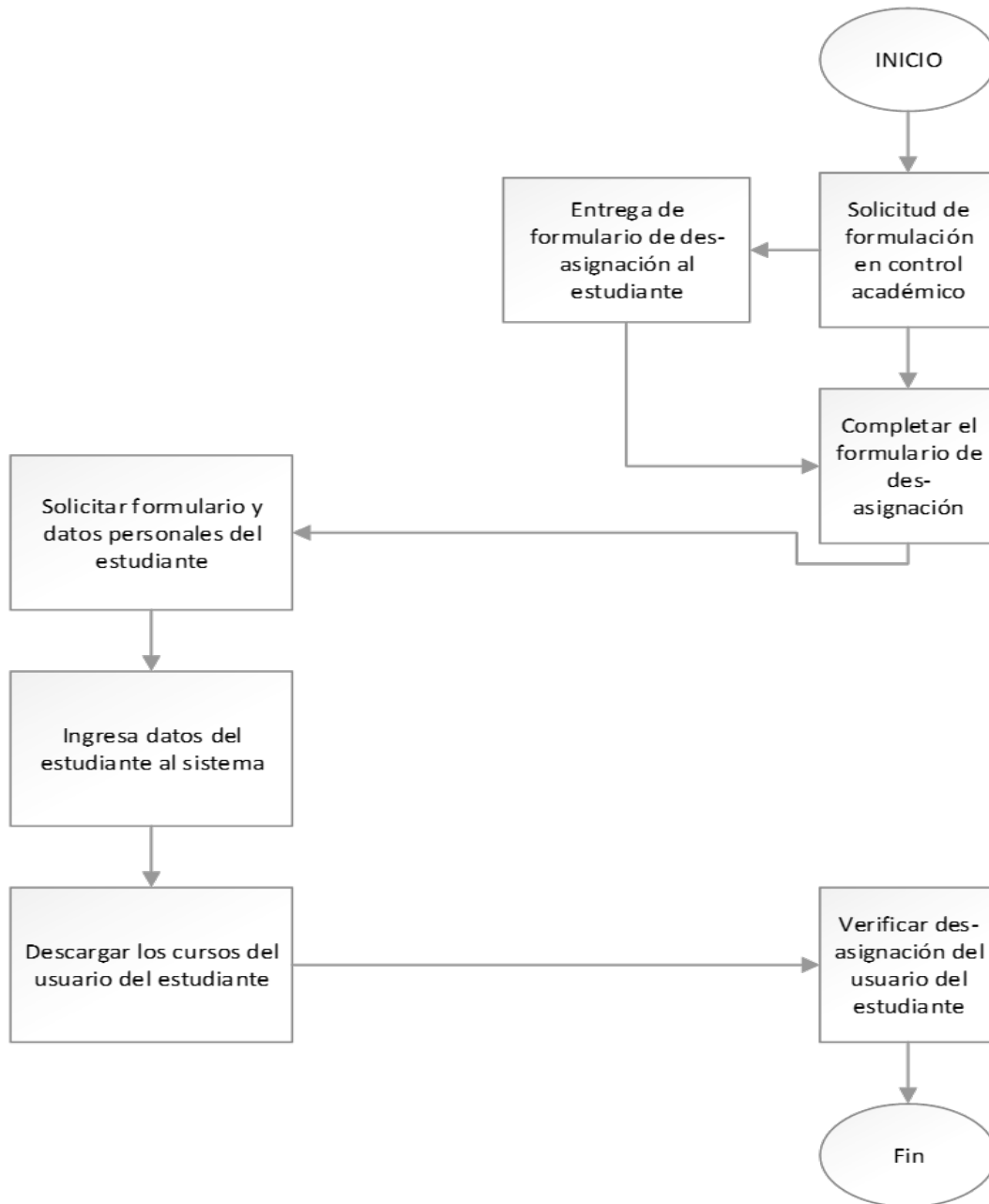
- Desasignación de cursos regulares de semestre: el estudiante debe de cumplir con el normativo de promoción y evaluación de los estudiantes de los técnicos del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.

Tabla XIV. **Desasignación de cursos regulares de semestre**

Descripción del procedimiento	
Nombre de la unidad: Control Académico	
Título del procedimiento: desasignación de cursos regulares de semestre según calendario de labores.	
Hoja 1 de 1	Núm. de formas 1
Núm. de paso	Actividad
1	Solicitar un formulario para retiro de asignación de cursos regulares de semestre en control académico.
2	Entrega de formulario al estudiante.
3	Llenar el formulario y presentarlo en control académico.
4	Recepción de formulario donde solicita datos personales de estudiantes.
5	Ingresa el número de carné del estudiante en la base de datos del Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.
6	Descargar o retirar la asignación de los cursos respectivos.
7	Verificar el retiro de asignación

Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. Diagrama desasignación de cursos regulares en semestre



Fuente: elaboración propia.

- Emisión de certificados de cursos aprobados
 - Título del procedimiento: emisión de certificaciones de cursos aprobados.
 - Forma de procedimiento: boleta de solicitud de certificaciones y constancias.

Tabla XVI. **Emisión de certificaciones de cursos aprobados**

Descripción del procedimiento	
Nombre de la unidad: Control Académico	
Título del procedimiento: emisión de certificaciones de cursos aprobados	
Paso núm.	Actividad
1	Solicitud y pago de certificación
2	Llenar la boleta y entregar información
3	Recibe la solicitud de certificación de cursos
4	Imprime el listado y se envía a control académico
5	Firma y sello de certificaciones en control académico
6	Recibe, firma y entrega a dirección
7	Recibe, firma y entrega a información
8	Recoger el certificado de cursos aprobados.

Fuente: elaboración propia.

5.2.2. Financiero

Procedimientos de Departamento de Tesorería:

- Registro de bienes muebles
- Levantado de inventario
- Traslado de bienes entre empleados

- Diagrama de Registro de Bienes Muebles
 - Título: registro de bienes muebles
 - Descripción
 - Definir a qué departamento van dirigidos los bienes ingresados.

 - Todo bien inmueble ingresado debe enumerarse de acuerdo con el correlativo que tenga la dependencia a la cual se le entregará.

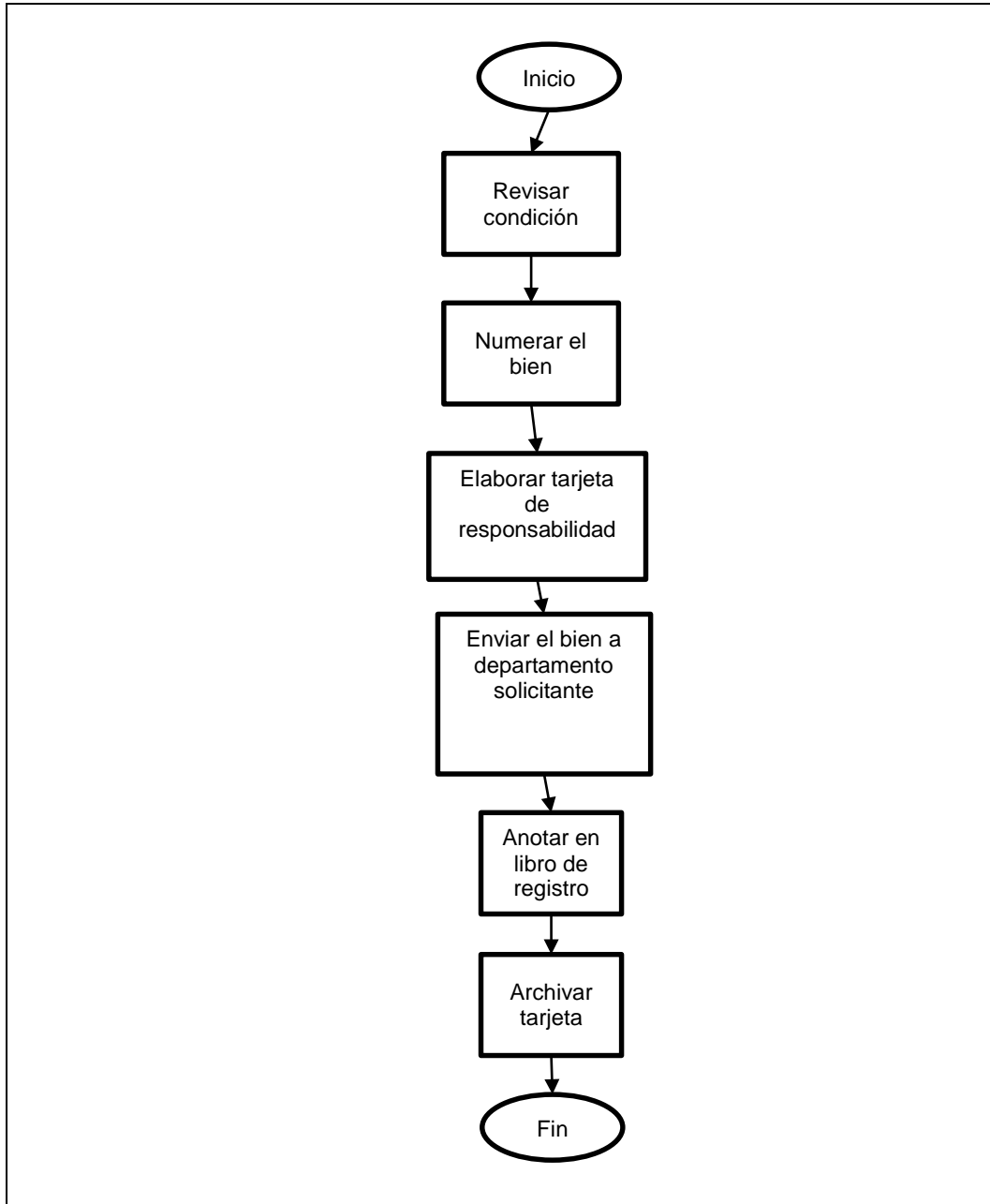
 - Registrar los bienes que ingresen al Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur.

Tabla XVIII. **Registro de bienes muebles**

Descripción del procedimiento	
Título del procedimiento: registro de bienes muebles	
Nombre de la unidad: Tesorería	
Hoja 1 de 1	
Paso núm.	Actividad
1	Revisar condiciones y numerar el bien que ingresa a ITUGS
2	Elaborar tarjeta de responsabilidad
3	Enviar el bien al departamento que lo solicito
4	Anotar en el libro de registro de bienes de inventario
5	Archivar la tarjeta de responsabilidad

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIX. Diagrama registro de bienes muebles



Fuente: elaboración propia.

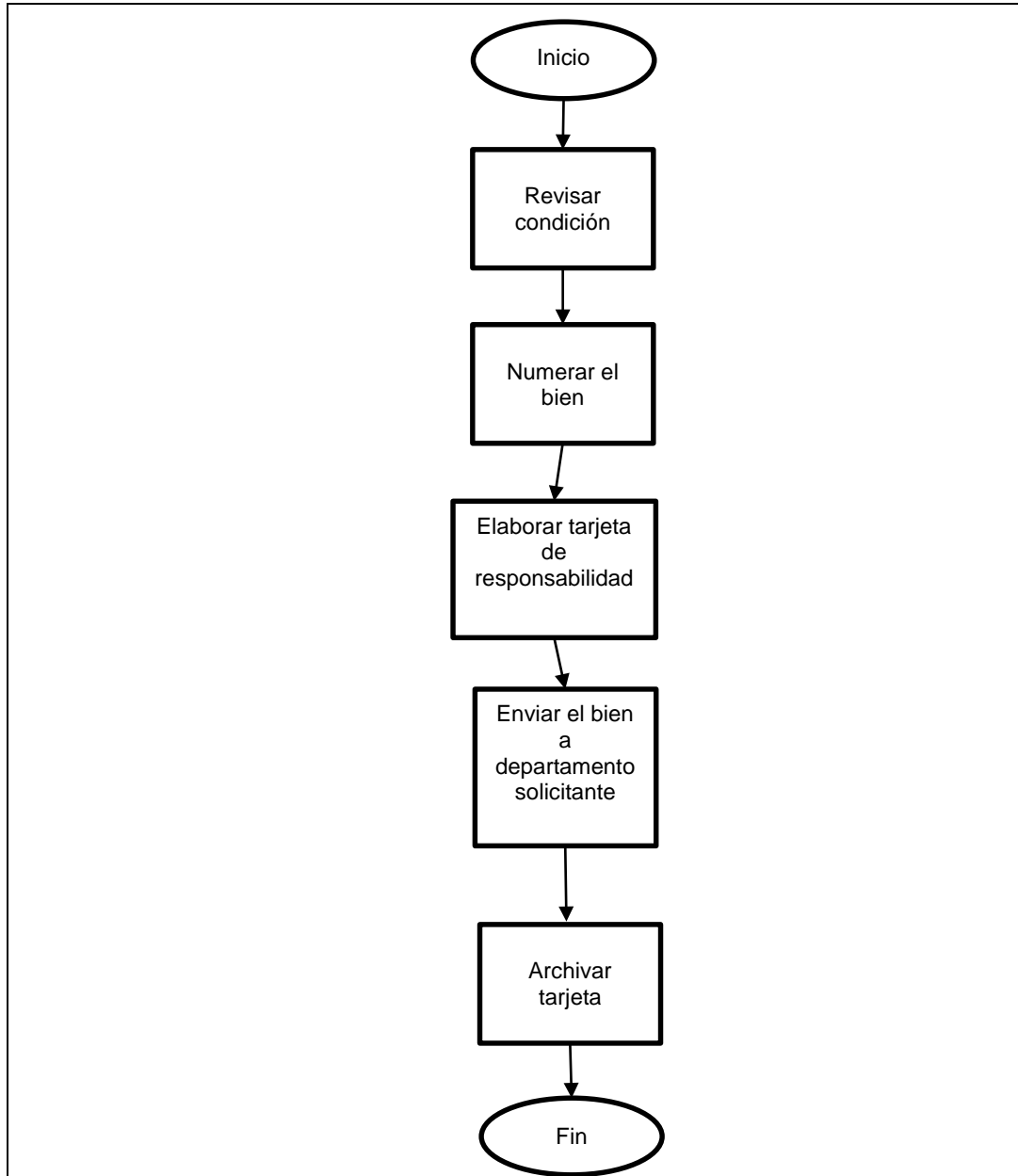
- Título: levantado de inventario
- Descripción
 - Elaborar el listado de las bajas y adquisiciones realizadas en el periodo.
 - Controlar la existencia de todos los bienes anotados en los registros.
 - Enviar ejemplares al departamento de tesorería.

Tabla XX. **Levantamiento de inventario**

Descripción del procedimiento	
Unidad: departamento de tesorería	
Procedimiento: levantado de inventario	
Hoja 1 de 1	
Paso núm.	Actividad
1	Verificar físicamente los bienes inventariados
2	Depurar el inventario
3	Realizar listados de los bienes muebles
4	Enviar ejemplares al departamento de tesorería
5	Archivar expediente

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXI. Diagrama levantamiento de inventario



Fuente: elaboración propia.

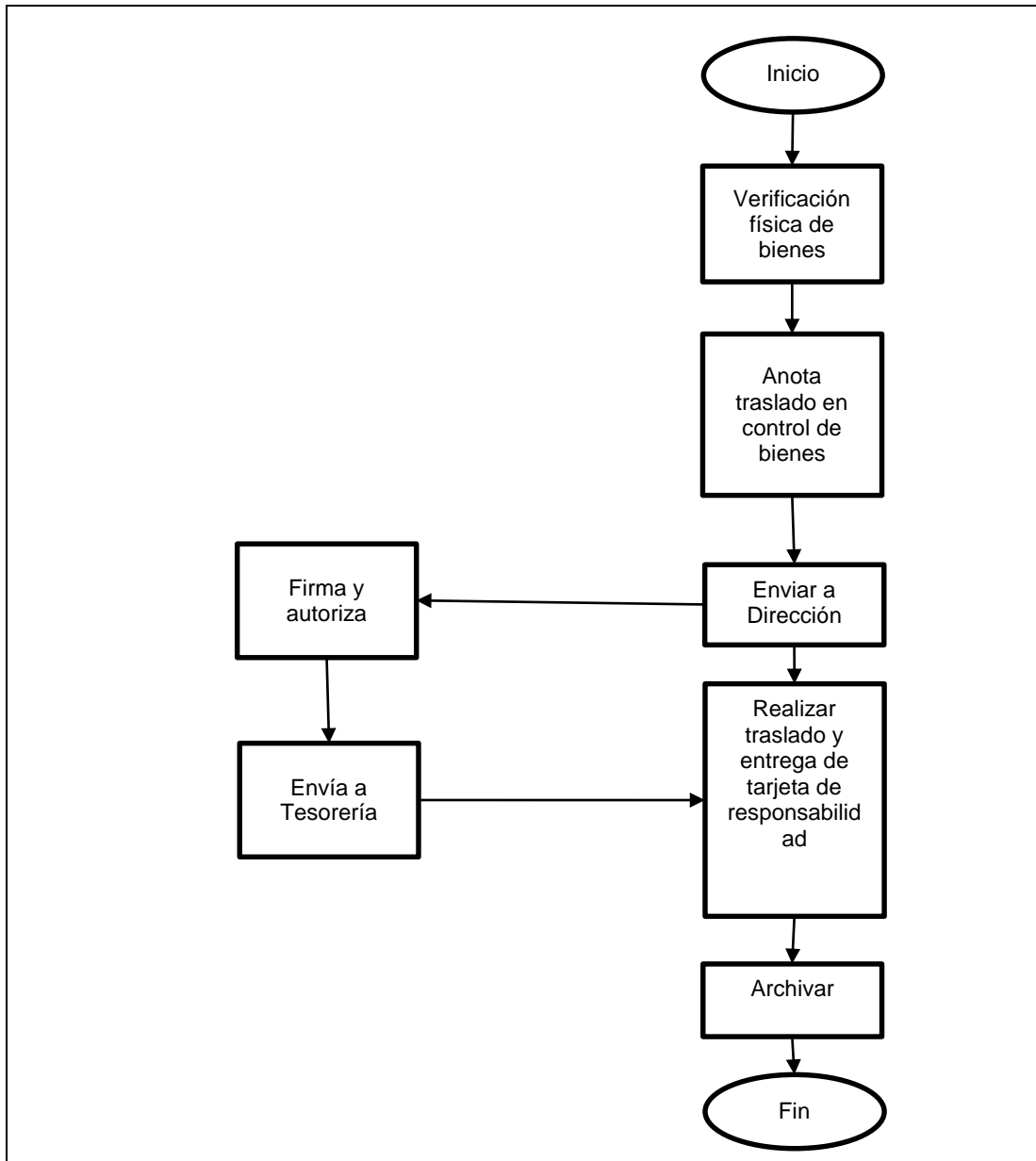
- Título: traslado de bienes entre empleados
- Descripción
 - Llevar el control de los bienes a cargo de los empleados.
 - Verificar lo reportado conforme el estado físico de los bienes.
 - Cancelar la tarjeta de responsabilidad del empleado que entrega.
 - El traslado debe de estar autorizado y firmado por el director de ITUGS.
 - Se debe de entregar el bien al nuevo encargado, junto con su respectiva tarjeta de responsabilidad.

Tabla XXII. **Traslado de bienes entre empleados**

Descripción del procedimiento	
Unidad: departamento de tesorería	
Procedimiento: traslado de bienes entre empleados	
Hoja 1 de 1	
Paso núm.	Actividad
1	Realizar verificación física de los bienes reportados
2	Anotar el traslado en el control de bienes de inventario
3	Recibe, autoriza y firma
4	Devuelven al departamento de tesorería
5	Realiza traslado (entrega de tarjeta de responsabilidades a nuevo encargado)
6	Archivar los documentos

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIII. Diagrama traslado de bienes entre empleados



Fuente: elaboración propia.

5.2.3. Técnicos

Procedimientos de departamento de tesorería:

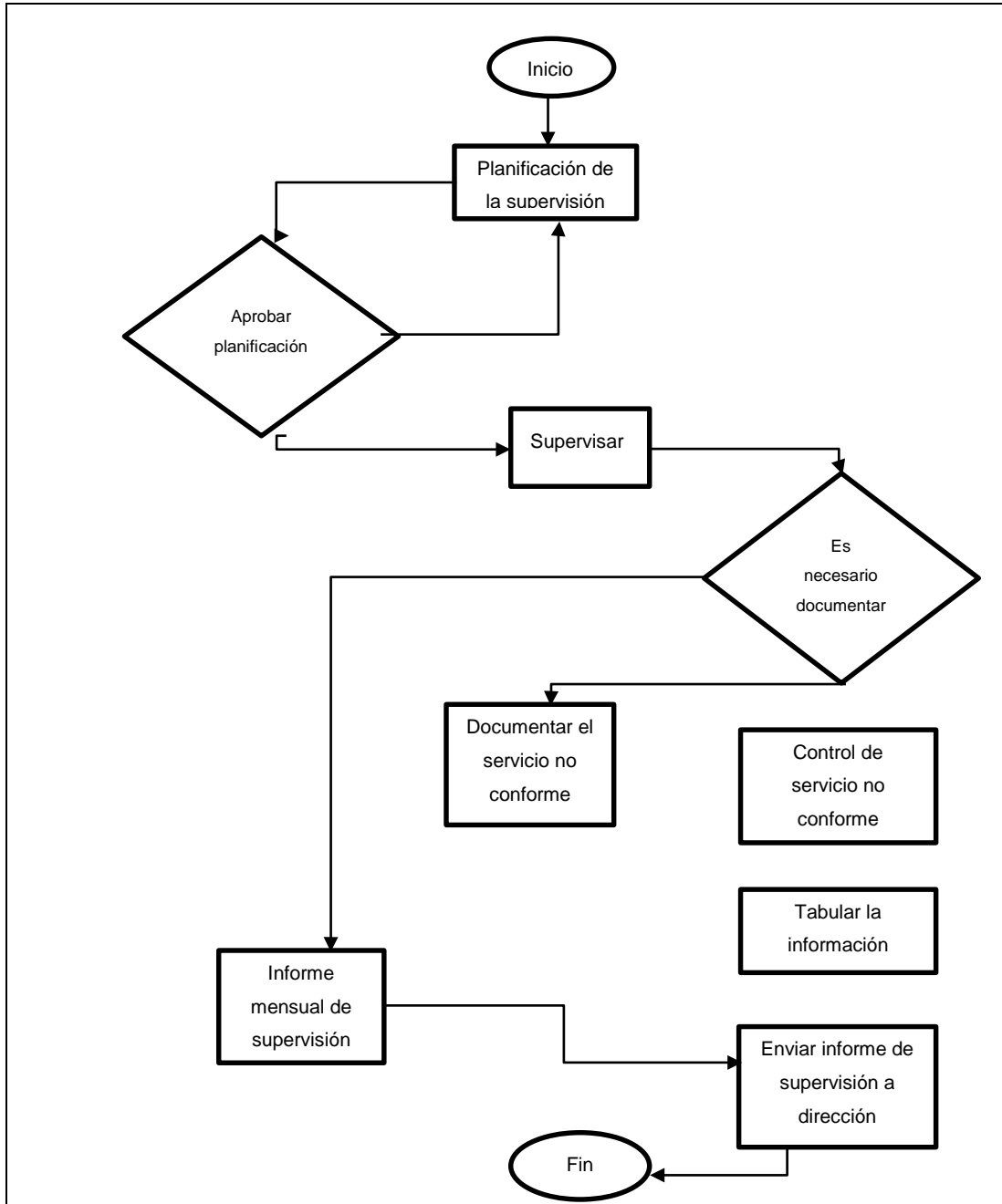
- Supervisión de capacitación y evaluación
- Asistencia técnica
- Admisión de estudiantes
- Título: supervisión de capacitación y evaluación

Tabla XXIV. **Supervisión de capacitación y evaluación**

Descripción del procedimiento	
Título del procedimiento: supervisión de capacitación y evaluación	
Nombre de la unidad: Técnicos	
Hoja 1 de 1	
Paso núm.	Actividad
1	Planificación de la supervisión
2	Aprobar la planificación
3	Supervisión
4	Es necesario documentar la supervisión
5	Documentar el servicio no conforme
6	Control de servicios no conformes
7	Tabular la Información obtenida
8	Realizar informe mensual de supervisión
9	Enviar el informe mensual de supervisión a dirección

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXV. Diagrama supervisión de capacitación y evaluación



Fuente: elaboración propia.

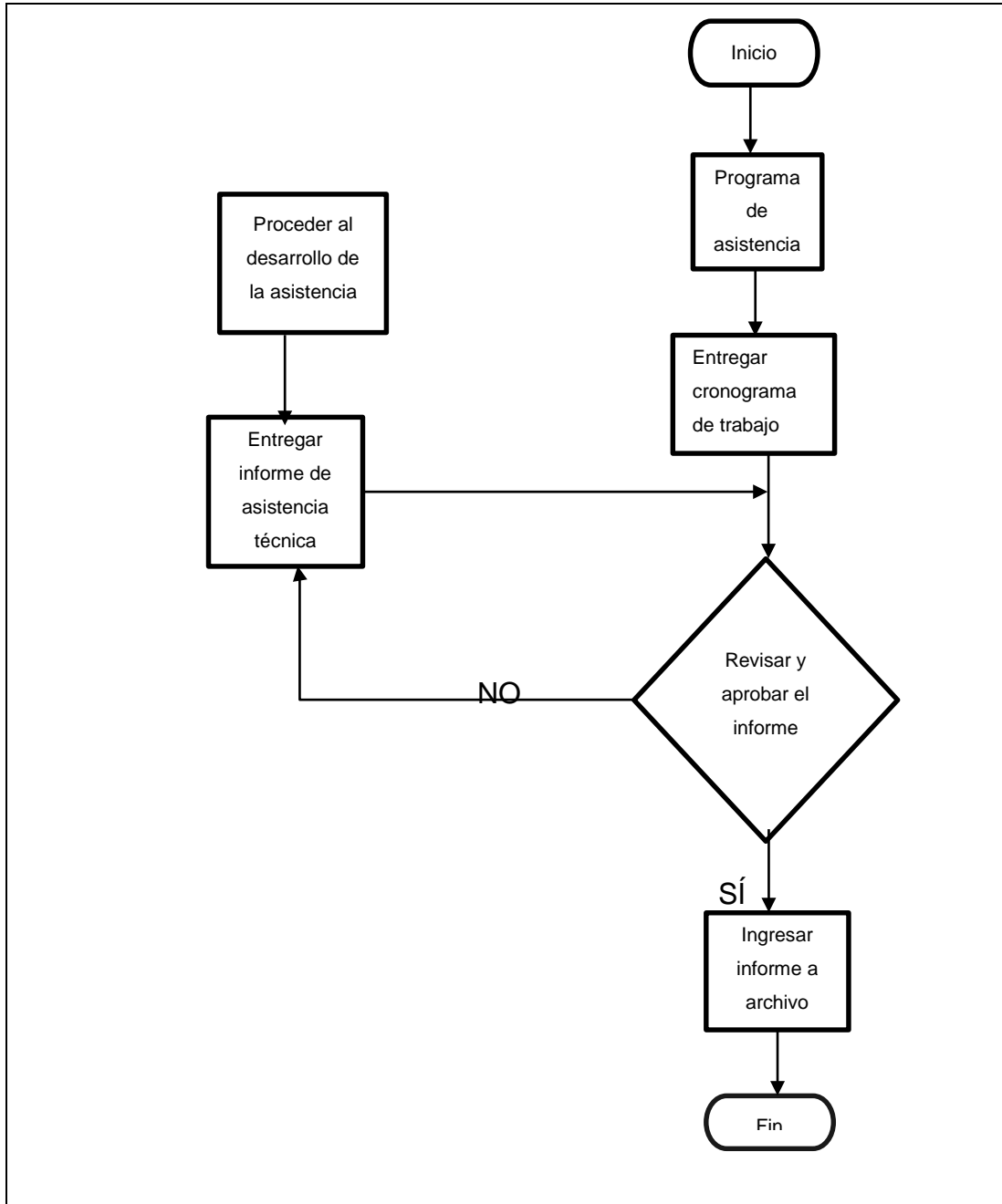
- Título: asistencia técnica
- Especificaciones:
 - Proporcionar asistencia técnica a las unidades operativas encargadas de ejecutar acciones.
 - Con la asistencia técnica es con la que se busca solucionar los problemas que afectan el desarrollo del área del Instituto Tecnológico Universitario Sur (ITUGS).

Tabla XXVI. **Asistencia técnica**

Descripción del procedimiento	
Título del procedimiento: asistencia técnica	
Nombre de la unidad: Técnicos	
Hoja 1 de 1	
Paso núm.	Actividad
1	Programa de asistencia técnica
2	Entregar el cronograma de trabajo
3	Proceder al desarrollo de la asistencia técnica
4	Entregar informes de las asistencias técnicas que se desarrollen.
5	Revisar y aprobar el informe de asistencia técnica
6	Documentar y archivar el informe de asistencia técnica

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXVII. Diagrama asistencia técnica



Fuente: elaboración propia.

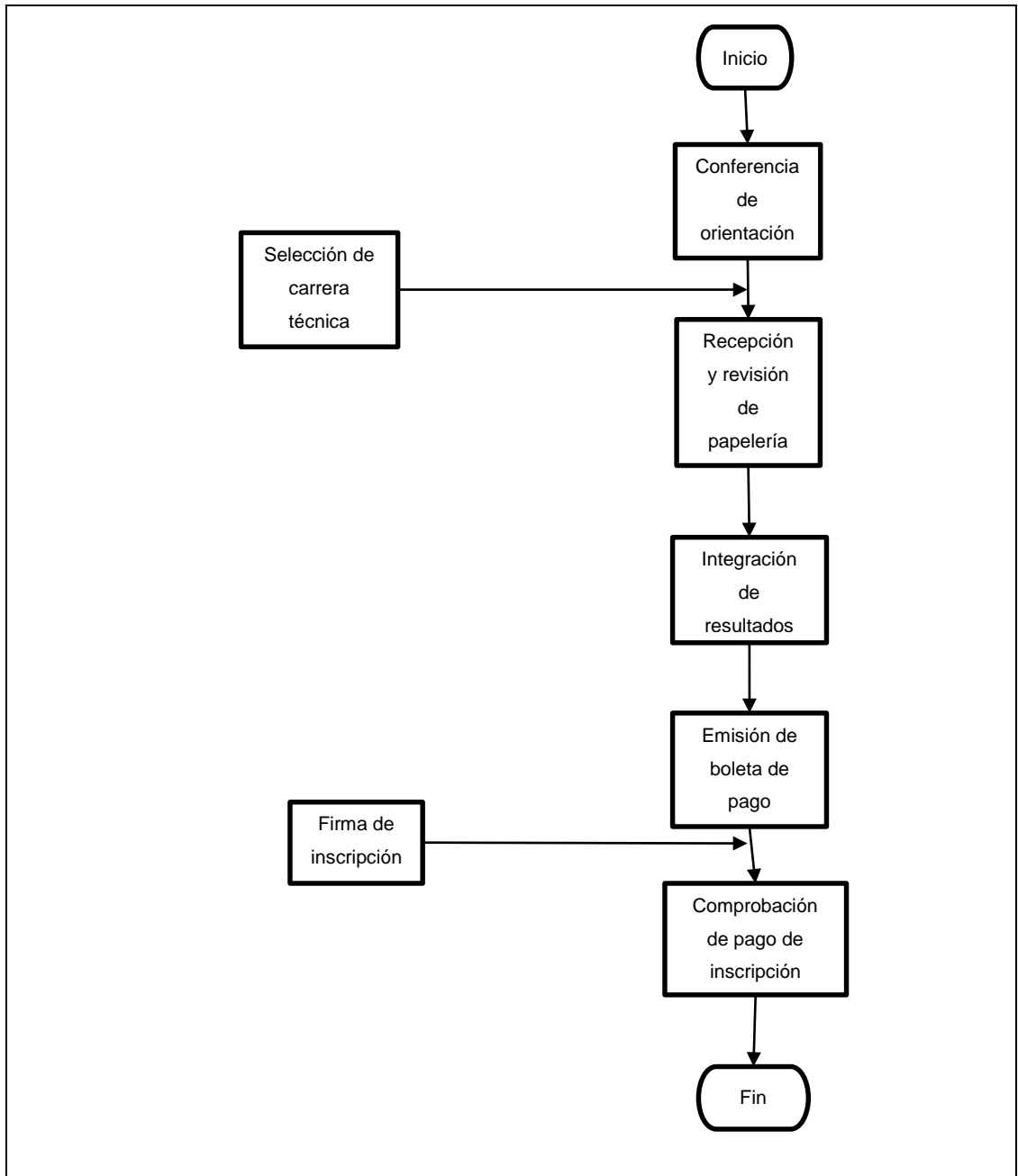
- Título: admisión de estudiantes
- Especificaciones:
 - Establecer los lineamientos que se aplican en el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur, para orientar a los estudiantes a involucrarse en las carreras técnicas que se ofrecen.
 - Aplica para la orientación y selección de estudiantes para quienes quieran optar por una carrera universitaria técnica.

Tabla XXVIII. **Admisión de estudiantes**

Descripción del procedimiento	
Título del procedimiento: admisión de estudiantes	
Nombre de la unidad: Técnicos	
Hoja 1 de 1	
Paso núm.	Actividad
1	Conferencia de orientación
2	Selección de carrera técnica
3	Recepción y revisión de la papelería
4	Integración de los resultados a la papelería de cada aspirante
5	Emisión de la boleta de pago para la matrícula
6	Firma de inscripción
7	Comprobación de pago de la boleta de inscripción

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIX. Diagrama admisión de estudiantes



Fuente: elaboración propia.

5.3. Control del plan de las cinco eses (5S)

El sistema de verificación se debe de mantener para asegurarse de que el programa se está ejecutando correctamente; las verificaciones serán realizadas por el Comité Evaluador del programa, ya ellos poseen el conocimiento para obtener como resultado las revalidaciones iniciales del programa o sus respectivas modificaciones. La verificación debe realizarse con frecuencia debido a que se debe dejar constancia del control realizado en forma correcta.

Un sistema correcto de verificación da a conocer que los empleados conocen sus obligaciones y responsabilidades para con la aplicación del programa; desde el control se deben ejercer todas las etapas del proceso hasta el llenado de los registros establecidos.

5.3.1. Indicadores

Tener una serie de indicadores es como contar con un dispositivo que te indica si se va por el camino correcto y permite identificar con mayor precisión los desajustes a los estándares establecidos, con beneficios en cuanto a la satisfacción de las personas, el nivel de aprendizaje y el manejo de costos e inversión. Hay que tener presente que lo importante no es el indicador o el dato que se obtiene, sino hacer una lectura correcta de estos respecto del entorno organizacional, y realizar las acciones de mejora continua de manera proactiva.

El indicador de cobertura permite comparar y priorizar la cobertura de las posibles actividades requeridas, diferenciadas por competencias. Debe considerarse la unidad organizacional total o parcial para el cálculo, ya que competitivamente los porcentajes varían si se utilizan unidades distintas.

$$Cobertura = \% Cob = \frac{NPO}{TPUO} * 100$$

Donde:

NPO es el número de personas quienes representan la brecha de competencia
TPUO es el total de personas en la unidad organizacional.

El indicador de asistencia permite replantearse las estrategias de difusión de la capacitación, el interés general de las personas, posibilidades reales de asistencia, entre otros.

$$Asistencia = \% As = \frac{NPA}{NPC} * 100$$

Donde:

NPC, número de personas convocadas

NPA, número de personas que efectivamente asistieron al curso

El indicador de porcentaje de aprobación es una de las vías por las cuales la persona demuestra haber adquirido algunas competencias. La aprobación se entenderá como el resultado exitoso y coherente entre la metodología de enseñanza o aprendizaje y el logro de aprendizajes esperados, que supone un mejoramiento en el desempeño de la persona en sus funciones diarias.

$$Porcentaje de aprobación = \% Ap = \frac{Ap}{NPA} * 100$$

Donde:

Ap, número de personas aprobadas

NPa, número de personas efectivamente asistieron al curso

Para que el indicador se considere positivo debe ser mayor o igual al 90 %.

El indicador de efectividad de aprendizaje en la nota da a conocer en qué porcentaje se logró el aprendizaje efectivo respecto de sus conocimientos de entrada a un curso.

$$\text{Efectividad de aprendizaje en la nota} = \% EAN = \frac{NF - NI}{NI} * 100$$

Donde:

NF, nota final o sumatoria

NI, nota inicial o diagnóstico

Para que el indicador se considere positivo debe ser mayor o igual al 70 %.

El indicador de porcentaje de conductas aprendidas permite evaluar el nivel de cambio conductual de la persona luego de haber asistido a una actividad de capacitación, así como también el nivel de transferencia al puesto de trabajo. Se debe de contar con una lista de aprendizajes esperados, expresados como conductas.

Se observa a la persona y se registran las conductas que se ajustan a los aprendizajes esperados; luego se realiza el cálculo, determinando el porcentaje de ajuste al estándar.

$$\text{Porcentaje de conductas aprendidas} = \% CA = \frac{NCD}{NTCE} * 100$$

Donde:

NCD, número de conductas demostradas por la persona

NTCE, número total de conductas esperadas

Para que el indicador se considere positivo debe ser mayor o igual al 90 %.

El indicador de porcentaje de efectividad en reacción se puede comparar con los estándares para determinar si cumple o no con el parámetro. Al aplicar el % EFR se puede determinar cuánto más o menos se encuentra del estándar esta actividad.

$$\text{Porcentaje de efectividad en reacción} = \%EFR = \frac{PR - E}{PR} * 100$$

Donde:

PR, promedio notas o porcentajes de la encuesta de reacción o satisfacción

E, estándar

Para el % EFR, valor positivo; si está negativo, se tiene una nota baja estándar.

Para la nota es de 4,0 en escala de 1-5 y 80 en escala porcentual.

El indicador de porcentaje de efectividad de costo permite determinar el porcentaje de desajuste en el costo de una actividad de capacitación respecto de los costos previamente estimados. Generalmente las alzas de este indicador son causadas por desconocimiento de los valores del mercado, costos no identificados, variaciones de último momento, entre otros.

$$\text{Porcentaje de efectividad de costos} = \% EFCo = \frac{CE - CR}{CE} * 100$$

Donde:

CE, costo estimado total de la actividad de capacitación

CR, costo real de la actividad de capacitación

Se sugiere un estándar inferior a -5 %, que corresponde a un exceso del 5 % del costo presupuestado.

5.4. Implementación de las 9S

La metodología de las 9S está enfocada a entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en ITUGS, los resultados obtenidos se vinculan a una mejora continua de las condiciones de calidad y seguridad. Las 9S son las siguientes:

- *Seiri* – Organización
- *Seiton* – Orden
- *Seiso* – Limpieza
- *Seiketsu* – Control
- *Shitsuke* – Disciplina

- *Shikari* – Constancia
- *Shirusukoku* – Compromiso
- *Seishoo* – Coordinación
- *Seido* – Estandarización

Con la implementación de las 9S se pueden obtener resultados, como por ejemplo:

- Menos pérdidas de tiempo para buscar herramientas o papeles
- Una mayor calidad en los servicios prestados
- Disminución de los desperdicios

En las 9S se pueden utilizar algunas herramientas como:

- Listas de verificación
- Entrevista
- Instrucciones de trabajo
- Imágenes de antes y después

Para poder implementar la metodología de las 9S es necesario cumplir con siguiente:

- Proceso de implementación de 9S
- Resolución de un problema

Este último podrá darse ya que debido a que primero se implementarán las 5S se conocerá de igual forma; se debe tener la capacidad para identificarlos, y definir los indicadores.

Si se cuenta con el Comité Evaluador del programa se deben de asignar plazos para la ejecución de las mejoras; el proceso será de reestructuras, ya que se tienen que reacomodar las 4S extras que se tendrán en este proceso para poder ejecutarlo.

La funcionalidad de dichas metodologías se lleva a cabo con dedicación, a través del compromiso serio tanto del Comité Evaluador como de la dirección, siempre considerando dos reglas básicas:

- Iniciar con uno mismo
- Educar con ejemplo

Es muy importante que se conserve el clima ya creado con los nuevos hábitos aprendidos. Esto se logra mediante la práctica de auditorías; en un inicio pueden llevar a cabo por el mismo departamento o área; posteriormente se realizan evaluaciones cruzadas a efecto de tener resultados más reales.

CONCLUSIONES

1. La información que se obtuvo con el desarrollo en este trabajo permitió determinar que el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur (ITUGS), tiene la estructura para el programa de las 5S.
2. Las condiciones que tiene el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur podrán mostrar el cambio que tendrá al momento de la ejecución del programa de reorganización basado en las 5S.
3. El programa de reorganización de las 5s se desarrolló específicamente para el ITUGS, sin omitir cada uno de los pasos para que se tenga un éxito a la hora de su implementación.
4. Los beneficios de la implementación del programa de las 5S se podrán notar en niveles altos de eficiencia y seguridad dentro de ITUGS.
5. La implementación de la metodología de las 5S lleva al Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur a un nivel de estandarización de sus servicios, y a mejorar su programa.
6. Al momento de implementar el programa de las 5S los costos bajarán, ya que se va a utilizar con eficiencia el material de trabajo en las diferentes áreas, por lo cual se producirán menos desperdicios.

RECOMENDACIONES

1. Para que se pueda aplicar la metodología es necesario un compromiso verdadero de las autoridades para que sus funciones mejoren; si se logra transmitir el sentido de la mejora continua es muy posible que el programa de las 5S dé los resultados esperados.
2. Para iniciar con los preparativos de la implementación de las 9S es mejor que se tenga bien desarrollado el programa de las 5S, para que los trabajadores se vayan acostumbrando a las primeras 5 y cuando ya las tengan dominadas, se proponga mejorar el programa con el resto.
3. El principio de las 5S puede ser utilizado para romper con los viejos procedimientos existentes e implantar una cultura nueva, a efectos de incluir el mantenimiento del orden, limpieza e higiene y seguridad, como un factor esencial dentro del proceso productivo de calidad y de los objetivos generales de la organización.
4. Es de suma importancia la aplicación de la estrategia de las 5S; reconocer que no se trata de una moda sino de un nuevo modelo de dirección o un proceso de implantación que mejora cualquier organización.
5. El utilizar la metodología de las 5S en el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur ayudará al mejoramiento de la productividad y también podrán maximizarse los recursos asignados en el presupuesto.

BIBLIOGRAFÍA

1. ESPEJO RUIZ, Leonardo. *Aplicación de herramientas y técnicas de mejora de la productividad en una planta de fabricación de artículos de escritura*. Trabajo de graduación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica, Universidad Politécnica de Catalunya, España, 2011. 139 p.
2. FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. *Manuales administrativos: Guía para su elaboración*. 3a ed. México: FCA-UNAM, 2013. 45 p.
3. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo*. 2ª. ed. México: Mc Graw-Hill. 1997. 670 p.
4. GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. *Calidad total y productividad*. 3a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 363 p.
5. GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto; DE LA VARA, Román. *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. 3a ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 1994. 469 p.
6. HEIZER, Jay; RENDER, Barry. *Principios de administración de operaciones*. 5a ed. México: Prentice-Hall, 2004. 638 p.
7. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. *Metodología de la investigación*. 5a ed. México: McGraw-Hill, 2014. 656 p.

8. IBARRA ZERÓN, Selene. *Implementación de la herramienta de calidad de las 5 “S” en la empresa “Confeciones Ruvinne” ubicada en Zacualtipán, Hidalgo*. Trabajo de graduación de Técnico Superior Universitario en Procesos de Producción en Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense. México, 2010. 41 p.
9. JUÁREZ GÓMEZ, Carla Violeta. *Propuesta para implementar metodología 5S’s en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz norte IMSS*. Trabajo de graduación de maestría, en Universidad Veracruzana, Veracruz, 2009. 129 p.
10. NIEBEL, Benjamin; FREIVALDS, Andris. *Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo*. 12a ed. México: McGraw-Hill, 2005. 577 p.
11. SÁNCHEZ FIGUEROA, Cruz. *Aplicación de la herramienta de las cinco “S” en Frico’s de Colima, Colima, México*. Trabajo de graduación de Maestría en Universidad de Colima, Facultad de Contabilidad y Administración, México, 2006. 88 p.

APÉNDICE

Apéndice 1. Hoja de verificación

ÁREA: _____	
FECHA: _____	
EVALUADOR: _____	
EVALUACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LO NECESARIO/INNECESARIO:	PUNTAJE
Hay máquinas, equipos, estanterías, artículos que no se usan en el área:	_____
Existen herramientas y repuestos que son necesarios:	_____
Se han identificado con tarjeta roja los elementos necesarios:	_____
EVALUACIÓN DEL ORDENAMIENTO:	
Se encuentran identificados los elementos del área:	_____
Están almacenados los elementos en su lugar reservado:	_____
Está señalizada el área de la herramienta:	_____
EVALUACIÓN DE LIMPIEZA	
Están los pisos limpios:	_____
Están limpias las máquinas:	_____
Hay recipientes para recolectar los desechos debidamente identificados:	_____
EVALUACIÓN DE ESTANDARIZACIÓN	
Existen manuales estandarizados de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar tareas de limpieza:	_____
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire:	_____

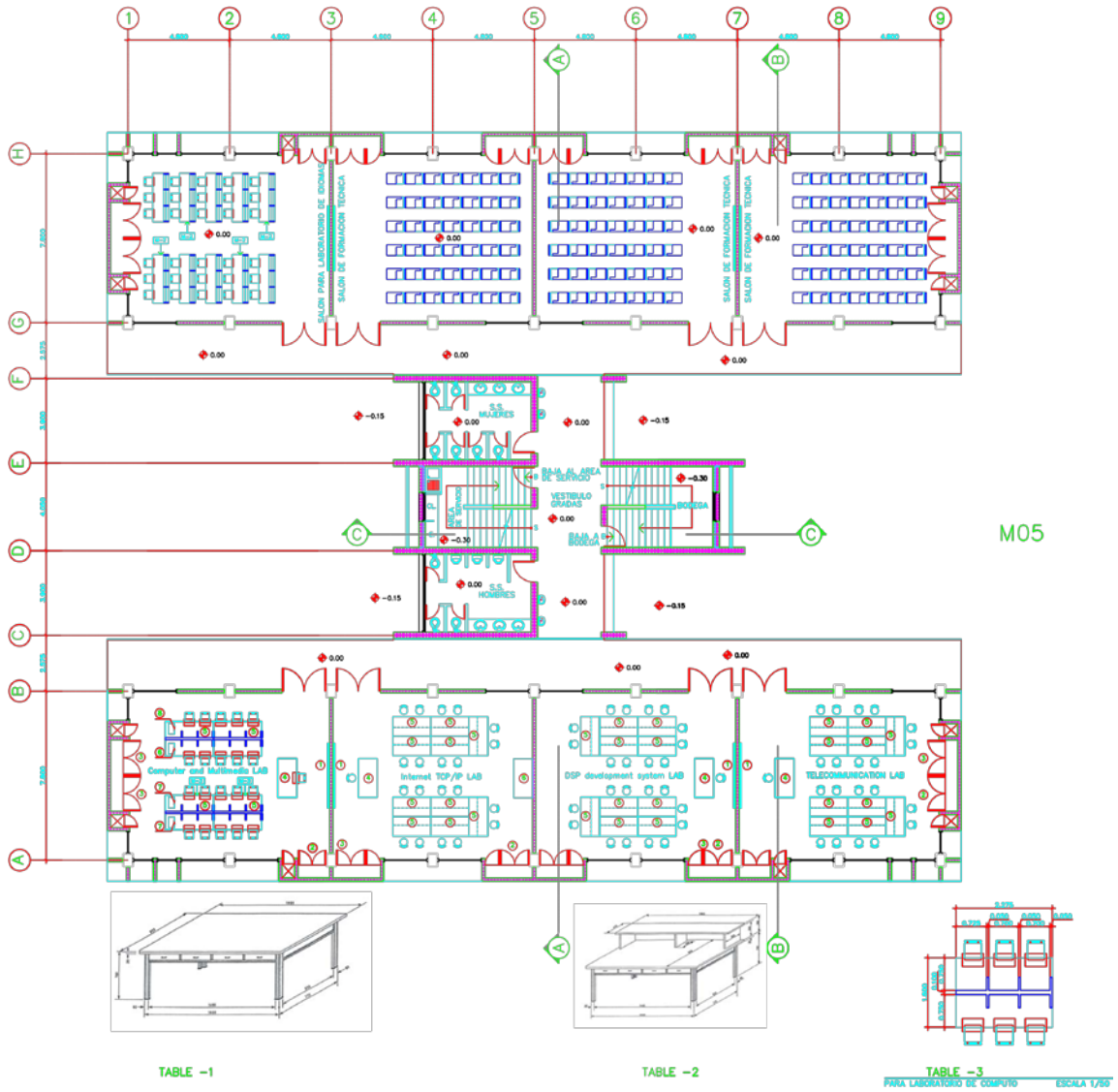
Continuación del apéndice 1.

<p>EVALUACIÓN DE LA DISCIPLINA</p> <p>Se ejecutan las tareas rutinarias según lo especificado: _____</p> <p>Se respeta la puntualidad y asistencia a las reuniones sobre las 5'S: _____</p> <p>La vestimenta es adecuada para el área de trabajo: _____</p> <p>Puntaje:</p> <p>0 = No implementado</p> <p>1 = Implementación incipiente</p> <p>2 = Implementación parcial</p> <p>3 = Implementación desarrollada</p> <p>4 = Implementación avanzada</p> <p>5 = Implementación total</p> <p>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN:</p> <p>Fecha de evaluación: _____</p> <p>Objetivo a alcanzar: _____</p>

Fuente: elaboración propia.

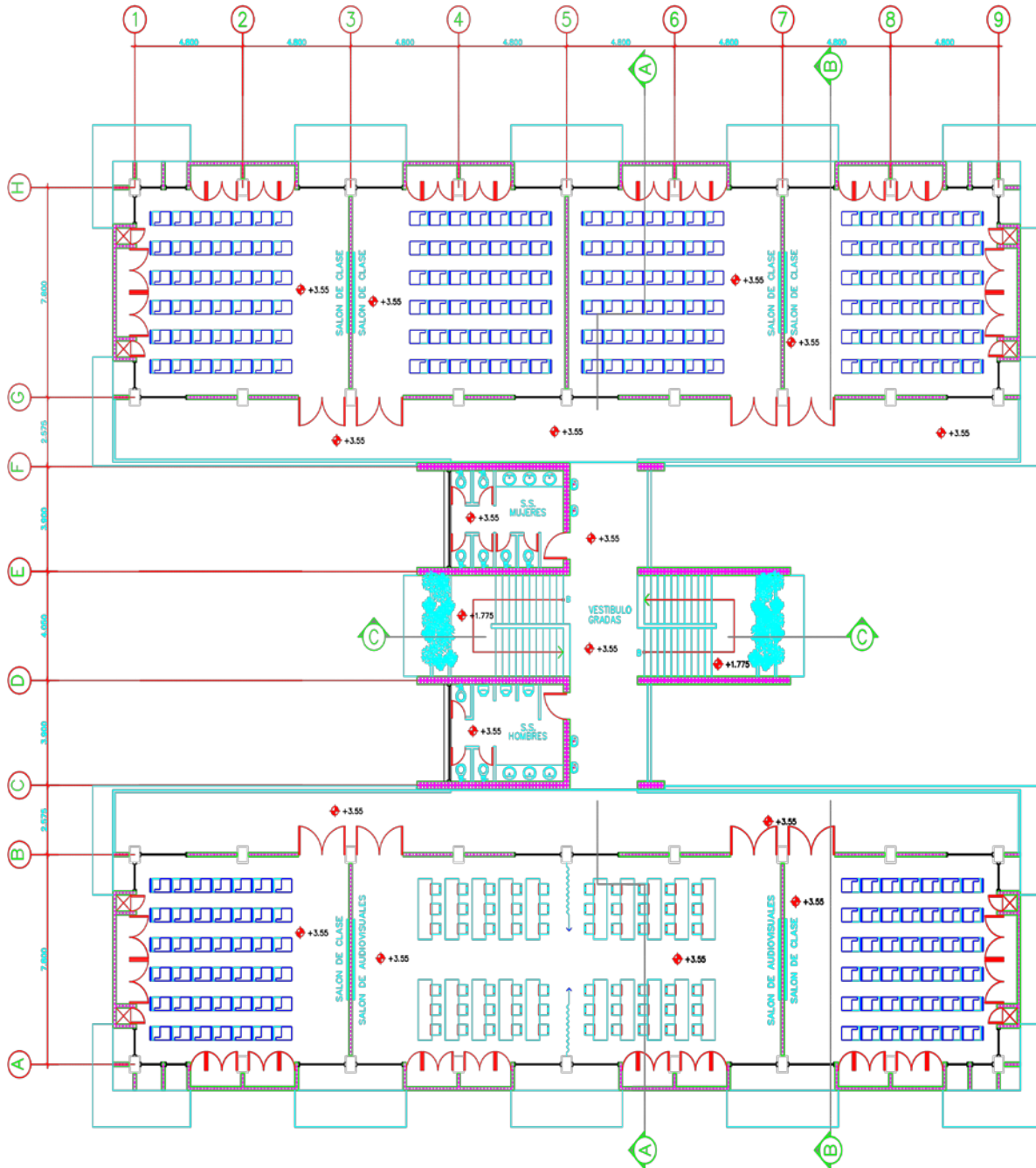
ANEXOS

Anexo 1. Módulo 5, 2do nivel



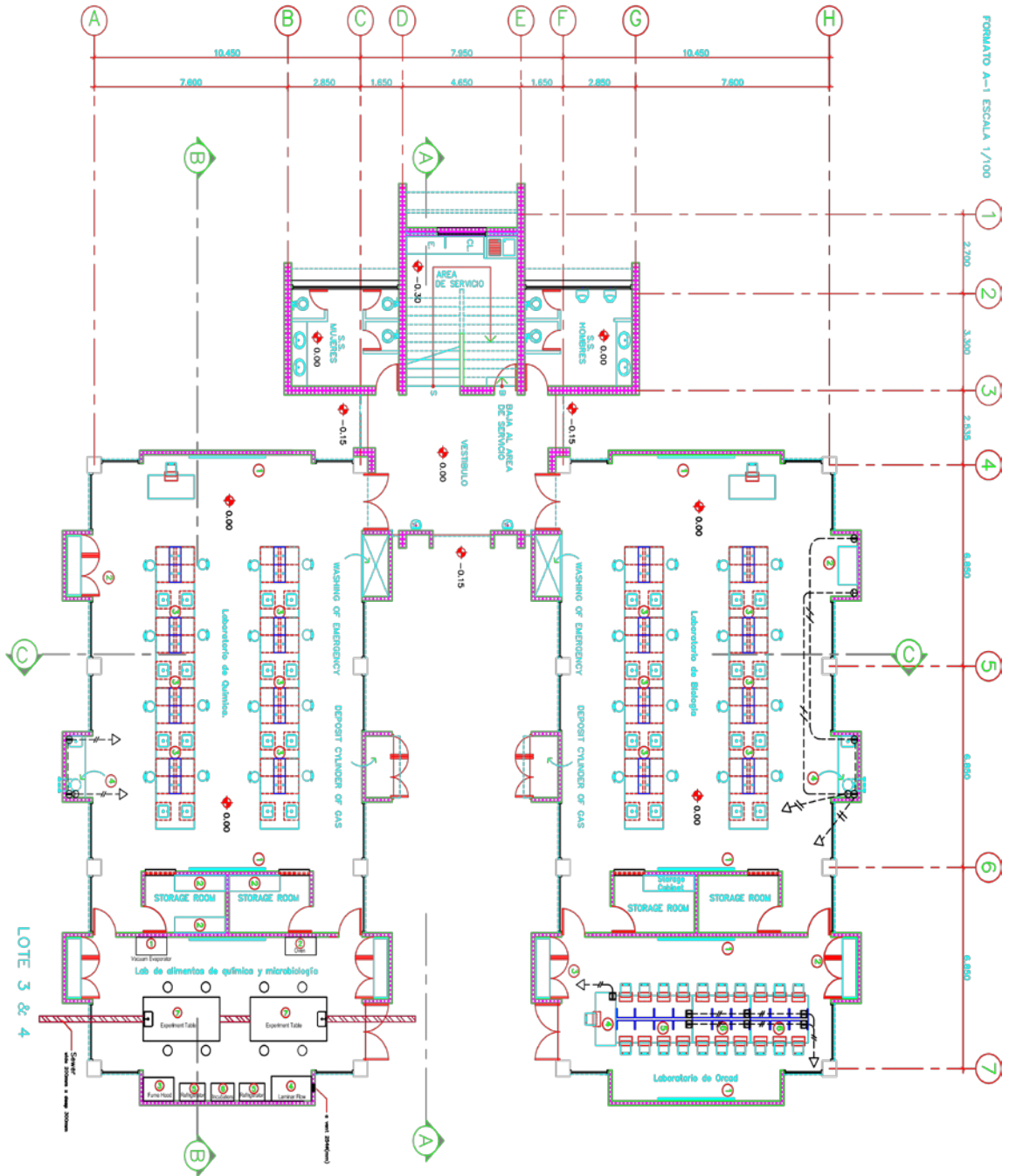
Fuente: archivos de ITUGS.

Anexo 2. Módulo 5, planta baja



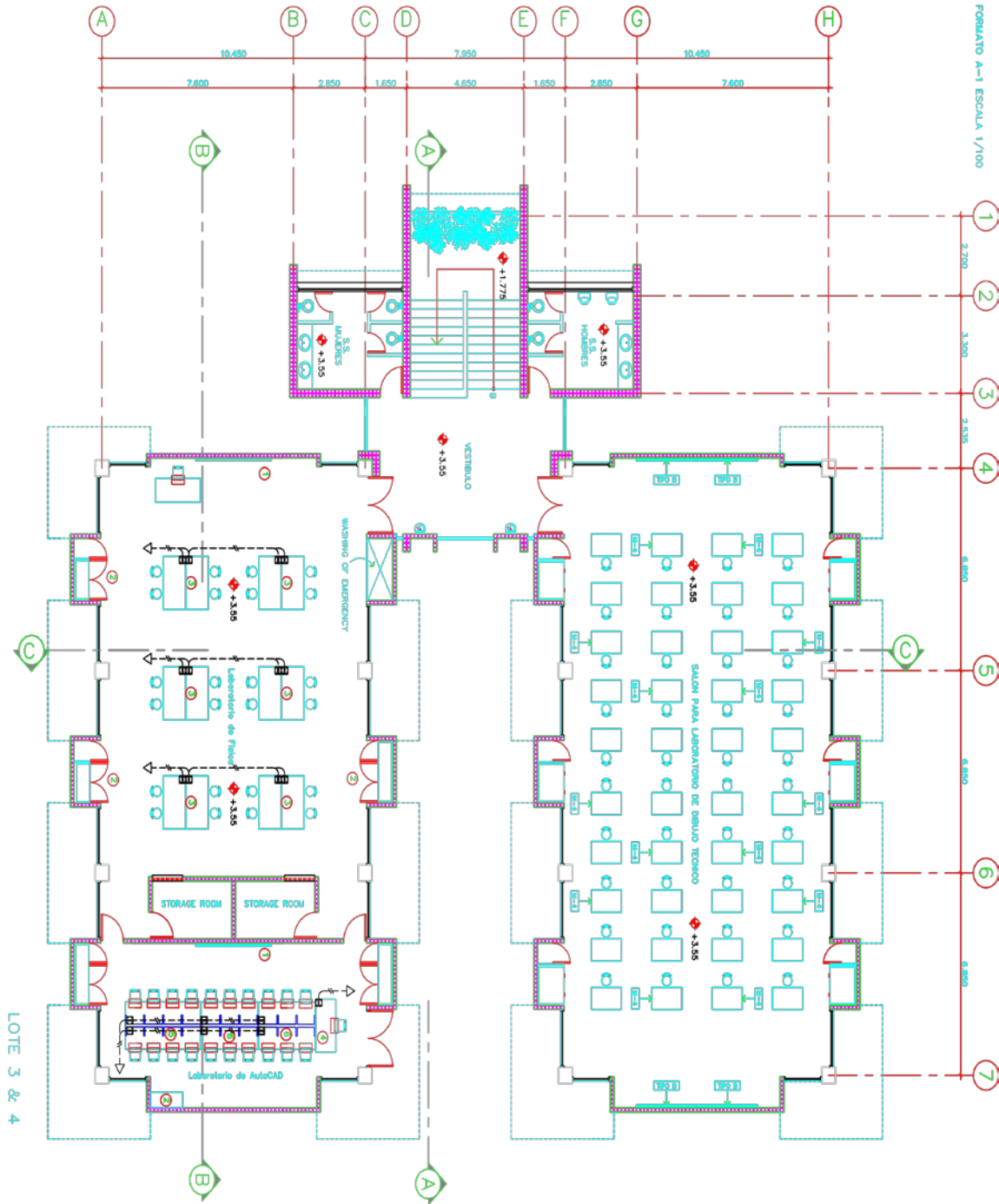
Fuente: archivos del ITUGS.

Anexo 3. Módulo 6, Planta baja



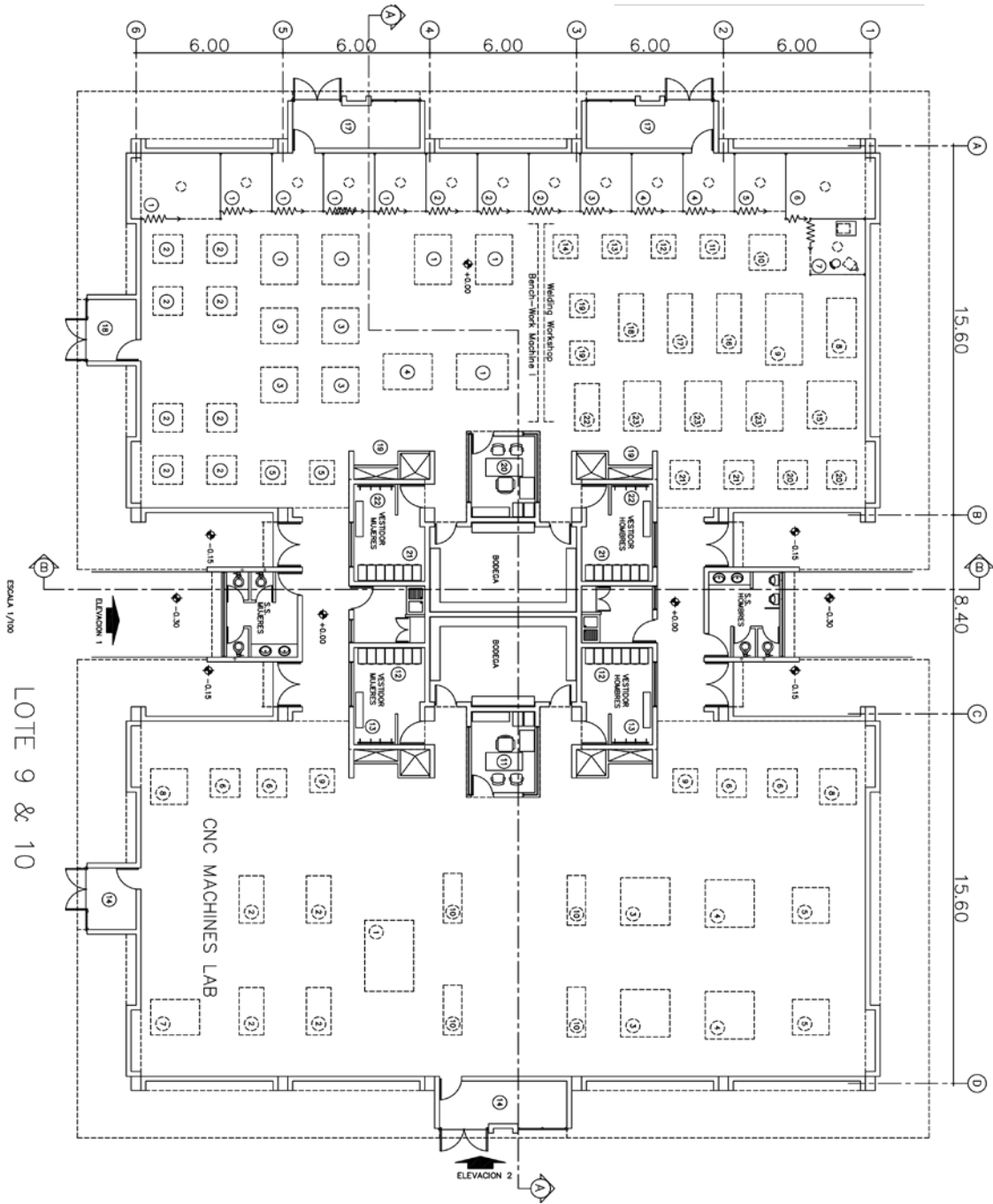
Fuente: archivos del ITUGS.

Anexo 4. Módulo 6, 2do nivel



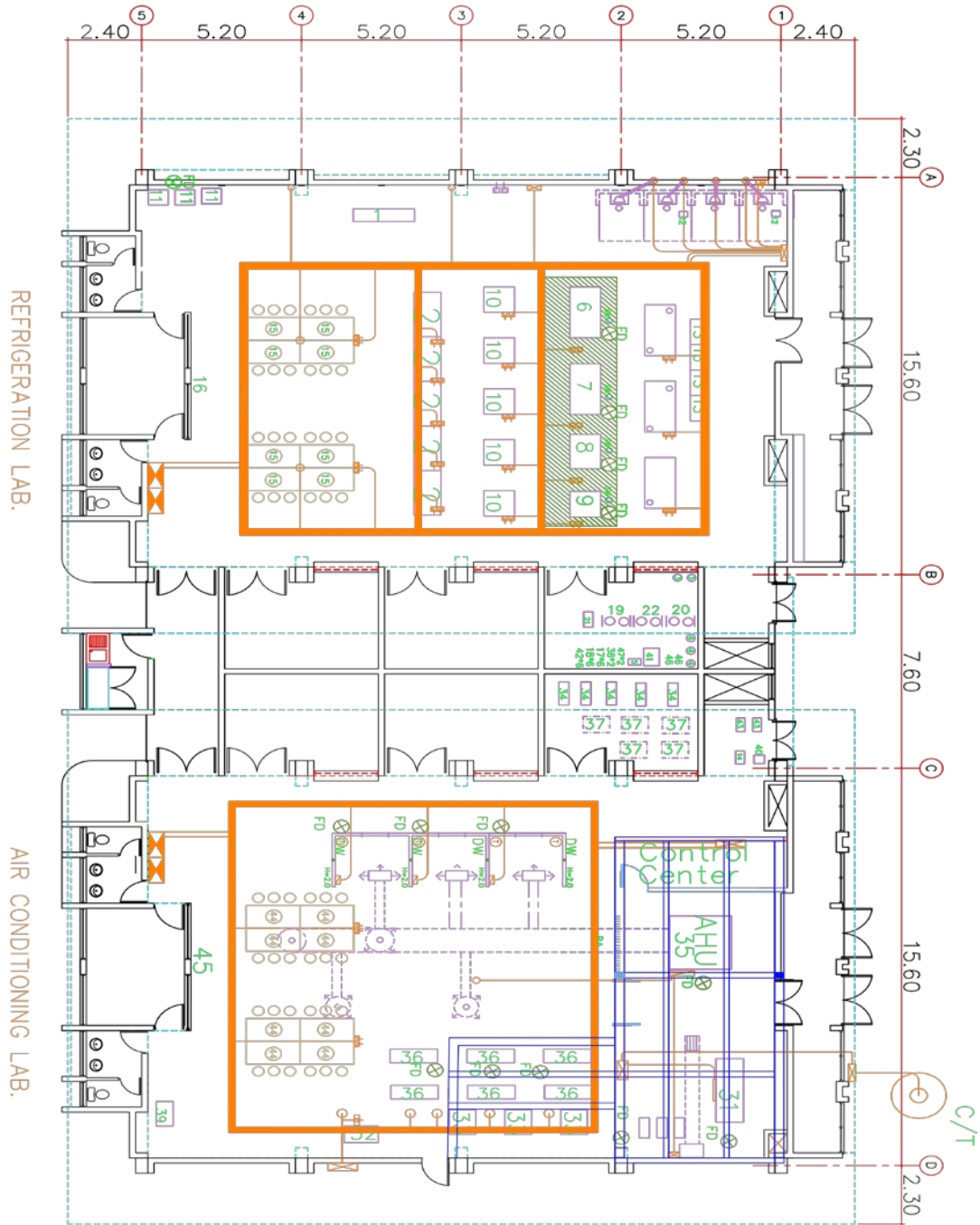
Fuente: archivos del ITUGS.

Anexo 5. Módulo 8



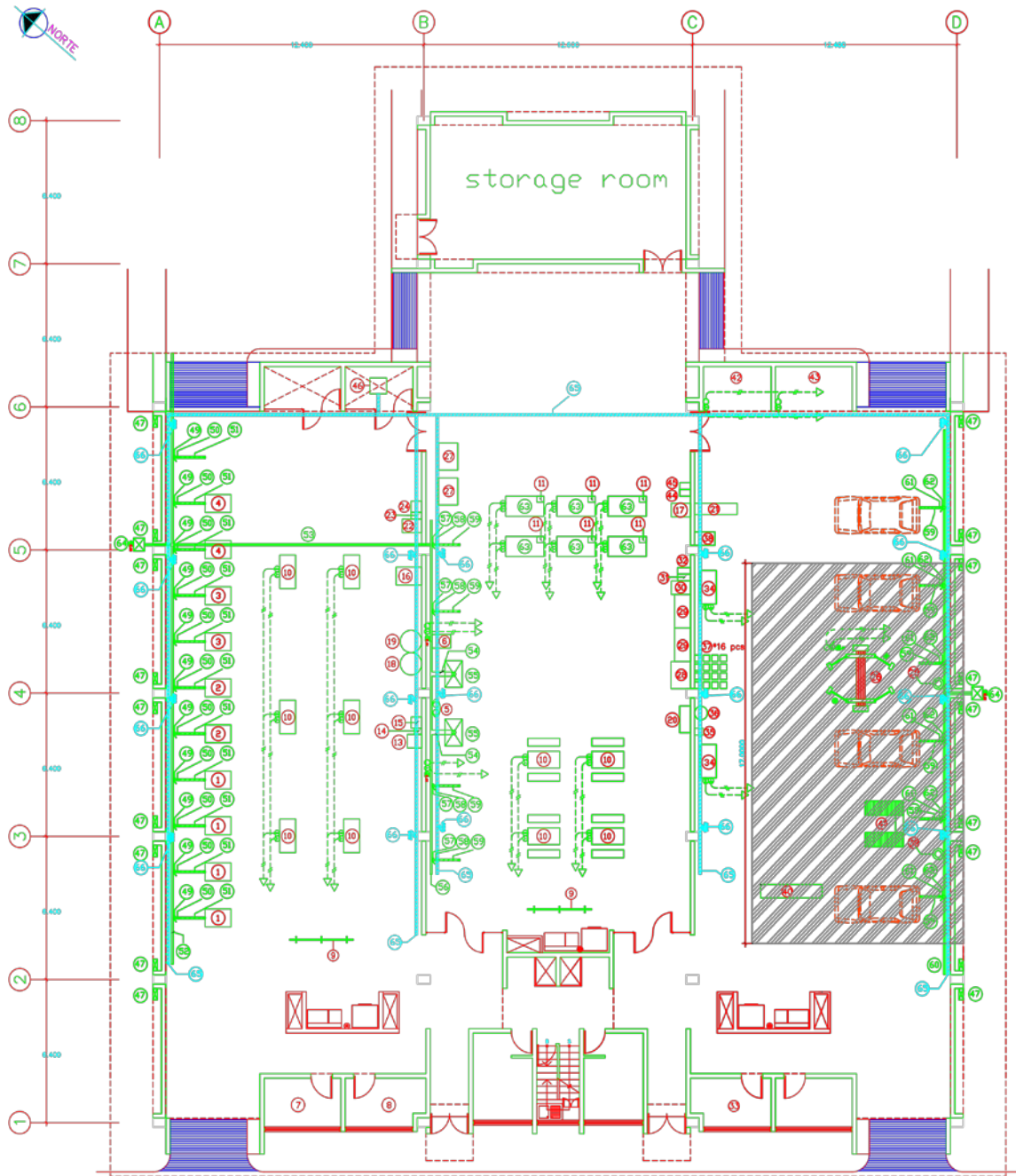
Fuente: archivos del ITUGS.

Anexo 6. Módulo 10



Fuente: archivos del ITUGS.

Anexo 7. Módulo 12



LOTE 12: Automobile Experimental Lab.

Fuente: archivos del ITUGS.

