



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

**MANUAL DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL CENTRO DE
INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

Jaqueline Rocio Fernández Figueroa

Asesorado por el Ing. Walter Aníbal García Pérez

Guatemala, enero de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MANUAL DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL CENTRO DE
INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

JAQUELINE ROCIO FERNÁNDEZ FIGUEROA

ASESORADO POR EL ING. WALTER ANÍBAL GARCÍA PÉREZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Edwin Josue Ixpatá Reyes
EXAMINADOR	Ing. Leonel Estuardo Godínez Alquijay
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
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:

MANUAL DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 14 agosto de 2017.

Jaqueline Rocio Fernández Figueroa

Guatemala, 04 de septiembre de 2019

Ingeniero
Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Universidad San Carlos de Guatemala

Señor director:

Por este medio tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle que he llevado a cabo la revisión final del trabajo de graduación de **Jaqueline Rocio Fernández Figueroa** estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial con **DPI 1689 60680 0101** y Registro Académico **2006-17954**.

Por lo que manifiesto que el presente trabajo titulado **“MANUAL DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”** se ha desarrollado de acuerdo con los objetivos iniciales planteados, considerando así que cumple con los requisitos para ser aprobado como trabajo de graduación.

Agradeciendo la atención a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,



WALTER ANIBAL GARCIA PEREZ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 10357

Ing. Walter Anibal García Pérez

Colegiado: 10,357

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.REV.EMI.122.019

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MANUAL DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Jaqueline Rocio Fernández Figueroa**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Juan Carlos Godínez Orozco
Ingeniero Industrial
Colegiado No.11828

Ing. Juan Carlos Godínez Orozco
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2019.

/mgp



REF.DIR.EMI.206.019

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 **MANUAL DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Jaqueline Rocio Fernández Figueroa**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquizu Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2019.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 001.2020

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: **MANUAL DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria: **Jaqueline Rocio Fernández Figueroa**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Inga. Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, enero de 2,020

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por bendecir e iluminar mi vida, y por permitirme cumplir este sueño y vivir este momento.
- Mis padres** Carlos René Fernández y Amalia Marleny Figueroa, por todo su amor, esfuerzo y buen ejemplo, que me han llevado a ser la persona que soy.
- Mis hermanos** Sofía Alejandra, José Alejandro, Francisco Javier y José Carlos Fernández Figueroa, por sus consejos y ejemplos que he recibido. Todos reciban este triunfo como muestra del amor que les tengo.
- Mi mejor amiga** Virginia Coxaj, por haber compartido momentos inolvidables en mi vida universitaria y personal. ¡Qué nuestra amistad dure para siempre!
- Mi asesor de tesis** Ingeniero Walter García, por su apoyo incondicional y dedicación, muchas gracias.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

A la gloriosa Tricentenaria, por ser mi casa de estudios y permitir mi formación académica como profesional, de la cual estoy orgullosa de egresar.

Facultad de Ingeniería

Por forjarme y desarrollar en mí las habilidades científicas y técnicas, que me permitieron obtener el título de ingeniera industrial.

Mis amigos

Gracias por los buenos momentos compartidos y por ser parte importante durante estos años.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Universidad de San Carlos de Guatemala.....	1
1.1.1. Historia	2
1.1.2. Misión	3
1.1.3. Visión.....	4
1.1.4. Objetivos.....	4
1.1.5. Ubicación	5
1.1.6. Facultades y escuelas	5
1.1.7. Centros regionales e institutos.....	6
1.2. Facultad de Ingeniería	7
1.2.1. Historia	8
1.2.2. Misión	10
1.2.3. Visión.....	10
1.2.4. Objetivos.....	10
1.2.5. Ubicación	11
1.2.6. Escuelas	12
1.3. Centro de Investigaciones de Ingeniería	12
1.3.1. Información general	12
1.3.1.1. Ubicación.....	13

	1.3.1.2.	Misión.....	13
	1.3.1.3.	Visión.....	13
	1.3.1.4.	Objetivos	14
	1.3.2.	Funciones.....	14
	1.3.3.	Secciones.....	15
	1.3.4.	Objetivos	16
1.4.		División de Desarrollo Organizacional.....	16
	1.4.1.	Historia	17
	1.4.2.	Misión	18
	1.4.3.	Visión.....	19
	1.4.4.	Objetivos	19
	1.4.5.	Funciones.....	19
	1.4.6.	Estructura organizacional	21
1.5.		Estructura organizacional.....	22
	1.5.1.	Definición de la estructura	22
	1.5.2.	Tipos de estructuras.....	23
	1.5.3.	Organigramas.....	24
		1.5.3.1. Definición.....	25
		1.5.3.2. Tipos de organigramas.....	25
	1.5.4.	Manual de estructura organizacional.....	28
1.6.		Puestos de trabajo	29
	1.6.1.	Descripción.....	29
	1.6.2.	Especificación	29
1.7.		Recursos humanos dentro de la organización	30
	1.7.1.	Captación	30
	1.7.2.	Selección.....	30
	1.7.3.	Retención	31
	1.7.4.	Gestión.....	31

2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	33
2.1.	Estructura organizacional del centro	33
2.2.	Organigrama del CII	34
2.3.	Recursos humanos.....	35
2.3.1.	Categoría	35
2.3.2.	Puestos de trabajo.....	35
2.3.2.1.	Descripción	36
2.3.2.2.	Funciones	37
2.3.2.3.	Características de los titulares.....	39
2.3.3.	Ambiente laboral.....	39
2.4.	Gestión del recurso humano.....	41
2.4.1.	Captación.....	42
2.4.2.	Selección	42
2.4.3.	Retención.....	43
2.4.4.	Evaluación	43
2.5.	Distribución del recurso humano por categorías	43
2.5.1.	Categoría profesional	43
2.5.2.	Categoría técnica.....	43
2.5.3.	Categoría operativa	44
2.5.4.	Categoría administrativa.....	44
2.6.	Análisis de puestos.....	44
2.7.	Deficiencias en la gestión del recurso humano	45
2.7.1.	Captación.....	46
2.7.2.	Selección	46
2.7.3.	Retención.....	46
2.7.4.	Evaluación	46
2.8.	Diagnóstico general	47

3.	PROPUESTA PARA REALIZAR EL MANUAL DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	49
3.1.	Objetivos del manual.....	49
3.2.	Responsables	49
3.3.	Diseño del manual.....	49
3.3.1.	Esquema de redacción.....	51
3.3.2.	Áreas de aplicación	52
3.3.2.1.	Dirección	53
3.3.2.2.	Área de servicios.....	53
3.3.2.3.	Área de investigación	54
3.3.2.4.	Área de docencia	54
3.4.	Organigrama del centro.....	55
3.5.	Dependencias	56
3.6.	Puestos por categoría	57
3.6.1.	Categoría profesional	57
3.6.2.	Categoría técnico	57
3.6.3.	Categoría operativo.....	57
3.6.4.	Categoría administrativo.....	58
3.7.	Guías para la gestión del recurso humano.....	58
3.7.1.	Captación	58
3.7.2.	Selección.....	59
3.7.3.	Retención	59
3.7.4.	Evaluación.....	59
3.8.	Indicadores de funcionalidad.....	60
3.8.1.	Rotación de personal	60
3.8.2.	Productividad de secciones.....	60
4.	METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN	63
4.1.	Disposiciones de la DDO	63

4.2.	Herramientas de implementación	68
4.2.1.	Capacitación	68
4.2.2.	Formatos DDO.....	68
4.3.	Análisis del costo de implementación.....	73
4.3.1.	Costos asociados	73
4.3.2.	Presupuesto.....	73
4.4.	Proceso de implementación	74
4.4.1.	Autorización para la implementación	74
4.4.2.	Responsables de la implementación	74
4.4.2.1.	Funciones	75
4.4.3.	División del trabajo	75
4.4.4.	Cronograma de actividades.....	76
4.5.	Presentación a la dirección del CII	76
4.5.1.	Descripción general	77
4.5.2.	Capacitación específica.....	77
4.6.	Presentación al área de servicios.....	77
4.6.1.	Descripción general	78
4.6.2.	Capacitación específica.....	78
4.7.	Presentación al área de investigación	78
4.7.1.	Descripción general	79
4.7.2.	Capacitación específica.....	79
4.8.	Distribución del manual	80
5.	MEJORA CONTINUA.....	131
5.1.	Factores evaluativos.....	131
5.1.1.	Comunicación organizacional.....	131
5.1.2.	Condiciones de trabajo	131
5.1.3.	Rotación de personal.....	132
5.1.4.	Desempeño	132

5.2.	Herramientas de evaluación.....	132
5.2.1.	Formato para la comparación semestral de indicadores.....	132
5.2.1.1.	Índice de rotación de personal	133
5.2.1.2.	Índice de productividad de secciones.....	133
5.2.2.	Encuesta del clima organizacional	134
5.2.3.	Formato valoración de factores evaluativos	135
5.3.	Auditorías.....	135
5.3.1.	Internas	135
5.3.2.	Externas	136
5.4.	Periodicidad de evaluación	136
5.5.	Informe de resultados.....	136
5.5.1.	Esquema	136
5.5.2.	Estadísticas	136
5.6.	Ventajas y beneficios	137
5.6.1.	Generales.....	137
5.6.2.	Organizacionales.....	137
5.6.3.	Técnico/operativos	137
	CONCLUSIONES.....	139
	RECOMENDACIONES	143
	BIBLIOGRAFÍA.....	145

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Universidad de San Carlos de Guatemala	2
2.	Estructura organizativa de la DDO	22
3.	Organigrama piramidal.....	26
4.	Organigrama escalar.....	27
5.	Organigrama circular.....	28
6.	Organigrama del CII de la Facultad de Ingeniería.....	34
7.	Resultados por factor de medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería	41
8.	Organigrama general del CII	56
9.	Boleta 1	69
10.	Boleta 2.....	71
11.	Manual de organización del Centro de Investigaciones de Ingeniería	80

TABLAS

I.	Cronología de la Facultad de Ingeniería	9
II.	Cronología de la División de Desarrollo Organizacional	18
III.	Recurso humano del CII.....	35
IV.	Resultados por factor medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería.....	40
V.	Boleta de identificación de puesto.....	72
VI.	Presupuesto de implementación del manual.....	73

VII. Cronograma de actividades 76
VIII. Índice de productividad por secciones 134

GLOSARIO

Atribuciones	Directriz que faculta a una autoridad o persona determinada para designar funciones específicas a otra que debe asumir todas las causas y consecuencias que conllevan lo asignado.
Atribuciones eventuales	Son las actividades y/o responsabilidades que se hacen en ocasiones esporádicas.
Atribuciones ordinarias	Son las actividades y/o responsabilidades que se hacen diaria o constantemente.
Atribuciones periódicas	Son las actividades y/o responsabilidades que se hacen en cada cierto periodo de tiempo.
Descripción del puesto	Instrumento que se emplea para el área del recurso humano, el cual consiste en enumerar y establecer las responsabilidades, funciones, atribuciones y cargos que constituyen cada uno de los puestos laborales que se ubican dentro de la estructura organizacional del centro de labores, y que además detalla el objetivo y la misión que cumplen de acuerdo a la estrategia de la institución.
Especificaciones del puesto	Se refiere al trabajo en cuestiones de contenido y alcance de cada tarea a realizar. Comprende la

elaboración de una lista con las responsabilidades y atribuciones que apareja el puesto de trabajo, las relaciones jerárquicas que condicionan a aquellas, así como las condiciones de trabajo, las responsabilidades de supervisión, entre otros.

Función

Se trata del conjunto de tareas, ocupaciones o atribuciones que el operador del cargo ejecuta sistemáticamente. Para que un conjunto de tareas o atribuciones se constituya como una función, se requiere que la ejecución sea constante o replicada.

Identificación del puesto

Se entiende como la naturaleza del nuevo puesto de trabajo, es decir, se refiere al conjunto de atribuciones que conforman propiamente las actividades del trabajo, como el nombre del puesto definido acorde a las necesidades de la institución, el perfil del ocupante del puesto, a qué superior jerárquico deberá responder el ocupante del nuevo puesto de trabajo y, por último, la fecha de diseño y descripción del cargo.

Inmediato superior

Persona que sigue en jerarquía de abajo hacia arriba.

Naturaleza del puesto

Función esencial que integra cada uno de los quehaceres que se realizan en un puesto determinado.

Organigrama	Esquema gráfico que comprende la estructura general de una institución organizada que incluye las estructuras departamentales, las relaciones jerárquicas, la secuencia de las acciones de cada puesto, así como las personas que intervienen dentro de dicha estructura.
Perfil	Lo constituye la descripción precisa de las competencias y capacidades que desarrolla una persona en relación a su formación académica, intelectual, técnica, profesional y/o experimental, para encarar con responsabilidad las funciones y tareas asignadas al cargo a ocupar.
Puesto	Lugar en el que una persona ejecuta una actividad determinada. También, es conocido como estación de trabajo.
Puesto funcional	Conjunto de las tareas de rutina o actividades llevada a cabo por una persona en esa posición.
Puesto nominal	Nombre de una posición dentro de una organización ocupado por un empleado.
Relaciones de trabajo	Son aquellas que se establecen entre el trabajo y el capital en el proceso productivo.

Requisitos de experiencia	Representan el conjunto de conocimientos previos adquiridos por una persona a lo largo del tiempo por actividades similares o iguales al trabajo a ocupar.
Requisitos de formación	Son los requerimientos de nivel académico que debe cumplir el solicitante.
Responsabilidades	Son los compromisos que tienen que arrojarse los ocupantes de un puesto de trabajo por el cual, deben reflejar la capacidad de realizar correctamente las principales funciones asignadas al trabajo requerido.
Subalterno	Noción que se emplea para referirse a aquella persona que tiene un rango inferior o que se encuentra subordinado en relación de dependencia respecto de otra que se ubica en un rango superior.

RESUMEN

El manual de estructura organizacional es un documento de apoyo administrativo, que se utiliza como instrumento y medio de comunicación, donde se registran y describen las funciones, actividades y tareas específicas, así como delimitar las responsabilidades y autoridad entre cada puesto de trabajo de los departamentos dentro de la organización.

El primer capítulo contiene los antecedentes generales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Facultad de Ingeniería, el Centro de Investigaciones de Ingeniería, la División de Desarrollo Organizacional y las definiciones generales referentes a estructura organizacional, puestos de trabajo y recursos humanos dentro de la organización.

El capítulo dos relata sobre la situación actual del centro de investigaciones; el tercer capítulo presenta la propuesta para realizar el manual de la estructura organizacional.

El cuarto capítulo especifica la metodología de implementación del manual y la distribución del mismo.

El quinto y último capítulo comprende la mejora continua, los factores evaluativos, herramientas de evaluación, auditorías, periodicidad de evaluación, informes de resultados sus ventajas y beneficios.

OBJETIVOS

General

Elaborar un manual para definir la estructura organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Específicos

1. Establecer los diferentes tipos de estructuras organizacionales que existen y el proceso de estructuración idóneo para un centro de investigaciones.
2. Estudiar la situación actual del Centro de Investigaciones de Ingeniería en cuanto a la gestión del recurso humano, que incluya el proceso de captación, selección, retención y evaluación de personal.
3. Analizar la distribución del recurso humano disponible, los puestos existentes y sus atribuciones.
4. Identificar las deficiencias en la gestión del recurso humano, para crear indicadores de evaluación para puntos de mejora.
5. Diseñar un esquema para la redacción de un manual de estructura organizacional funcional para el Centro de Investigaciones de Ingeniería.

6. Definir el proceso adecuado para la aplicación del manual propuesto.
7. Establecer un sistema de evaluación para el análisis continuo de la funcionalidad de la estructura organizacional.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, (USAC), es la única institución de educación superior estatal autónoma en Guatemala; ofrece diversas carreras para la formación de profesionales en este país y cuenta con diferentes unidades académicas para ello; entre estas se encuentra la Facultad de Ingeniería. Debido a la necesidad de laboratorios con fines didácticos y de investigación, se crea el Centro de Investigaciones de Ingeniería, o CII, en 1963. El CII está integrado por todos los laboratorios de la Facultad de Ingeniería; ofrece sus servicios a diversas instituciones que buscan solución a problemas técnicos específicos en las áreas de construcción, ingeniería sanitaria, metrología industrial y química industrial, entre otros.

Aunque esta entidad tiene definido un organigrama general, es necesario crear una guía para que su estructura organizacional opere eficientemente, sin importar el cambio de administración o la creación de nuevas secciones. Dicha estructuración permite identificar las actividades que realizan, la jerarquía operativa y la distribución del recurso humano de acuerdo con sus competencias. Para cuestiones didácticas se le llamará CII, al Centro de Investigaciones de Ingeniería, durante el desarrollo del presente documento.

En un manual de estructura organizacional, se definen las áreas de funcionalidad, las líneas de autoridad, las vías de comunicación, los perfiles de cada puesto y sus funciones. En el primer capítulo se describe la institución para la cual se elabora el manual y los diferentes tipos de estructuras organizacionales que pueden aplicarse a un centro de investigaciones. En el segundo capítulo se recopila información sobre el estado actual de la estructura

organizacional; mientras que en el tercero se diseña una estructura funcional y específica para el Centro de Investigaciones de Ingeniería.

La metodología de implementación se explica en el cuarto capítulo; y en el quinto se indica la metodología evaluativa que facilita el control de la funcionalidad del diseño propuesto, así como establecer los puntos de mejora.

1. ANTECEDENTES GENERALES

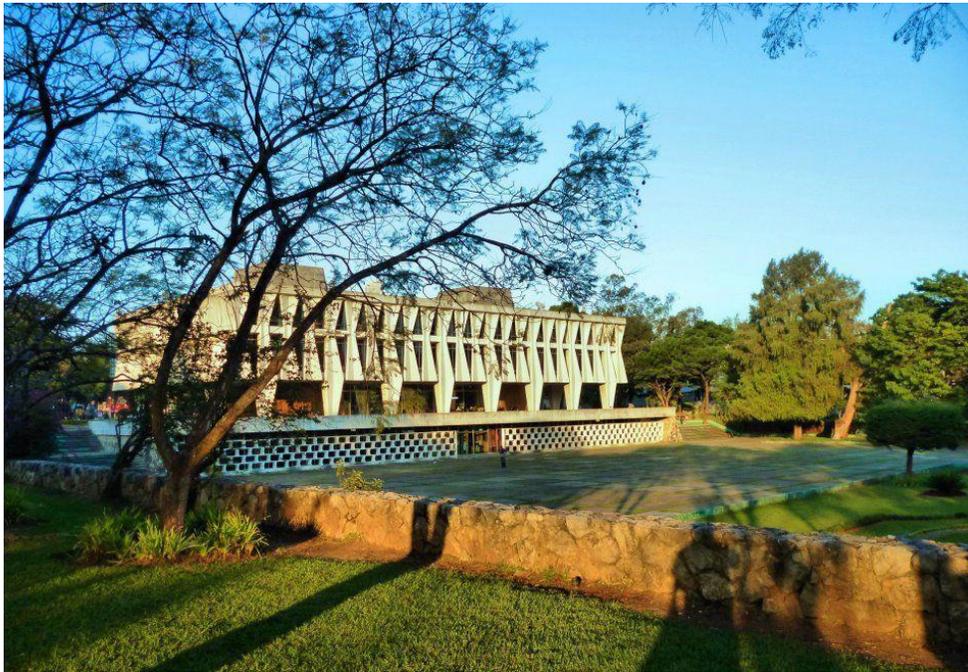
1.1. Universidad de San Carlos de Guatemala

“La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución autónoma, continuadora de la Universidad Carolina, fundada por Real Cédula del 31 de enero de 1676; convirtiéndose en la cuarta institución de estudios superiores en toda América. La universidad está integrada por facultades, escuelas, Centro Universitario de Occidente, centros regionales universitarios, institutos, departamentos y dependencias ya existentes y reconocidas legalmente.

Es la única universidad estatal, por lo que es la responsable directa de todo lo concerniente a la educación superior del Estado. Sus profesionales egresados cooperan con el estudio y la solución de problemas de carácter nacional, y promueven e incentivan la investigación en todas las ramas del conocimiento. Debido a su autonomía es gobernada por el Consejo Superior Universitario, de acuerdo con su ley orgánica y los estatutos y reglamentos que dicha universidad emita. El CSU es integrado por un Rector; los decanos de cada una de las facultades de la universidad; un representante del colegio profesional egresado de la Usac, que corresponda a cada facultad; un catedrático titular y un estudiante por cada facultad; todos elegidos por votación.”¹

¹ Universidad de San Carlos de Guatemala, Departamento de Asuntos Jurídicos. *Recopilación de leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. p. 78.

Figura 1. **Universidad de San Carlos de Guatemala**



Fuente: elaboración propia.

1.1.1. Historia

“El primer antecedente histórico de la Universidad de San Carlos de Guatemala se remonta hasta el primer obispo, el licenciado Francisco Marroquín, quien solicitó la fundación de una universidad en la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, por medio de una carta ante el monarca español, en 1548.

Luego de esta petición, el Ayuntamiento de la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, la Real Audiencia y diversas órdenes religiosas, también remitieron peticiones similares a la del obispo Marroquín.

La necesidad de una educación a nivel superior era innegable; sin embargo, en el transcurrir de la primera solicitud y la fundación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se fundaron Escuelas de Teología, Arte y Filosofía. El 5 de julio del 1673, se recibió la Real Cédula que ordenaba que se formase una junta derivada de la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala. Dicha junta tendría la potestad del análisis de factibilidad o disfuncionalidad del establecimiento de una universidad.

La junta informó sobre la necesidad de contar con una educación superior; consecuente con lo anterior, surge la fundación de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La orden de fundación fue la cuarta en el continente americano en aquel año. En enero de 1676, el monarca español anunció la Real Cédula de Fundación de la Universidad, la cual llegó a Guatemala el 26 de octubre del mismo año y por medio de esta se facultó su fundación.”²

1.1.2. Misión

“En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del estado y la educación estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.”³

² SAGASTUME GEMMELL, Marco Antonio. *Síntesis histórica*. p. 55.

³ *Misión y visión*. <http://www.usac.edu.gt/misionvision.php>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

1.1.3. Visión

“La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con cultura democrática, con enfoque multi e intercultural vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos óptimamente utilizados, para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.”⁴

1.1.4. Objetivos

La Universidad de San Carlos de Guatemala, (USAC), es una institución con enfoque a la enseñanza superior, por lo que se han planteado los siguientes objetivos para su fundamento:

- Favorecer la vinculación con instituciones de educación superior nacionales y extranjeras, agencias de cooperación, fundaciones, redes y organismos multilaterales.
- Establecer acuerdos interinstitucionales (convenios generales y específicos) para la ejecución de investigaciones conjuntas con otras universidades, participar en programas de movilidad académica y realizar estudios de grado y postgrado en universidades extranjeras.
- Contribuir con la integración regional y la internacionalización de la educación superior centroamericana.

⁴ *Misión y visión.* <http://www.usac.edu.gt/misionvision.php>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

- Generar un cambio cultural de apertura hacia la internacionalización de la educación superior en la USAC.
- Promover y facilitar la participación en redes y programas de movilidad existentes, de alcance regional y mundial, así como en diversas actividades nacionales e internacionales en las dimensiones de docencia, investigación y extensión universitaria.
- Impulsar y fortalecer la construcción de un espacio académico común regional a través de la movilidad de estudiantes, profesores e investigadores.

1.1.5. Ubicación

La sede principal de la Universidad de San Carlos de Guatemala se encuentra ubicada en el área metropolitana, zona 12 del municipio de Guatemala. La ciudad universitaria colinda al norte con el anillo periférico; al sur con la colonia Monte María; al noreste con la colonia El Carmen; al noroeste con la colonia Santa Rosa; al oeste con la avenida Petapa y al sureste con la colonia Villa Sol.

1.1.6. Facultades y escuelas

Actualmente, la Universidad de San Carlos de Guatemala está conformada por 10 facultades y 8 escuelas.

- Facultades
 - Facultad de Agronomía, campus central.

- Facultad de Arquitectura, campus central.
 - Facultad de Ciencias Económicas, campus central.
 - Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, campus central.
 - Facultad de Ciencias Médicas, Centro Universitario Metropolitano, CUM.
 - Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, campus central.
 - Facultad de Humanidades, campus central.
 - Facultad de Ingeniería, campus central.
 - Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, campus central.
 - Facultad de Odontología, campus central.
- Escuelas
 - Escuela de Ciencia Política, campus central.
 - Escuela de Ciencias de La Comunicación, campus central.
 - Escuela de Ciencias Lingüísticas, campus central.
 - Escuela de Ciencias Psicológicas, Centro Universitario Metropolitano, CUM.
 - Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, campus central.
 - Escuela de Historia, campus central.
 - Escuela de Trabajo Social, campus central.
 - Escuela Superior de Arte, Paraninfo Universitario, zona 1.

1.1.7. Centros regionales e institutos

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con 13 centros regionales distribuidos por toda la república, 2 institutos tecnológicos y 1 centro de estudios que se encuentra ubicado en la sede principal de la USAC.

- Centros regionales
 - Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, campus central.
 - Centro Universitario de Chimaltenango, Chimaltenango.
 - Centro Universitario de Izabal, Puerto Barrios, Izabal.
 - Centro Universitario de Jutiapa, Jutiapa.
 - Centro Universitario de Noroccidente, Huehuetenango.
 - Centro Universitario de Occidente, Quetzaltenango.
 - Centro Universitario de Oriente, Chiquimula.
 - Centro Universitario de Petén, Santa Elena, Petén.
 - Centro Universitario de San Marcos, San Marcos.
 - Centro Universitario de Santa Rosa, Cuilapa, Santa Rosa.
 - Centro Universitario de Sur-occidente, Mazatenango, Suchitepéquez.
 - Centro Universitario de Sur-oriente, Jalapa.
 - Centro Universitario del Norte, Cobán.
 - Centro Universitario del Sur, Escuintla.

- Institutos
 - Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores, Alta Verapaz
 - Instituto Tecnológico Universitario del Sur, Escuintla

1.2. Facultad de Ingeniería

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala fue fundada en el año de 1880; al día de hoy es la más grande y más importante del país. Ostenta una población estudiantil que asciende a más de catorce mil estudiantes de pregrado.

Su estructura organizacional está segmentada en escuelas facultativas, centros, departamentos y unidades académico-administrativas. Asimismo, la integran el Centro de Cálculo e Investigación Educativa, el Centro de Investigaciones de Ingeniería, la Biblioteca Ingeniero Mauricio Castillo Contoux, la Unidad de Servicio de Apoyo al Estudiante, la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS y el Servicio de Apoyo al Profesor, SAE-SAP, las cuales son imprescindibles para su funcionamiento integral.

1.2.1. Historia

En 1879 se establece la Escuela de Ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala por decreto del gobierno de turno; sin embargo, en el año 1882 se le elevó a la categoría de facultad dentro de esa institución y se le apartó de la Escuela Politécnica. El Ingeniero Cayetano Batres del Castillo fue el primer decano de la Facultad de Ingeniería. Transcurridos dos años luego de ejercer la decanatura, el Ingeniero José Eduardo Irungaray pasó a ocupar el cargo para desempeñarlo con compromiso y en su gestión logró reformar el programa de estudios con el fin de recortar el tiempo de estudio de la carrera de Ingeniería cuya duración pasó a ser de ocho años a durar seis años; se reduce con ello dos años de estudio innecesario.

Posteriormente, en el año 1918 se le nombró como Universidad Estrada Cabrera a la Universidad de San Carlos de Guatemala (nombre actual), en honor al presidente de la época Manuel José Estrada Cabrera; y en los antecedentes de la Facultad de Ingeniería se encuentra que ese período fue mal llamada la Facultad de Matemáticas, inclusive en hondo desconocimiento de las ramas que se derivan de la Ingeniería propiamente. Luego, en 1920, la facultad retoma sus actividades en el edificio que utilizó frente al parque de Jocotenango en la zona dos capitalina de Guatemala; ofrecía exclusivamente la

carrera de ingeniero topógrafo hasta el año de 1930. En ese mismo año, se reestructuraron de nueva cuenta los estudios en materia instaurando la carrera de ingeniero civil. De ahí en adelante partió la época moderna de esta facultad.

Tabla I. **Cronología de la Facultad de Ingeniería**

Año	Acontecimiento
1879	Se establece la Escuela de Ingeniería en la Universidad de San Carlos de Guatemala.
1882	Se titula como facultad.
1930	Se establece la carrera de Ingeniería Civil.
1951	Se funda la Escuela Técnica de la Facultad de Ingeniería con el fin de capacitar y ampliar los conocimientos de los operarios de la construcción.
1953	Se crea la carrera de Ingeniero Arquitecto, paso que condujo a la creación de la Facultad de Arquitectura.
1959	Se crea el Centro de Investigaciones de Ingeniería.
1965	Entra en funcionamiento el Centro de Cálculo Electrónico para prestar servicio a catedráticos, investigadores y alumnos.
1966	Se establece el primer programa regional de estudios de posgrado, mediante la creación de la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y la Maestría en Ingeniería Sanitaria.
1967	<ul style="list-style-type: none"> • Se integra a la Facultad de Ingeniería la Escuela de Ingeniería Química. • Se crea la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.
1968	Se crea la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica.
1970	Se crea la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas con grado de licenciatura.
1971	Se inició la ejecución del Plan de Reestructuración de la Facultad de Ingeniería (Planderest).
1974	Creación de la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado.
1975	Se crean los estudios de posgrado en Ingeniería de Recursos Hidráulicos.
1976-1980	Se crean las licenciaturas en matemática aplicada y física aplicada.
1986	Se separa la carrera de Ingeniería Mecánica de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.
1989	Se crea la carrera de Ingeniería Electrónica.
1994	Se crea la unidad académica de Servicio de Apoyo al Estudiante (SAE) y de Servicio de Apoyo al Profesor (SAP).
1996	Se crea la Maestría en Sistemas de Telecomunicaciones.
1999	Se realiza examen de ubicación a todos los alumnos de primer ingreso.
2003	Se expande la cobertura académica con los estudios de Maestría en Gestión Industrial.
2009	Inicio de remodelaciones en los edificios T-4, T-5 y T-7

Fuente: elaboración propia.

1.2.2. Misión

“Formar profesionales en las distintas áreas de la Ingeniería que, a través de la aplicación de la ciencia y la tecnología, conscientes de la realidad nacional y regional, y comprometidos con nuestras sociedades, sean capaces de generar soluciones que se adapten a los desafíos del desarrollo sostenible y los retos del contexto global.”⁵

1.2.3. Visión

“Ser una institución académica con incidencia en la solución de la problemática nacional; formamos profesionales en las distintas áreas de la ingeniería, con sólidos conceptos científicos, tecnológicos, éticos y sociales, fundamentados en la investigación y promoción de procesos innovadores orientados hacia la excelencia profesional.”⁶

1.2.4. Objetivos

- “General

Formar el recurso humano dentro del área técnico-científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico, natural, social, económico, antropológico y cultural del medio que lo rodea, para que pueda servir al país en forma eficiente y eficaz como profesional de la ingeniería.

⁵ *Misión y visión*. <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/nosotros.php>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

⁶ *Ibíd.*

- Específicos
 - Proporcionar al estudiantado de la Facultad de Ingeniería las oportunidades para obtener una formación técnico-científica, para su aplicación al medio laboral y adaptación a la tecnología moderna.
 - Fomentar la investigación científica y el desarrollo de la tecnología y ciencias entre los estudiantes y catedráticos de la Facultad de Ingeniería, con proyección y como resarcimiento para el pueblo de Guatemala.”⁷

1.2.5. Ubicación

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala se encuentra ubicada en la sede central de la ciudad universitaria, zona 12 de la ciudad de Guatemala. La Facultad de Ingeniería se encuentra conformada por varios edificios con denominación T (nomenclatura utilizada en el campus para edificios de carreras técnicas.

Los edificios utilizados son: el edificio T1 compartido con la Facultad de Arquitectura; el edificio T3, el principal de la Facultad de Ingeniería; el edificio T4, utilizado principalmente para tareas administrativas; el edificio T5; el edificio T6, en donde funciona el auditorium Francisco Vela y el edificio T7. También, cuenta con edificios anexos el edificio S12 en donde imparten el área común a los estudiantes de primer ingreso y el edificio S11.

⁷ *Objetivos*. <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/nosotros.php>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

1.2.6. Escuelas

La Facultad de Ingeniería está conformada por ocho escuelas facultativas de pregrado que disponen de doce carreras, una escuela de estudios de postgrado, una Escuela de maestrías y la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria; además, del Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII).

1.3. Centro de Investigaciones de Ingeniería

El Centro de Investigaciones de Ingeniería CII, fue creado por Acuerdo del Consejo Superior Universitario, Punto Noveno del Acta Número ochocientos cuarenta y dos de sesión celebrada el 27 de julio de 1963; está integrado por todos los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.3.1. Información general

“La base para constituir el centro, fue la unificación de los Laboratorios de Materiales de Construcción de la Facultad de Ingeniería y de la Dirección General de Obras Públicas en el año 1959 y la subsiguiente adición a los mismos de los Laboratorios de Química y Microbiología Sanitaria de las entidades ya mencionadas. En 1965 se agregó al CII, el Laboratorio de Análisis de Aguas de la Municipalidad de Guatemala. En 1967 se incorporaron los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química, que pasó a formar parte de la Facultad de Ingeniería como Escuela de Ingeniería Química; posteriormente, los laboratorios de Mecánica e Ingeniería Eléctrica, al formarse las respectivas escuelas.”⁸

⁸ *Información de la facultad.* <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

El Centro de Investigaciones de Ingeniería presta sus servicios a entidades públicas y privadas, gubernamentales y no gubernamentales así como a personas individuales que buscan la solución a sus problemas técnicos específicos, en las áreas de la Construcción, Ingeniería Sanitaria, Metrología Industrial y Química Industrial.

1.3.1.1. Ubicación

El Centro de Investigaciones de Ingeniería, CII, actualmente se encuentra ubicado en el campus central, edificio T5 de la zona 12, ciudad de Guatemala.

1.3.1.2. Misión

“Investigar alternativas de solución científica y tecnológica para la resolución de la problemática científico-tecnológica del país en las áreas de ingeniería, que estén orientadas a dar respuesta a los problemas nacionales; realizar análisis y ensayos de caracterización y control de calidad de materiales, estructuras y productos terminados de diversa índole; desarrollar programas docentes orientados a la formación de profesionales, técnicos de laboratorio y operarios calificados; realizar inspecciones, evaluaciones, expertajes y prestar servicios de asesoría técnica y consultoría en áreas de la ingeniería; actualizar, procesar y divulgar información técnica y documental en las materias relacionadas con la ingeniería.”⁹

1.3.1.3. Visión

“Desarrollar investigación científica como el instrumento para la resolución de problemas de diferentes campos de la ingeniería, orientada a la optimización de los recursos del país y a dar respuesta a los problemas nacionales; contribuir al desarrollo de la prestación de servicios de ingeniería de alta calidad científico-tecnológica para todos los sectores de la sociedad guatemalteca; colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos; propiciar la comunicación con otras entidades que realizan actividades afines, dentro y fuera de la República de Guatemala, dentro del marco definido por la Universidad de San Carlos de Guatemala. Mantener un liderazgo en todas las áreas de Ingeniería a nivel nacional y regional centroamericano, en materia de investigación, análisis y ensayos de control de calidad, expertaje, asesoría técnica y consultoría,

⁹ *Misión y visión, CII.* <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

formación de recurso humano, procesamiento y divulgación de información técnica y documental, análisis, elaboración y aplicación de normas.”¹⁰

1.3.1.4. Objetivos

- “Fomentar y contribuir al desarrollo de la investigación científica como un instrumento para la resolución de problemas de diversos campos de la ingeniería, especialmente los que interesan a la evaluación y mejor utilización de los recursos del país y que están orientados a dar respuestas a los problemas nacionales.
- Prestar sus servicios preferentemente a las entidades participantes del CII y ofrecer los mismos a entidades y personas que mediante convenios específicos deseen participar en las actividades del centro en forma cooperativa o bien utilizar sus recursos en la resolución de sus problemas técnicos específicos.
- Colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos mediante programas de docencia práctica y adiestramiento y la promoción de realización de trabajos de tesis en sus laboratorios y unidades técnicas.”¹¹

1.3.2. Funciones

- “Fomentar y contribuir a la realización de estudios e investigaciones en diferentes áreas de ingeniería, en especial aquellos que interesan a la evaluación y mejor utilización de los recursos del país, y que estén orientados a dar respuestas a los problemas nacionales.
- Realizar programas docentes en áreas de su competencia para colaborar en la formación de profesionales y técnicos y promover la realización de trabajos de tesis en sus laboratorios.
- Colaborar en el adiestramiento de técnicos de laboratorio y en la formación de operarios calificados, especialmente en los campos de la construcción y la ingeniería sanitaria.
- Colaborar con los servicios de extensión universitaria.
- Realizar análisis y ensayos de comprobación de calidad de materiales y productos de diversa índole, en áreas de su competencia.
- Realizar inspecciones, evaluaciones, expertaje y prestar servicios de asesoría y técnica y consultoría en materia de su competencia.

¹⁰ *Misión y visión, CII.* <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

¹¹ *Objetivos, CII.* <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

- Actualizar, procesar y divulgar la información técnica y documental en las materias afines, en especial en el campo de la tecnología de los Asentamientos Humanos.
- Realizar todas aquellas funciones afines propias de su naturaleza y compatibles con sus objetivos.”¹²

1.3.3. Secciones

Para la ejecución de las actividades del centro, se cuenta con las siguientes secciones:

- Agregados, concretos y morteros
- CICON (Centro de Información a la Construcción)
- Ecomateriales
- Estructuras
- Gestión de la calidad
- Laboratorio de asfaltos
- Mantenimiento
- Mecánica de suelos
- Metales y productos manufacturados
- Metrología industrial
- Química industrial
- Química y microbiología sanitaria
- Tecnología de la madera
- Tecnología de los materiales
- Topografía y catastro

¹² *Funciones del CII.* <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

1.3.4. Objetivos

- Prestar servicios de ensayos en distintas áreas de la ingeniería a entidades públicas o privadas.
- Realizar asesorías de tesis.
- Realizar investigación científica.
- Brindar información y asesoría con respecto a la construcción de viviendas y asentamientos humanos.
- Contar con material bibliográfico actualizado que permita brindar servicios eficaces y eficientes.
- Colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos.

1.4. División de Desarrollo Organizacional

La División de Desarrollo Organizacional es una dependencia de la Dirección General de Administración, especializada en realizar estudios, investigaciones e intervenciones en la esfera de desarrollo organizacional y brindar asesoría técnica; asimismo, dar acompañamiento en apoyo a las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, principalmente, orientada hacia las áreas de estudios de sistemas, organización y procesos, así como procurar el fortalecimiento de las aptitudes humanas y gestión estratégica del cambio.

1.4.1. Historia

“A mediados de los años sesenta, las autoridades universitarias detectaron que las deficiencias en los procesos operativos se debían a la falta de sistematización, de capacitación y de comunicación entre el personal operativo y ejecutivo de las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ante esta situación se aplicaron técnicas y procedimientos de auditoría administrativa para la elaboración de manuales, gráficas y flujogramas, instrumentos que en aquella época significaron una novedad.

El primer sistema de amplia cobertura en la Universidad de San Carlos de Guatemala fue la asignación de número de registro de personal que identifica a los trabajadores de la universidad, lo cual, aún con las reacciones que generó el cambio, significó una mejora sustancial en el proceso de control de nombramientos y nóminas de sueldos. Este fue puesto en práctica por auditoría interna de la universidad, debido a que en ese entonces no existía una unidad responsable de esa función.”¹³

¹³ *Historia*. <http://ddo.usac.edu.gt>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

Tabla II. **Cronología de la División de Desarrollo Organizacional**

Año	Acontecimiento
1975	Por acuerdo de Rectoría se crea como una unidad Administrativa de la misma: la División de Organización y Métodos.
1976	Integra a su estructura el Centro de Cálculo y modifica su denominación a División de Organización, Sistemas y Métodos.
1979	Se separa el Centro de Cálculo de la División de Organización, Sistemas y Métodos
1981	El Consejo Superior Universitario aprueba la creación de la Dirección General de Administración y se integra a su estructura organizativa la División de Organización y Métodos.
2001	Mediante acuerdo de Rectoría se crea la División de Desarrollo Organizacional.
2005	Se agregan a su estructura las áreas de Desarrollo del Talento Humano y Gestión Estratégica.
2006	Actualizan el manual de organización donde formalizan la estructura con las áreas funcionales siguientes: Área de Desarrollo del Talento Humano, Área de Estudios de Organización, Área de Sistemas y Procesos, Área de Gestión Estratégica, y un área de Apoyo Secretarial.
2007	Se crea la plaza de auxiliar de desarrollo organizacional para brindar apoyo al desarrollo de las áreas que conforman.
2013	Se implementa el área de apoyo administrativa-financiera con la creación de un puesto responsable de las funciones de inventario y tesorería.

Fuente: elaboración propia.

1.4.2. Misión

“Somos la dependencia promotora del desarrollo organizacional, que involucra al talento humano como eje fundamental en los procesos de cambio, responsable de realizar estudios, investigaciones, intervenciones y proporcionar asesoría técnica a las unidades académicas y administrativas en nuestro ámbito de acción, practicamos los valores de responsabilidad, respeto, honestidad, excelencia y servicio en apoyo a los fines de la Universidad.”¹⁴

¹⁴ Usac. *Misión y visión*. <http://ddo.usac.edu.gt>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

1.4.3. Visión

“Ser la dependencia especializada con amplio reconocimiento y liderazgo en desarrollo organizacional, con equipos de trabajo de alto desempeño, logrando una mejora continua en los procesos de cambio para alcanzar en un contexto dinámico y participativo, la transformación e innovación que requiere la Universidad de San Carlos de Guatemala.”¹⁵

1.4.4. Objetivos

- “Promover el desarrollo organizacional en las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala para alcanzar los fines de la misma.
- Contribuir a la modernización de la estructura organizativa de la Universidad a través de participar en estudios de organización para que las unidades académicas y administrativas sean eficientes y eficaces.
- Fortalecer los sistemas y procesos en las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala para mejorar la gestión de la institución y optimizar sus recursos.
- Coadyuvar al desarrollo del talento humano de la Universidad de San Carlos de Guatemala para contribuir con el efectivo cumplimiento de la misión institucional.
- Promover una cultura de cambios planificados en la Universidad de San Carlos de Guatemala, desde una perspectiva estratégica, participativa, visionaria e integral, para responder al desarrollo institucional.”¹⁶

1.4.5. Funciones

- “Realizar diagnósticos y propuestas de cambio para promover el desarrollo organizacional de las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

¹⁵ Usac. *Misión y visión*. <http://ddo.usac.edu.gt>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

¹⁶ Usac. *Objetivos*. <http://ddo.usac.edu.gt>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

- Asesorar el desarrollo de estudios de organización a las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Brindar asesoría técnica, facilitación y acompañamiento en la elaboración y actualización de sistemas y procedimientos que contribuyan a la gestión administrativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Brindar asesoría técnica, facilitación y acompañamiento en la elaboración y actualización de manuales administrativos de las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Realizar estudios y propuestas de cambio para mejorar el ambiente laboral del personal académico y administrativo de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Desarrollar estrategias para promover cambios planificados en el contexto de desarrollo organizacional.
- Diseñar la Red de Agentes de Cambio, e impulsar su implementación en las unidades académicas y administrativas, para ampliar la cobertura de la División de Desarrollo Organizacional en la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Evaluar periódicamente las funciones de la División de Desarrollo Organizacional para promover cambios oportunos de acuerdo a las

nuevas tendencias de la administración y a las necesidades institucionales.

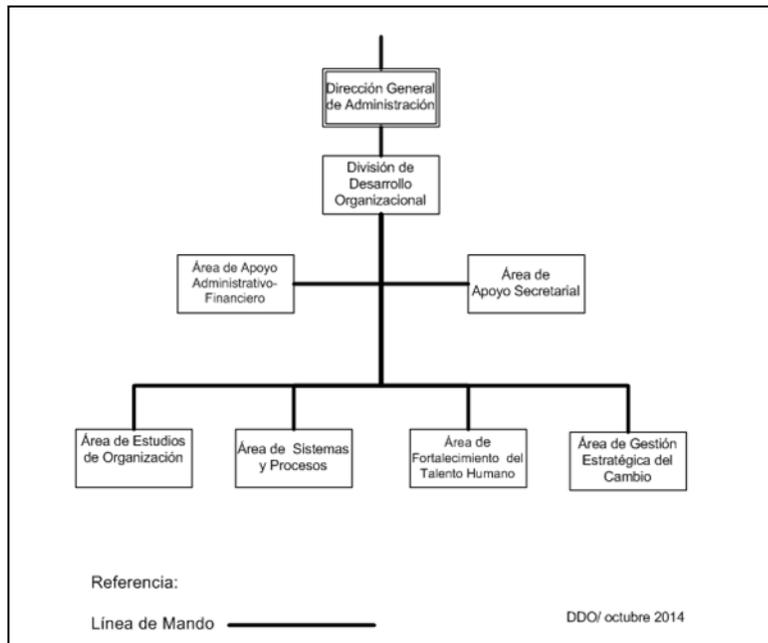
- Dictaminar y opinar en el campo de acción de la División de Desarrollo Organizacional.
- Diseñar y modificar formas o formularios para la recopilación y ordenamiento de información académica, administrativa y financiera.
- Realizar análisis de escenarios a fin de obtener información estratégica para apoyar la toma de decisiones, en materia de desarrollo organizacional.”¹⁷

1.4.6. Estructura organizacional

La División de Desarrollo Organizacional es la dependencia de la Dirección General de Administración, DIGA, estructurada con una jefatura y las áreas funcionales siguientes: Apoyo Administrativo-Financiero, Apoyo Secretarial, Estudios de Organización, Sistemas y Procesos, Fortalecimiento del Talento Humano y Gestión Estratégica del Cambio.

¹⁷ *Funciones.* <http://ddo.usac.edu.gt>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

Figura 2. **Estructura organizativa de la DDO**



Fuente: DDO. *Estructura organizativa de la DDO*. <http://ddo.usac.edu.gt>. Consulta: 12 de mayo de 2017.

1.5. Estructura organizacional

Es un sistema que se aplica para constituir una jerarquía dentro de una estructura administrativa específica. Dicho sistema identifica cada uno de los puestos, así también la función que debe incluirse en el rol de las atribuciones asignadas a cada cargo de trabajo y donde se localiza el puesto dentro de la organización.

1.5.1. Definición de la estructura

Sistema donde se establecen las estructuras y la correcta división de funciones, se delimitan y concretan las autoridades y responsables sobre cada

una de las actividades, tareas y roles que deben desarrollar y desempeñar los miembros de una organización. La finalidad principal es trazarse objetivos alcanzables lograr la integración del recurso humano de acuerdo con sus capacidades, habilidades que permite que pueda identificar su puesto de trabajo y a su vez generen niveles jerárquicos funcionales para una empresa o institución.

1.5.2. Tipos de estructuras

El tipo de estructura organizacional es el método para determinar las ventajas, desventajas, funciones y necesidades de cada puesto de trabajo. En estas se verán reflejados los niveles jerárquicos, los grados de responsabilidad y la manera adecuada de implementar o definir qué estructura será la idónea según sea el giro de negocio de una empresa o las actividades que realicen las instituciones o entidades. Entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Estructura organizacional jerárquica: conocida por ser de manera vertical y visualizarse como pirámide, por su simplicidad es la más utilizada porque muestra de manera sencilla la relación de los puestos y funciones que deben desempeñar cada miembro dentro de la organización, así como determinar la autoridad a reportar, para mantener de esta forma la toma de decisiones al nivel superior.
- Estructura organizacional lineal: debido a su forma de rápida acción, las pequeñas empresas hacen uso de este método por la flexibilidad que tiene; es decir, que entre los niveles superiores y subordinados las líneas de comunicación son directas y más cercanas.

- Estructura organizacional matricial: sistema que está basado en mandos compuestos, de manera vertical como la estructura jerárquica y también por una estructura horizontal; es decir, el recurso humano está asignado temporalmente a proyectos específicos generando colaboración de equipos de distintas áreas y departamentos.
- Estructura organizacional circular: estructura que se encuentra formada de manera circular, representando los niveles de responsabilidad y autoridad máxima en cuadros centrales y a su alrededor están los niveles que conforman la organización. Este esquema es utilizado principalmente por compañías donde la gestión empresarial sea brindar un servicio, que deja al cliente final ser el centro del negocio. Incentiva de esta manera a sus miembros por medio del empoderamiento, al no existir rangos superiores o inferiores a los cuales reportar.
- Estructura organizacional híbrida: es la recopilación de las estructuras anteriores, por la flexibilidad que tiene y porque permite combinar los niveles lineales y jerárquicos, es utilizada por empresas que manejan distintos mercados, su enfoque se basa en el equilibrio y la multiplicidad.

1.5.3. Organigramas

Se representan en esquemas que proyectan los grados de jerarquía que concurren dentro de la estructura organizacional de una institución, entidad o empresa, inclusive una actividad que se pretenda ejecutar; puede incluir el nombre de las personas que ocupan cada nivel de la escala jerárquica y sus funciones operativas. A la vez pueden representar las hojas de ruta que deben seguirse por cada sector jerárquico conforme a las expectativas de eficiencia y productividad que persigue la entidad.

1.5.3.1. Definición

Esquema y representación de la estructura organizacional de una compañía, su función principal es analizar, determinar e informar de manera sencilla los niveles de jerarquía y elementos de autoridad, así como las características de la organización de una empresa, entidad o de una actividad.

1.5.3.2. Tipos de organigramas

Para realizar el organigrama de una compañía se toman en cuenta los niveles jerárquicos, responsables, líneas de autoridad y la división de funciones de cada departamento. Se clasifican por su presentación o disposición gráfica como se muestra a continuación:

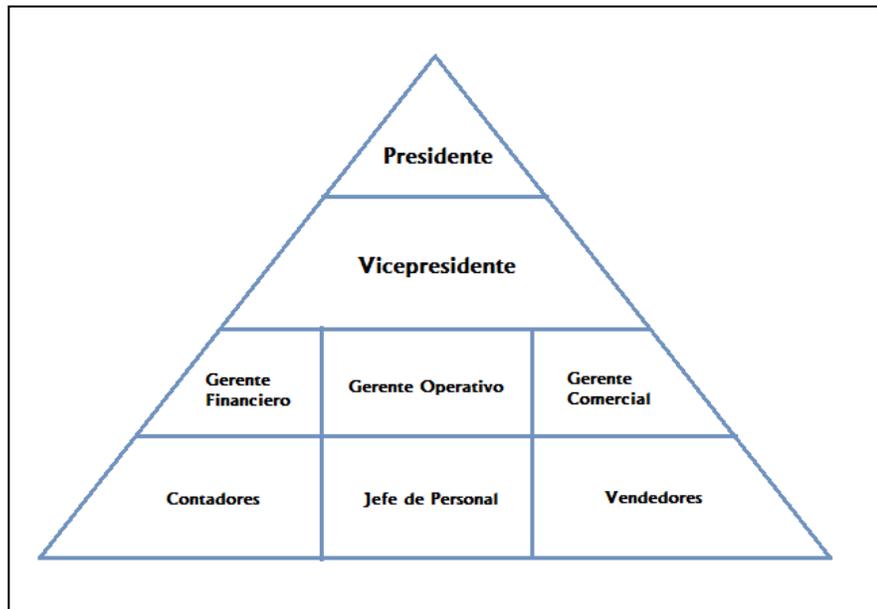
- Organigrama vertical

Representación gráfica que inicia por el nivel con máxima autoridad, en ella recaen las mayores responsabilidades y presentan los datos de manera escalonada y en unidades ramificadas, a medida que desciende, la cadena finaliza con el nivel inferior.

- Organigrama piramidal

Inicia por la cúspide donde se encuentra el puesto jerárquico mayor, estableciendo que los puestos ejecutivos se reflejen en la parte superior, seguido por los rangos con menor responsabilidad, poder o autoridad para tomar decisiones; finaliza con la parte inferior donde se encuentran los puestos de más bajo nivel jerárquico. En este tipo de organigrama se puede visualizar con facilidad a quienes reportan los miembros de la organización.

Figura 3. **Organigrama piramidal**

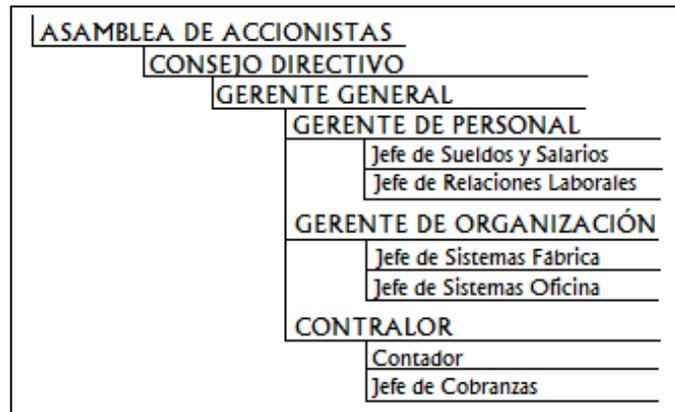


Fuente: elaboración propia.

- **Organigrama escalar**

Organigrama que diseña los niveles jerárquicos por medio de márgenes y sangrías, a diferencia de los otros tipos no utiliza recuadros dentro de su estructura y mientras menor sea la sangría utilizada en su representación gráfica, menor será el rango que desempeñe cada colaborador.

Figura 4. Organigrama escalar

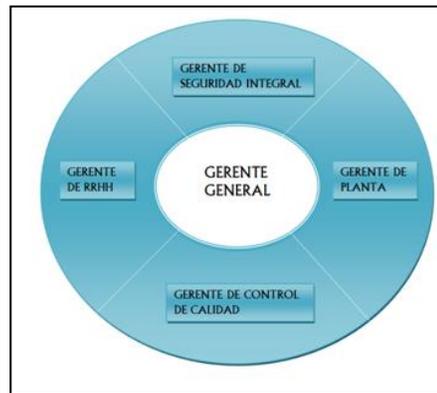


Fuente: elaboración propia.

- Organigrama circular

Su diseño se caracteriza por ser esférico, en esta estructura no suelen representarse puestos de trabajo, la mayor autoridad se ubica en el círculo central y alrededor se encuentran los otros niveles jerárquicos, cada vínculo se representan por medio de líneas.

Figura 5. **Organigrama circular**



Fuente: elaboración propia.

1.5.4. Manual de estructura organizacional

El manual organizacional es un documento que se utiliza como instrumento y medio de comunicación, donde se registran y describen las funciones, actividades y tareas específicas, así como delimitar las responsabilidades y autoridad entre cada puesto de trabajo de los departamentos dentro de una organización. Sus objetivos son:

- Mostrar el esquema actual de la estructura de la organización.
- Definir las funciones y responsables de cada unidad administrativa, evitando duplicidad en los puestos de trabajo.
- Reducir costos, disminuir los tiempos perdidos y esfuerzos innecesarios en la ejecución de las labores de cada miembro de la organización.

- Proporcionar instrumentos y guías para optimizar el proceso de reclutamiento y selección de personal.
- Facilitar la información al personal de nuevo ingreso sobre la estructura, políticas, funciones y lineamientos sobre su desempeño de labores.
- Mejorar el recurso humano y material.

1.6. Puestos de trabajo

El puesto de trabajo es el área y posición que ocupa una persona dentro de una entidad, institución o empresa y por la cual recibe una remuneración. En ese lugar deberá desarrollar las funciones para las cuales fue seleccionado y cumplir con aptitudes, habilidades y conocimientos que satisfagan necesidades y expectativas en áreas administrativas, producción, servicios o bienes según sea la finalidad de la compañía que lo contrate.

1.6.1. Descripción

La descripción de puestos de trabajo es un documento y herramienta que enlista la información sobre las responsabilidades, deberes, funciones y experiencia de los miembros y candidatos de cada departamento.

1.6.2. Especificación

Se refiere al análisis que sirve de guía para obtener la información sobre los requisitos, condiciones, cualificaciones personales y atribuciones que sean necesarias y requeridas para desempeñar de forma adecuada un cargo dentro

de una compañía. Dependiendo del puesto de trabajo, se deberán determinar las expectativas necesarias que debe cumplir el personal seleccionado.

1.7. Recursos humanos dentro de la organización

Recursos humanos es el departamento responsable de organizar, administrar, maximizar, medir y mejorar el desempeño del capital humano dentro de una organización y esto lo hará por medio del proceso de reclutar, seleccionar, contratar, capacitar y retener al personal que forma parte de la compañía. Con lo anterior será capaz de tomar las decisiones y generar las estrategias que ayuden a cumplir las expectativas tanto del empleador como la del personal a través de las motivaciones, estudio de comportamientos, comunicación y prácticas indispensables para manejar las relaciones profesionales y personales.

1.7.1. Captación

Son todas las actividades que inician a partir de la existencia de un puesto vacante, ya sea por la promoción interna de un subordinado o por la generación de una plaza nueva de trabajo; el proceso se realiza para buscar y conseguir a los futuros candidatos potenciales y adecuados que formarán parte de la organización.

1.7.2. Selección

El proceso de selección es una serie de pasos y fases determinantes que permitirá identificar, escoger y decidir la contratación del candidato que tenga el perfil más adecuado para cubrir las necesidades, funciones, tareas y actividades del puesto vacante.

1.7.3. Retención

Uno de los mayores costos que conlleva el capital humano es la recontractación, la organización debe generar una base laboral que sea motivante y sostenible para atraer y retener al personal permitiendo así el incremento de productividad. Por ello deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada costo oculto está directamente relacionado con la motivación de los empleados en sus puestos de trabajo.
- Hay que demostrarle a cada miembro que es fundamental dentro la organización y que su crecimiento no solo será profesional sino también laboral.
- El capital intelectual adecuado disminuirá el costo tanto de tiempos perdidos como de salario y aumentará la eficiencia de la empresa.
- La insatisfacción de un colaborador se refleja en la alta rotación que tenga la compañía.

1.7.4. Gestión

La gestión de personal se basa en la buena administración, en desarrollar y alcanzar al máximo el bienestar del capital humano dentro de la organización. El proceso abarca desde las tareas y actividades que debe realizar el departamento de recursos humanos, centrándose en generar estrategias con enfoques en la planificación, gestión y capacitación del personal. Su objetivo principal es garantizar las condiciones, mejorando la comunicación entre los

miembros y compañía para alcanzar e incrementar la satisfacción de los colaboradores, generando así lealtad hacia la institución, entidad o empresa.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El CII posee líneas de investigación establecidas en los programas de investigación del sistema universitario, así como a las establecidas en las Comisiones Sectoriales e intersectorial del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Dicho lo anterior es importante recalcar, que la estructura se encuentra abierta para la realización de todo tipo de investigaciones que no se encuentren contempladas en las líneas que se mencionaran posteriormente; estas investigaciones pueden tener financiamiento de organismos nacionales o extranjeros.

2.1. Estructura organizacional del centro

El CII es una de las unidades académicas de la Facultad de Ingeniería estructurado con una dirección y las áreas funcionales siguientes: gestión de calidad, agregado concretos y morteros, mecánica de suelos, química industrial, estructuras, química y microbiología sanitaria, metrología industrial, tecnología de la madera, centro de información a la construcción CICON, mantenimiento, ecomateriales, metales y productos manufacturados, topografía y catastro, laboratorio de asfaltos, tecnología de los materiales, recepción, secretaría y tesorería.

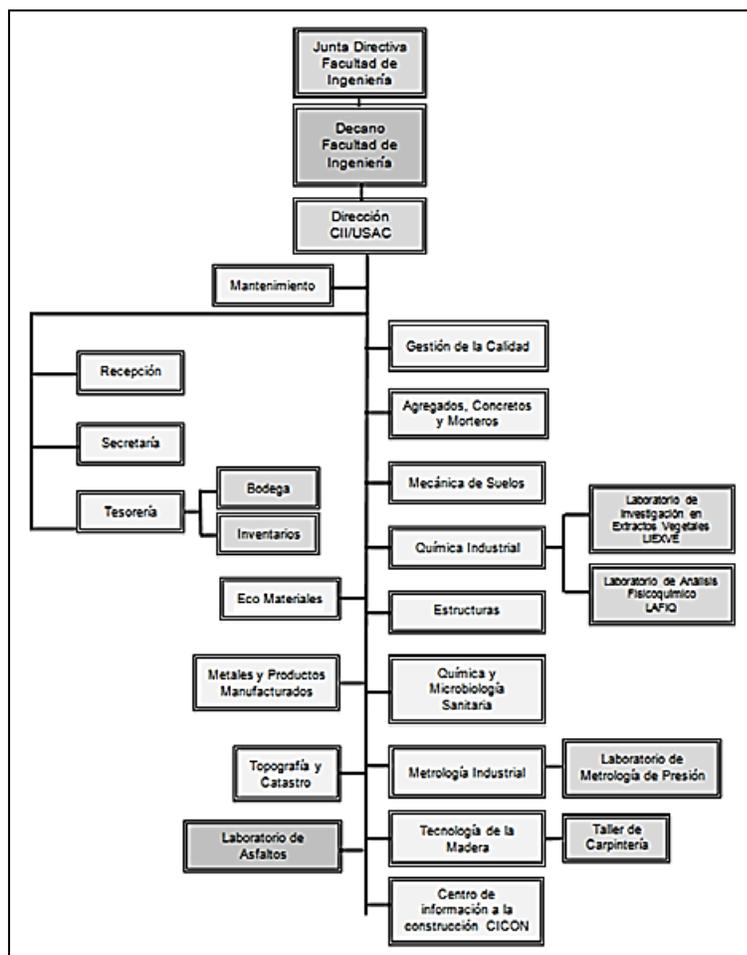
El Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería tiene como principal superior jerárquico al decano de la Facultad de Ingeniería, quien a su

vez se rige por el Rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quien es precedido por el Consejo Superior Universitario.

2.2. Organigrama del CII

A continuación, se presenta el organigrama del CII de la Facultad de Ingeniería.

Figura 6. Organigrama del CII de la Facultad de Ingeniería



Fuente: elaboración propia.

2.3. Recursos humanos

El Centro de Investigaciones de Ingeniería cuenta con personal capacitado en sus distintos ejes de trabajo que incluyen la investigación científica, docencia, extensión y servicio. El recurso humano con que cuenta está distribuido en las distintas secciones de trabajo, así como en el área administrativa y de mantenimiento.

2.3.1. Categoría

El Centro de Investigaciones de Ingeniería está subdividido en categorías: profesional, técnica, operativa y administrativa.

Tabla III. **Recurso humano del CII**

CATEGORÍA	USAC	Municipalidad de Guatemala	TOTAL
Profesional	18	2	20
Técnico	20	4	24
Operativo	11	2	13
Administrativo	7	1	8
TOTALES	56	9	65

Fuente: *Recurso humano del CII*. <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

2.3.2. Puestos de trabajo

“El *Reglamento de relaciones laborales* entre la Universidad de San Carlos y su personal, Título IV, capítulo único, clasificación de puestos, Artículo 25. Clasificación de puestos. La clasificación de puestos se regirá por lo establecido

en el Estatuto de la Carrera Universitaria. Artículo 26. Definición de puestos. La definición de puestos compete a la oficina de administración de personal, de conformidad con la reglamentación respectiva, y deberá comprender a todos los puestos que requieran el desempeño de deberes semejantes en cuanto a autoridad, responsabilidad e índole de trabajo a ejecutar.”¹⁸

2.3.2.1. Descripción

En el Centro de Investigaciones de Ingeniería, están definidos los siguientes puestos de trabajo:

- Personal académico:
 - Profesores titulares

“Según el *Reglamento de la carrera universitaria del personal académico* en su CAPÍTULO 1 DEFINICIONES. ARTÍCULO 5 INCISO 5.3. Personal académico y que se define así: Es el conjunto de los profesionales graduados que en la Universidad de San Carlos de Guatemala, siendo titulares realizan docencia universitaria, investigación, extensión y administración académica con base en su capacidad, experiencia y formación profesional.”¹⁹

También, según el mismo reglamento en el Artículo 10. (Modificado por el Punto Octavo Inciso 8.3 del Acta Número 16-2006 del Consejo Superior Universitario de fecha 21-6-2006) se presentan las categorías de profesor universitario titular y no titular; los puestos de la categoría titular van de la titularidad I a la XII.

- Personal académico fuera de carrera docente:
 - Profesores interinos

¹⁸ *Recurso humano del CII*. <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

¹⁹ *Ibíd.*

“En el *Reglamento del personal académico fuera de carrera*, Capítulo II DEFINICIONES ARTÍCULO 3. NUMERAL 3.3 Profesor (a) interino (a): es el (la) profesional graduado (a) que suple la ausencia temporal del titular en tanto se realiza el concurso de oposición, suscribiendo un contrato a plazo fijo y realizando tareas de docencia, investigación, administración académica y extensión.

- Auxiliares de Investigación I, II

Como lo indica el Artículo 11, del *Estatuto de la carrera universitaria del personal académico*, ECUPA. ARTÍCULO 2. Los puestos considerados fuera de la carrera docente son los de auxiliar de cátedra i y ii, profesor (a) técnico (a), profesor (a) técnico (a) especializado (a), profesor (a) jubilado (a), profesor (a) interino (a), profesor (a) visitante, profesor (a) temporal, profesor (a) afiliado (a), profesor (a) especializado (a) investigador (a), auxiliar de investigación i y auxiliar de investigación II.”²⁰

- Personal administrativo
- Personal de mantenimiento y servicios

2.3.2.2. Funciones

Según el *Reglamento de la carrera universitaria del personal académico* en su artículo 7. “Son funciones del personal académico las siguientes: 7.1 La dirección, ejecución y promoción del proceso enseñanza-aprendizaje, la investigación y la extensión. 7.2 La búsqueda, el desarrollo, la divulgación, el fomento y aplicación del conocimiento científico, tecnológico y humanístico, de

²⁰ *Recurso humano del CII*. <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

acuerdo con los fines y políticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, orientadas a la solución de la problemática nacional”.

Así mismo, el *Reglamento del personal académico fuera de carrera* en su capítulo III objetivos y funciones artículo 5 define Las funciones del personal académico fuera de carrera de la siguiente manera: “búsqueda, el desarrollo, la divulgación, el fomento y aplicación del conocimiento científico, tecnológico y humanístico, de acuerdo con los fines y políticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, orientadas a la solución de la problemática social, económica, ambiental y cultural de Guatemala.

También, dicho *Reglamento del personal académico fuera de carrera* Capítulo II definiciones Artículo 3 incisos 3.9 al 3.12 define las funciones de auxiliares de cátedra y de auxiliares de investigación de la siguiente manera: “auxiliar de Cátedra I: es la persona que cumpliendo con lo establecido en los artículos 6 y 7 de este reglamento, apoya las actividades académicas de docencia, investigación y extensión. 3.10 auxiliar de cátedra II: es la persona que cumpliendo con lo establecido en los artículos 6 y 7 de este reglamento, apoya las actividades académicas de docencia, investigación y extensión. 3.11 auxiliar de Investigación I: es la persona que sin haber obtenido el grado de Licenciado apoya las actividades de docencia, investigación, y extensión. 3.12.

Auxiliar de Investigación II: es la persona que habiendo completado el p^éns^um en una carrera a nivel de Licenciatura apoya principalmente las actividades de docencia, investigación y extensión.”²¹

²¹ Facultad de Ingeniería, Usac. *Recurso humano del CII*. <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

2.3.2.3. Características de los titulares

“De acuerdo al *Reglamento de la Carrera Universitaria del Personal Académico* en su artículo 12. Se ingresa a la carrera del personal académico únicamente mediante un concurso de oposición, de acuerdo a lo establecido en el reglamento respectivo.

Y en el artículo 14. Menciona: Al ingresar a la carrera del personal académico el profesor adquiere la categoría de Titular. La ubicación en los puestos del personal académico se llevará a cabo de acuerdo a los estudios realizados, debidamente acreditados o reconocidos en Guatemala, siempre y cuando sean congruentes y complementarios con las funciones que el profesor realice, de conformidad a su formación o capacitación en docencia y a su experiencia laboral...”²²

2.3.3. Ambiente laboral

En el primer semestre del año 2018 se realizó la actividad medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería, con el apoyo de la División de Desarrollo Organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Dicho estudio da como resultado que el ambiente laboral de la institución es sano con un puntaje de 80 % de los factores medidos.

Dicho estudio consolida los siguientes resultados por factor:

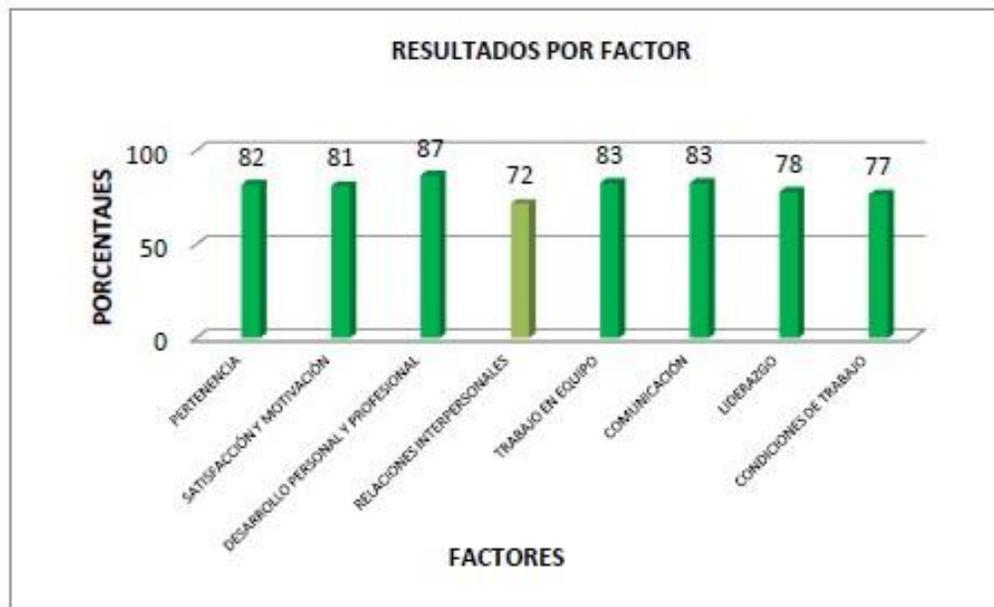
²² Facultad de Ingeniería, Usac. *Recurso humano del CII*. <http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>. Consulta: 15 de mayo de 2017.

Tabla IV. **Resultados por factor medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería**

FACTOR	SATISFACCIÓN (%)
PERTENENCIA	82 ●
SATISFACCIÓN Y MOTIVACIÓN	81 ●
DESARROLLO PERSONAL Y PROFESIONAL	87 ●
RELACIONES INTERPERSONALES	72 ●
TRABAJO EN EQUIPO	83 ●
COMUNICACIÓN	83 ●
LIDERAZGO	78 ●
CONDICIONES DE TRABAJO	77 ●
RESULTADO GENERAL CLIMA: SANO	80 ●

Fuente: Dirección de Desarrollo Organizacional USAC. *Informe medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería*. p. 64.

Figura 7. **Resultados por factor de medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería**



Fuente: Dirección de Desarrollo Organizacional USAC. *Informe medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería*. p. 64.

2.4. **Gestión del recurso humano**

La gestión del recurso humano del Centro de Investigaciones de Ingeniería se lleva a cabo por medio de inducciones y capacitaciones en temas técnicos y administrativos, utilizando diagnósticos de necesidades de capacitación, así como observación directa o entrevistas personales, con la finalidad de mantener una adecuada gestión del mismo durante su tiempo de contratación.

2.4.1. Captación

La captación del recurso humano se lleva a cabo de la siguiente manera:

- El personal profesional se contrata como profesor interino, con contratos semestrales, teniendo que presentar constancia de colegiado activo durante la vigencia del contrato y declaración jurada de cargos universitarios.
- En el caso de que salgan plazas a oposición existe un reglamento que especifica el proceso a seguir para optar a dichas plazas.
- En el caso del personal técnico y administrativo, el personal que sea contratado deberá llenar requisitos internos y deberá someterse a una evaluación por parte del Departamento de Personal de la USAC.
- Los profesores interinos deben entregar semestralmente un informe de sus labores, lo cual no es obligación para los profesores titulares.
- Existe además una diferencia muy marcada en el pago de los salarios, debido a que el salario de los profesores interinos por lo regular tiene un atraso de entre 2 a 5 meses.

2.4.2. Selección

Para la selección de personal en el CII, se planifica con anticipación las necesidades de recursos humanos previos un análisis del puesto y los requisitos a cumplir por quien va a cubrirlo.

2.4.3. Retención

Las estrategias utilizadas en el CII que permiten una retención de personal beneficiosa tanto para el centro como para el empleado son: brindar una introducción al puesto, tutoría, encajar las habilidades del empleado al puesto de trabajo, desarrollo profesional y la creación de un entorno laboral apropiado

2.4.4. Evaluación

Actualmente, el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería no cuenta con ningún proceso de evaluación de desempeño al personal.

2.5. Distribución del recurso humano por categorías

En el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería la distribución del recurso humano se realiza de acuerdo a las capacidades y actividades que desempeña cada integrante de ella. Las categorías son las siguientes:

2.5.1. Categoría profesional

Categoría integrada por investigadores con conocimientos científicos, tecnológicos; también, en disciplinas como física, química, biología, social y humanístico; su fin es contribuir a la solución de problemas nacionales.

2.5.2. Categoría técnica

Técnicas: recurso humano con conocimientos específicos en diversas herramientas intelectuales y físicas.

2.5.3. Categoría operativa

Son los encargados de llevar la gestión y organización de las actividades del Centro de Investigación.

2.5.4. Categoría administrativa

Los cargos que desempeñan en esta categoría están asociados a organizar, programar y controlar los recursos humanos, financieros y materiales, así como los servicios generales que la dirección necesita para el desarrollo de sus funciones.

2.6. Análisis de puestos

Para cada una de las tareas, actividades, deberes y responsabilidades que correspondan desarrollarse en el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, se deben establecer las habilidades, competencias, destrezas y requisitos que la persona tiene que poseer para cumplir eficientemente con las actividades que se le asignen.

Se analiza y evalúa sobre las categorías del centro y según las especialidades y prioridades que propone desarrollar la Facultad de Ingeniería se hace la selección del personal.

Uno de los métodos que realizan actualmente, es la recopilación de información sobre la descripción del puesto. También, existen requisitos obligatorios que debe cumplir cada candidato:

- Si es catedrático interino
 - Ser centroamericano.
 - Colegiado activo.
 - Grado académico mínimo de licenciado legalmente reconocido en Guatemala.

- Si es profesional:
 - Ser Centroamericano.
 - Colegiado activo y constancia.
 - Grado académico mínimo de licenciado legalmente reconocido en Guatemala.
 - Haber aprobado pruebas de oposición.
 - Completar formularios de información de datos personales y declaración jurada de cargos universitarios y extrauniversitarios. Formularios: Sis-01 y Sis-06.

2.7. Deficiencias en la gestión del recurso humano

A continuación, se presentan algunas de las distintas deficiencias que se presentan en la gestión del recurso humano, en especial, en captación, selección, retención y evaluación.

2.7.1. Captación

Cuando el análisis de puesto se emplea de manera eficiente, las capacidades potenciales que tiene cada candidato se reflejan en un alto grado de desempeño. Una de las causas principales de la deficiencia de captación en la gestión del recurso humano es que no hay perfiles de puesto tanto para quien lo ocupa en la actualidad como para las nuevas plazas que se requieran.

2.7.2. Selección

La mayor parte de veces los procesos de selección no son objetivos, no se toma en cuenta las competencias y prevalecen intereses políticos, especialmente; además de no existir ninguna evaluación del desempeño, la información de cada candidato no es la suficiente, podrían estar sobre cualificado o no aptos para el puesto y eso incrementa la inestabilidad laboral y alta rotación.

2.7.3. Retención

El CII trata de brindar a su personal un ambiente laboral apropiado que apoya su crecimiento profesional; pero debe reforzar y estimular aún más el esfuerzo del recurso humano para crear un entorno con mayores colaboraciones y a su vez dar reconocimientos públicos sobre los logros que alcancen.

2.7.4. Evaluación

No se tienen estipulados indicadores de rendimiento y evaluaciones de desempeño para ninguna de las categorías; esto impide que se puedan

desarrollar planes para corregir deficiencias, orientar las actividades del personal hacia las prioridades del CII y mejorar los procesos de cada área.

2.8. Diagnóstico general

Actualmente, el Centro de Investigaciones de Ingeniería no cuenta con un manual de estructura organizacional en la cual se puedan identificar la jerarquía operativa, las actividades que se realizan en el centro y la distribución del recurso humano. Lo anterior genera diversos problemas que afectan su eficiencia, la calidad del servicio e impide su adaptación a los cambios de administración, a la creación de nuevas secciones y al crecimiento operativo, entre otros; al surgir cambios de administración, nuevas secciones o incorporación de nuevos elementos a los equipos de trabajo, su funcionamiento es ineficiente. En la transición, se ven afectados los procesos, el clima organizacional, el desempeño laboral y, en consecuencia, la productividad y calidad de los servicios.

Cuando no se tiene a la persona adecuada en el puesto adecuado, se genera una reacción en cadena, ya que el desempeño del personal no es óptimo, haciendo que los procesos sean más lentos, que se requieran de recursos extras, que se incrementen los errores en operación, se dificulta la administración, aumentan los costos y disminuyen las utilidades.

3. PROPUESTA PARA REALIZAR EL MANUAL DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

3.1. Objetivos del manual

El *Manual de puestos y funciones* es un documento de control administrativo que tiene como objetivo, orientar al personal del Centro de Investigaciones de Ingeniería en la ejecución de las labores asignadas a cada órgano administrativo, así como en la prestación de los servicios, delimitando las responsabilidades de los trabajadores de la institución.

Otro objetivo es servir como instrumento de apoyo para el control, la evaluación y el seguimiento de los objetivos institucionales, así como medio de orientación e información al público en general.

3.2. Responsables

El *Manual de puestos y funciones* tiene como responsables a la dirección, profesionales jefes de sección y personal técnico, administrativo y de servicios.

3.3. Diseño del manual

El diseño general de la información contenida en el *Manual de puestos y funciones* del Centro de Investigaciones de Ingeniería es el siguiente:

CARÁTULA

DIRECTORIO

1. INTRODUCCIÓN
2. AUTORIZACIÓN
3. MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA
 - 3.1. Definición
 - 3.2. Base Legal
 - 3.3. Marco histórico
 - 3.4. Misión
 - 3.5. Visión
 - 3.6. Objetivos
 - 3.7. Funciones generales
 - 3.8. Política de calidad
 - 3.9. Estructura organizativa
 - 3.9.1. Organigrama general del Centro de Investigaciones de Ingeniería
 - 3.9.2. Organigrama de puestos del Centro de Investigaciones de Ingeniería
4. En este inciso se definen los siguientes ítems para las secciones de trabajo que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería:
 - 4.1. Definición
 - 4.2. Misión
 - 4.3. Visión
 - 4.4. Objetivos
 - 4.5. Funciones

3.3.1. Esquema de redacción

El *Manual de puestos y funciones* contiene información relativa a los antecedentes de la institución: base legal, misión, visión, atribuciones y organigramas, así como las funciones de los órganos administrativos. Para su redacción se siguen los siguientes pasos:

- Ingresar a la página de la División de Desarrollo Organizacional DDO: ddo.usac.edu.gt
 - Manuales --- manual de organización y su instructivo.
- El Manual de organización debe traer los lineamientos de la DDO.
- Para las revisiones se entrega en folder y nota dirigida para revisión.
- Para la entrega final se presenta encuadernado con espiral plástico.
- El índice de puestos son puestos nominales y a la par se coloca el funcional.
- En la ficha del puesto:
 - La naturaleza del puesto se toma del *Manual de clasificación de puestos* de la Usac.
 - El código son 6 dígitos que ya existen en el *Manual de clasificación de puestos* de la Usac.
 - De no existir en esa clasificación se les coloca el código 99.99.90.

- En el caso del código, se tomaría el del formulario de creación de la plaza en donde están las atribuciones del puesto.
 - los requisitos de formación y experiencia se toman del *Manual de clasificación de puestos* de la Usac.
- Se llenan 2 boletas para la recolección de los datos.
 - La boleta 1 la deben de llenar los jefes de sección.
 - La boleta 2 la deben llenar los trabajadores.
- La información se coloca en el formato autorizado por la DDO.

3.3.2. Áreas de aplicación

Las áreas de aplicación del *Manual de puestos y funciones* del Centro de Investigaciones de Ingeniería son las siguientes:

- Dirección
- Agregados, concretos y morteros
- Centro de información a la construcción (CICON)
- Ecomateriales
- Estructuras
- Gestión de la calidad
- Laboratorio de asfaltos
- Mantenimiento
- Mecánica de suelos
- Metales y productos manufacturados

- Metrología industrial
- Química industrial
- Química y microbiología sanitaria
- Tecnología de la madera
- Tecnología de los materiales
- Topografía y catastro

3.3.2.1. Dirección

El trabajo de dirección consiste en planificar, coordinar y dirigir las distintas actividades de servicio, extensión, investigación, docencia, y administrativas que se llevan a cabo en el Centro de Investigaciones de Ingeniería.

3.3.2.2. Área de servicios

En el área de servicios se desarrollan las actividades de ensayos de materiales de construcción, análisis fisicoquímicos de los materiales, análisis microbiológicos y sanitarios del agua, metrología, asfaltos, estructuras, metales, topografía, maderas, tableros de aglomerados, entre otros, en las distintas especialidades de las secciones que prestan dichos servicios:

- Agregados, concretos y morteros
- Centro de Información a la Construcción (CICON)
- Ecomateriales
- Estructuras
- Gestión de la calidad
- Laboratorio de asfaltos
- Mecánica de suelos
- Metales y productos manufacturados

- Metrología industrial
- Química Industrial
- Química y microbiología sanitaria
- Tecnología de la madera
- Tecnología de los materiales
- Topografía y catastro

3.3.2.3. Área de investigación

Para el Centro de Investigaciones de Ingeniería es importante fomentar el desarrollo de la investigación científica como un instrumento para la resolución de problemas de la ingeniería orientados a dar respuestas a los problemas nacionales; las principales secciones son en donde se desarrolla la investigación científica las siguientes:

- Eco materiales
- Estructuras
- Química industrial
- Tecnología de la madera

3.3.2.4. Área de docencia

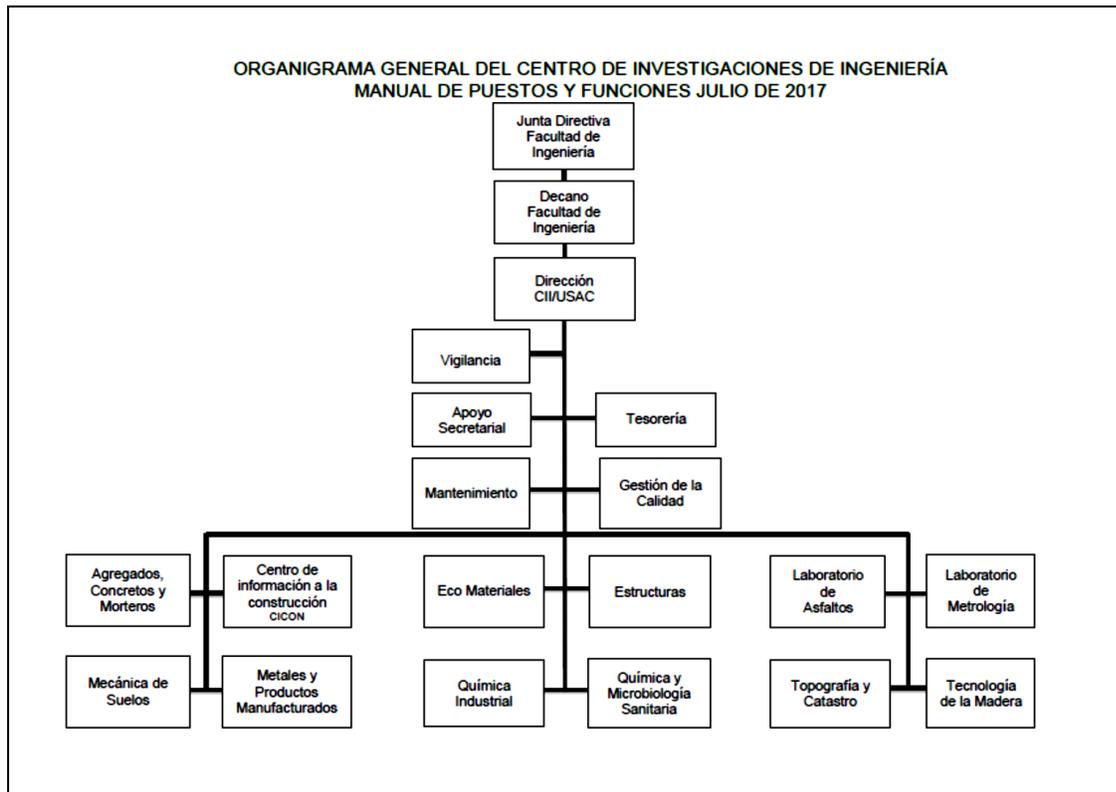
Los programas de docencia se ejecutan mediante prácticas de laboratorio, en distintos cursos de las escuelas de la Facultad de Ingeniería, otras facultades o centros universitarios, así como con la oportunidad para la realización de prácticas finales y trabajos de graduación en las distintas secciones que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería como las siguientes:

- Agregados, concretos y morteros
- Ecomateriales
- Estructuras
- Gestión de la calidad
- Laboratorio de asfaltos
- Mecánica de suelos
- Metrología industrial
- Química industrial
- Química y microbiología sanitaria
- Tecnología de la madera
- Tecnología de los materiales
- Topografía y catastro

3.4. Organigrama del centro

El organigrama general del Centro de Investigaciones de Ingeniería se presenta a continuación:

Figura 8. Organigrama general del CII



Fuente: elaboración propia.

3.5. Dependencias

El Centro de Investigaciones de Ingeniería cuenta con las siguientes dependencias.

- Dirección
 - Tesorería
 - Bodega y recepción de muestras
 - Recepción

- Agregados, concretos y morteros

3.6. Puestos por categoría

Las categorías del personal del Centro de Investigaciones de Ingeniería se clasifican como:

3.6.1. Categoría profesional

A esta categoría pertenecen los profesionales a cargo de la dirección, jefes de sección y profesionales de las distintas secciones del centro de investigaciones, titulares y no titulares contratados como profesores interinos, y que realizan docencia universitaria, investigación, extensión y administración en las distintas dependencias del Centro de Investigaciones de Ingeniería.

3.6.2. Categoría técnico

A esta categoría pertenecen los estudiantes contratados como Auxiliares de Investigación I y II, así como profesionales que, cuando eran estudiantes, ganaron la plaza de auxiliares de investigación, y al graduarse continuaron con dicha plaza. El personal contratado en esta categoría apoya las actividades de docencia, investigación y extensión de las distintas secciones de trabajo.

3.6.3. Categoría operativo

Esta categoría se refiere al personal contratado como auxiliar de servicios I y ayudante operativo, y que se encargan del mantenimiento y limpieza de las instalaciones el Centro de Investigaciones de Ingeniería.

3.6.4. Categoría administrativo

A esta categoría pertenecen los profesionales o técnicos contratados para organizar, programar y controlar recursos humanos, financieros y materiales en el Centro de Investigaciones: guardalmacén, tesorero, auxiliar de tesorería, auxiliar de inventarios, recepcionista y secretaria.

3.7. Guías para la gestión del recurso humano

En la parte de gestión del recurso humano que corresponde a la captación, selección, retención y evaluación se define la forma en que estos procesos se realizan, en las cuales se incluyen convocatorias, entrevistas, evaluaciones, las que pueden considerarse de una forma general; no existe un formato o guía específica que indique como realizarlos, exceptuando los procesos para optar a plazas de profesionales titulares, para lo cual existe un *Reglamento de concursos de oposición*.

3.7.1. Captación

Para la captación del recurso humano técnico, administrativo y de servicios, en el Centro de Investigaciones de Ingeniería, se realizan convocatorias internas para el personal que ya labora en el mismo, y a lo interno de la Facultad de Ingeniería, los cuales deberán llenar los requisitos especificados para cada puesto de trabajo en particular. Para plazas de profesionales no titulares, la captación se realiza por medio de entrevistas personales del director y jefes de sección a donde corresponda. Para plazas de profesionales titulares, existe un *Reglamento para concursos de oposición*.

3.7.2. Selección

Los requisitos para la selección del recurso humano técnico, administrativo y de servicios, son definidos por el Departamento de Recursos Humanos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los cuales someten a estudio los expedientes de quienes aplican para seleccionar a la persona idónea para el cargo.

La selección de los profesionales no titulares cuando existe una plaza vacante se realiza por medio de entrevistas personales del director y jefes de sección a donde corresponda. Para plazas de profesionales titulares, existe un *Reglamento para concursos de oposición* para su selección.

3.7.3. Retención

Normalmente, el personal contratado en las categorías administrativa y de servicios permanece con tiempo indefinido. Así mismo, los profesionales titulares.

Los profesionales no titulares y los pertenecientes a la categoría técnico tienen contratos semestrales; e exceptúa a los profesionales que tienen una plaza técnica, como se mencionó en el inciso 3.6.2.

3.7.4. Evaluación

Normalmente el Departamento de Recursos Humanos de la Universidad de San Carlos de Guatemala evalúa al personal de reciente ingreso a una plaza técnica, administrativa y operativa, y cuando esta plaza pasa a ser indefinida.

3.8. Indicadores de funcionalidad

A continuación, se presenta información acerca de la rotación del personal y de la productividad de las secciones en sus distintas actividades de docencia, investigación, servicios, extensión.

3.8.1. Rotación de personal

Normalmente no existe rotación de personal en el Centro de Investigaciones de Ingeniería, excepto en los casos en los cuales un trabajador opta a otra plaza dentro de la institución.

3.8.2. Productividad de secciones

En el Centro de Investigaciones de Ingeniería cada sección tiene distintas actividades de docencia, investigación, servicios, extensión.

Dichas actividades son los indicadores de la productividad del mismo, y en cada una de ellas predomina alguno de esos ejes, siendo en su mayoría la de la prestación de servicios de ensayos de materiales. En otros casos es la investigación científica, así como las actividades de extensión y de docencia. Los mismos se plasman generalmente en las memorias de labores anuales que se entregan a Dirección.

En la prestación de servicios existe un arancel que indica los costos de los distintos ensayos prestados en las secciones, lo cual contribuye en una gran parte a cubrir su presupuesto de funcionamiento.

Así mismo, los proyectos de investigación que se realizan, el apoyo en la docencia de laboratorios y la participación en comisiones de trabajo interinstitucionales.

4. METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación del *Manual de organización* o *Manual de puestos y funciones* en el Centro de Investigaciones de Ingeniería, se utilizan los instructivos, las disposiciones y la asesoría proporcionada por la División de Desarrollo Organizacional, según se presenta a continuación:

4.1. Disposiciones de la DDO

Según el instructivo para la elaboración o actualización de manuales de organización de las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, elaborado por la División de Desarrollo Organizacional, DDO, se deben cumplir las siguientes disposiciones para la elaboración e implementación del *Manual de puestos y funciones*:

El manual deberá cumplir con los siguientes incisos:

1. Introducción
2. Objetivos
3. Presentación de la información

La información debe presentarse de conformidad de la siguiente manera.

- Programa: Microsoft Word.
- Papel: tamaño carta.

- Márgenes: superior e inferior, 2 cm, izquierdo 2,5 cm y derecho: 2 cm, para todo el documento.
- Contenido del manual: minúscula, letra arial 12. Títulos y subtítulos en mayúsculas, tildados, letra arial 14, con negrilla, números romanos y alineación a la izquierda.
- Numeración del contenido: títulos principales números romanos, subtítulos o título secundario números ordinales. Contenidos específicos utilizar literales.
- Interlineados: espacio sencillo en párrafos. espacio doble entre títulos o cambio de párrafo.
- Descripción técnica de puestos:
 - Tablas a una columna y tres filas, una por apartado.
 - Tabla por puesto.
 - Títulos numerados con números romanos y subtítulos con números ordinales, en mayúsculas, tildados, en letra arial tamaño 14 con negrilla.
 - Las atribuciones deben ordenarse, utilizando literales minúsculas.
 - Numerar el documento en el margen inferior derecho, iniciando a partir de la presentación con el número uno.
- Entrega de la información

El manual de organización debe entregarse en la División de Desarrollo Organizacional de la manera siguiente:

- Un ejemplar impreso para primera revisión.
 - En segunda revisión entregar el documento con las observaciones incorporadas y adjuntar la versión anterior con los cambios sugeridos.
 - Al momento de concluir la revisión del documento y previo a la emisión del dictamen técnico por parte de la División de Desarrollo Organizacional, se deben entregar dos copias impresas (engargoladas) y una versión electrónica del documento en Microsoft Word, la cual debe ser copia fiel de la impresa.
- Contenido del manual de organización

Según lo establecido en el numeral 3.3, diseño del manual, las unidades académicas y administrativas para la estructuración del *Manual de organización*; en cuanto a su contenido, deben seguir las instrucciones siguientes:

- Carátula
- Directorio
- Índice
- Autorización
- Presentación
- Información general de la unidad académica o administrativa, la cual incluye lo siguiente:

- Marco jurídico: punto de acta del Consejo Superior Universitario o Acuerdo de Rectoría que autorizó la creación de la unidad académica.
- Marco histórico: hace referencia a los principales acontecimientos históricos relacionados con el desarrollo de la unidad académica o administrativa.
- Marco organizacional: se integra de la manera siguiente:
 - ✓ Definición: describir la naturaleza (si es de carácter técnico, administrativo, académico, mixto, entre otros) de la unidad académica o administrativa y su función general.
 - ✓ Misión: propósito que se pretende alcanzar en un periodo de tiempo.
 - ✓ Visión: manifestación que indica hacia donde se dirige la unidad académica o que es aquello en lo que pretende convertirse en largo plazo.
 - ✓ Objetivos: fines que pretenden alcanzar la unidad académica.
 - ✓ Funciones: son las actividades necesarias para alcanzar los objetivos de las unidades académicas y administrativas de la universidad.

- ✓ Estructura organizativa: en este apartado se incluye la descripción ordenada de las unidades académicas y administrativas de la universidad según sus relaciones de jerarquía; así mismo, debe incluirse el organigrama que es la representación gráfica de la estructura descrita.
 - ✓ Descripción técnica de puestos: este apartado comprende el contenido básico y funcional de los puestos que conforman cada unidad académica o administrativa sujeta de estudio.
 - ✓ Índice de puestos: listado de los puestos que integran la unidad con su respectivo código.
- Validación de la información

La información específica y descripción técnica de puestos de su unidad debe ser revisada y validada mediante firma y sello en el formato de validación de Información Form. DDO-016, DDO-16A o DDO-16B.

- Aprobación del manual de organización

Por medio de punto de acta de junta directiva.

- Revisión y actualización

Por ser un documento dinámico, está sujeto a revisiones y actualizaciones, cuando sean requeridas.

4.2. Herramientas de implementación

A continuación, se muestran las herramientas de implementación utilizadas.

4.2.1. Capacitación

En coordinación de la Sección de Gestión de la Calidad del Centro de Investigaciones de Ingeniería se realizó un evento de capacitación impartido por profesional de la DDO (División de Desarrollo Organizacional), dirigido al personal. La información socializada en dicha capacitación ha sido fundamental para la recopilación de la información y la posterior elaboración del manual de estructura organizacional para el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.2.2. Formatos DDO

Para la recopilación de la información del *Manual organizacional* del Centro de Investigaciones de Ingeniería, se utilizaron dos boletas, cuyos formatos fueron proporcionados por la DDO.

- Boleta 1

Esta boleta permite obtener información sobre la estructura organizativa y descripción técnica de puesto de autoridades superiores, esta boleta va dirigida a las unidades académicas para recopilar información de: decanos, secretarios académicos, secretarios adjuntos o administrativos, directores o coordinadores. y en las unidades administrativas para recopilar información de: rector, secretario general, directores generales, jefes de dependencia.

Figura 9. Boleta 1

ANEXO
Boleta 1:
Información sobre Estructura Organizativa y Descripción Técnica de Puesto de Autoridades Superiores
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

I. INSTRUCCIONES

- a. Esta boleta va dirigida a:
 - + Unidades Académicas: Decanos, Secretarios Académicos, Secretarios Adjuntos o Administrativos, Directores o Coordinadores.
 - + Unidades Administrativas: Rector, Secretario General, Direcciones Generales, Jefes de Dependencia.
- b. Lea detenidamente cada pregunta o planteamiento y responda en forma veraz, breve y concreta.
- c. Si el espacio no es suficiente agregue las hojas que necesite, haciendo referencia a la pregunta que corresponde la respuesta y encriptela.
- d. Para completar la boleta puede consultar la documentación a su alcance (Punto de Acta o Acuerdo de Creación de su Unidad, Reglamentos, Normativos, Contrato de Trabajo, Manual de Clasificación de Puestos y Administración de Salarios, Memoria de Labores, entre otros).

II. CONTENIDO

A. INFORMACIÓN DEL PUESTO

1. Unidad Académica o Administrativa donde labora: _____
2. Nombre del puesto nominal que ocupa, según el Manual de Clasificación de Puestos y Administración de Salarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala: _____
3. Nombre del puesto funcional que ocupa, según las atribuciones que desempeña: _____
4. Nombre de la Unidad de la que depende jerárquicamente: _____
5. Nombre del puesto del jefe inmediato superior: _____
6. Puestos que tiene bajo su cargo:

Nombre del Puesto	Cantidad de Plazas
7. Indique las responsabilidades del puesto que ocupa:

8. Indique el nombre de las dependencias internas y externas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con las que mantiene relaciones de trabajo en el puesto que desempeña:

Continuación de la figura 9.

Atribuciones del puesto que ocupa:

9.1. Atribuciones ordinarias (las que se realizan todos los días o constantemente):

9.2. Atribuciones periódicas (las que se ejecutan cada determinado periodo de tiempo. Por ejemplo: quincenal, mensual, bimensual, trimestral, semestral o anual):

9.3. Atribuciones eventuales (atribuciones que se ejecutan en forma ocasional o a intervalos muy irregulares, sin que se repitan con frecuencia o en espacios de tiempo determinados o indicar que son las que asigne el Jefe inmediato):

B. INFORMACIÓN DE ESTRUCTURA ORGANIZATIVA
Con relación a la Unidad Académica o Administrativa que dirige, indique:

1. Base legal de creación (Acuerdo, Punto de Acta, u otro y nombre de la instancia que lo emitió y fecha):

2. Misión (es la razón de ser de la Unidad Académica o Administrativa, el porqué de ella, a quién sirve, principios y valores bajo los que pretende funcionar. Debe ser corta, comprensible y redactada en presente):

3. Visión (descripción de lo que se cree que debe ser la Unidad Académica o Administrativa en el futuro, señala el rumbo y la dirección. Debe ser concreta, comprensible y redactada en futuro):

4. Objetivos (definir en forma clara y concreta los fines que pretenden alcanzar las unidades o dependencias que integran las unidades académicas y administrativas de la Universidad):

5. Funciones (Son las actividades afines y coordinadas necesarias para alcanzar los objetivos de las unidades o dependencias que integran las unidades académicas y administrativas de la Universidad):

6. Adjunte el organigrama actualizado de la unidad que dirige u coordina.

¡¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!

2

Fuente: División de Desarrollo Organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Boleta 2

Esta boleta permite recopilar Información sobre la descripción técnica de puesto del trabajador. Esta boleta va dirigida a los trabajadores de la unidades académicas y administrativas de la universidad.

Figura 10. **Boleta 2**

ANEXO
Boleta 2:
Información sobre Descripción Técnica de Puesto del Trabajador
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

I. INSTRUCCIONES

- a. Esta boleta va dirigida a los trabajadores de las unidades académicas y administrativas de la Universidad.
- b. Lea detenidamente cada pregunta o planteamiento y responda en forma, veraz, breve y concreta.
- c. Si el espacio no es suficiente, agregue las hojas que necesite, haciendo referencia a la pregunta que corresponde la respuesta y engrépelas.
- d. Para completar la boleta puede consultar la documentación a su alcance (Contrato de Trabajo, Manual de Clasificación de Puestos y Administración de Salarios, Reglamentos, Manuales Específicos, entre otros).

II. CONTENIDO

1. Nombre del puesto nominal que ocupa, según el Manual de Clasificación de Puestos y Administración de Salarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala: _____
2. Nombre del puesto funcional que ocupa, según las atribuciones que desempeña: _____
3. Nombre del puesto del jefe inmediato superior: _____
4. Puestos que tiene bajo su cargo:

Nombre del Puesto	Cantidad de Plazas

Nota: si no tiene puestos bajo su cargo consignar la palabra "Ninguno".

5. Indique las dependencias internas y externas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con las que mantiene relaciones de trabajo en el puesto que desempeña:

6. Indique las responsabilidades del puesto que ocupa:

7. Atribuciones del puesto que ocupa:
 - 7.1. Atribuciones ordinarias (las que se realizan todos los días o constantemente):

 - 7.2. Atribuciones periódicas (las que se ejecutan cada determinado período de tiempo. Por ejemplo: quincenal, mensual, bimensual, trimestral, semestral o anual):

 - 7.3. Atribuciones eventuales (las que se ejecutan en forma ocasional o a intervalos muy irregulares, sin que se repitan con frecuencia o en espacios de tiempo determinados o indicar que son las que asigne el Jefe inmediato):

Fuente: División de Desarrollo Organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Para el vaciado de la información obtenida con las boletas 1 y 2 se utilizó la boleta de identificación del puesto, la cual fue proporcionada por la DDO.

Tabla V. **Boleta de identificación de puesto**

I. IDENTIFICACION DEL PUESTO	
UBICACIÓN ADMINISTRATIVA:	CÓDIGO:
PUESTO NOMINAL:	
PUESTO FUNCIONAL:	
INMEDIATO SUPERIOR:	
SUBALTERNOS:	
II. DESCRIPCION DEL PUESTO	
1. NATURALEZA DEL PUESTO	
2. ATRIBUCIONES	
2.1 ORDINARIAS	
a)	
2.2 PERIÓDICAS	
a)	
2.3 EVENTUALES	
a)	
3. RELACIONES DE TRABAJO	
Por la naturaleza de sus atribuciones tiene relación con:	
a)	
4. RESPONSABILIDADES	
Por la naturaleza del puesto tiene las responsabilidades siguientes:	
a)	
III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO	
1. REQUISITOS DE FORMACIÓN Y EXPERIENCIA	
a) Personal Externo:	
b) Personal Interno:	

Fuente: División de Desarrollo Organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.3. Análisis del costo de implementación

Para la implementación del *Manual de organización*, se generan algunos costos mínimos, que no tienen un impacto grande en el presupuesto del Centro de Investigaciones de Ingeniería, debido a que los mismos son costos de papelería e impresiones, los cuales se detallan a continuación.

4.3.1. Costos asociados

Los costos asociados a la implementación del *Manual de organización* en el Centro de Investigaciones de Ingeniería se refieren a los rubros de impresión de copias del manual para revisiones, e impresión de edición final aprobada para entregar a la dirección: hojas de papel bond 80 gramos tamaño carta, tinta para impresora, folders, fotocopias y encuadernados.

4.3.2. Presupuesto

El presupuesto considera para la implementación se detalla a continuación.

Tabla VI. **Presupuesto de implementación del manual**

Rubro	Cantidad	Costo
Resmas de papel bond 80 gramos	2	Q 60,00
Folder manila	2	Q 2,00
Encuadernado espiral	17	Q 340,00
Tintas para impresora	4	Q 380,00
Total		Q 782,00

Fuente: elaboración propia.

4.4. Proceso de implementación

Para la implementación del *Manual organizacional* del Centro de Investigaciones de Ingeniería se debe realizar el siguiente proceso:

- El *Manual de organización* debe poseer los lineamientos de la DDO de acuerdo a la capacitación recibida.
- Para las revisiones en la División de Desarrollo Organizacional, se entrega una copia impresa en folder y nota dirigida para revisión.
- Posterior a ello se realizan las correcciones indicadas y se entrega la versión final nuevamente.
- Para la entrega final se presenta encuadernado con espiral plástico.

4.4.1. Autorización para la implementación

Cuando el manual ha sido revisado finalmente, la DDO lo envía con una carta a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería para que dicha Junta autorice la implementación del mismo por medio de punto de acta.

4.4.2. Responsables de la implementación

La dirección y los jefes de sección tendrán la responsabilidad de la implementación del *Manual de organización*.

Al contar con la autorización respectiva el manual podrá ser implementado para lo cual se programará una reunión con la dirección y el personal para hacer entrega del mismo.

4.4.2.1. Funciones

El director tiene dentro de sus atribuciones el solicitar al personal técnico y administrativo a través de los jefes de sección, el cumplimiento de las disposiciones, deberes y atribuciones contenidas en el *Manual de organización y funciones* así como las contenidas en leyes de la USAC y las de carácter interno.

Los jefes de sección tienen dentro de sus atribuciones, realizar las actividades asignadas por jefe inmediato.

4.4.3. División del trabajo

De acuerdo a las atribuciones contenidas en la fichas de puestos del *Manual de organización*, el trabajo en el Centro de Investigaciones de Ingeniería se divide en las áreas administrativa, técnica, de mantenimiento y servicios, en donde se realizan actividades de investigación, docencia, servicio y extensión.

Para la adecuada división del trabajo se cuenta con puestos técnicos como auxiliares de laboratorio o de investigación, puestos profesionales técnicos de toma de decisiones como lo son las jefaturas de sección, puestos profesionales, los cuales a la vez son docentes, puestos administrativos: dirección y apoyo secretaría, tesorería y guardalmacén.

4.4.4. Cronograma de actividades

Las distintas actividades de elaboración, autorización e implementación del *Manual de organización* están definidas en tiempos aproximados según el siguiente cronograma.

Tabla VII. Cronograma de actividades

Actividades	Fechas	Responsables
Capacitación inicial.	Agosto 2017	Profesional de la DDO.
Toma de datos en las boletas 1 y 2 información sobre estructura organizativa y descripción técnica de puestos de trabajo.	Enero-marzo 2018	Personal de la sección de gestión de la calidad
Llenado de la boleta de identificación del puesto de acuerdo a la información obtenida en las boletas 1 y 2.	Abril-mayo 2018	Personal de la sección de gestión de la calidad
Ingreso de la primera versión para revisión.	Septiembre 2018	Profesional de la DDO
Correcciones de la primera revisión.	Octubre 2018	Personal de la sección de gestión de la calidad
Segunda revisión y autorización.	Mayo 2019	Profesional de la DDO/ junta directiva, Facultad de Ingeniería
Presentación a la dirección y al personal del CII.	Octubre 2019	

Fuente: elaboración propia.

4.5. Presentación a la dirección del CII

El presente *Manual de organización* del Centro de Investigaciones de Ingeniería tiene como propósito proporcionar a la dirección un instrumento que permita el control en la ejecución de las distintas labores asignadas a cada órgano administrativo, y como instrumento de apoyo en la evaluación y el control de los objetivos institucionales.

4.5.1. Descripción general

El *Manual de organización* contiene la información institucional, base legal, misión, visión y organigrama, así como las funciones y atribuciones de los puestos del personal de esta institución. Se describe la organización de las distintas secciones que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería, así como la naturaleza, las atribuciones y las responsabilidades de los diferentes puestos que las conforman.

4.5.2. Capacitación específica

Se proporcionará por medio de una presentación audiovisual, y entrega de una copia impresa encuadernada del *Manual de organización*, tanto a la Dirección y Jefes de Sección que laboran en el Centro de Investigaciones de Ingeniería, para que conozcan los diferentes aspectos inherentes a la organización, información institucional, base legal, misión, visión y organigrama, y funciones, quienes en general realizan labores de investigación, extensión, docencia y servicio.

4.6. Presentación al área de servicios

El presente *Manual de organización* tiene como propósito proporcionar la orientación necesaria al personal del *Centro de Investigaciones* en la ejecución de las distintas labores asignadas a cada órgano administrativo; la prestación de servicios es un eje fundamental del quehacer de esta organización; es importante que todo el personal conozca sus distintas funciones y atribuciones.

4.6.1. Descripción general

El presente manual contiene la información institucional, base legal, misión, visión y organigrama, así como las funciones y atribuciones de los puestos del personal de esta institución. Se describe la organización de las distintas secciones que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería, así como la naturaleza, las atribuciones y responsabilidades de los diferentes puestos que las conforman.

4.6.2. Capacitación específica

Se proporcionará por medio de una presentación audiovisual y la entrega de un resumen impreso del contenido del *Manual de organización* al personal que labora en el Centro de Investigaciones de Ingeniería, para que conozcan los diferentes aspectos inherentes a la organización: información institucional, base legal, misión, visión y organigrama, y funciones.

4.7. Presentación al área de investigación

El presente *Manual de organización* tiene como propósito proporcionar la orientación necesaria al personal del Centro de Investigaciones en la ejecución de las distintas labores asignadas a cada órgano administrativo; la investigación es un eje fundamental del quehacer de esta organización; es importante que todo el personal que realiza dichas labores conozca sus distintas funciones y atribuciones.

4.7.1. Descripción general

El presente manual contiene la información institucional, base legal, misión, visión y organigrama, así como las funciones y atribuciones de los puestos del personal de esta institución. Se describe la organización de las distintas secciones que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería, así como la naturaleza, las atribuciones y responsabilidades de los diferentes puestos que las conforman.

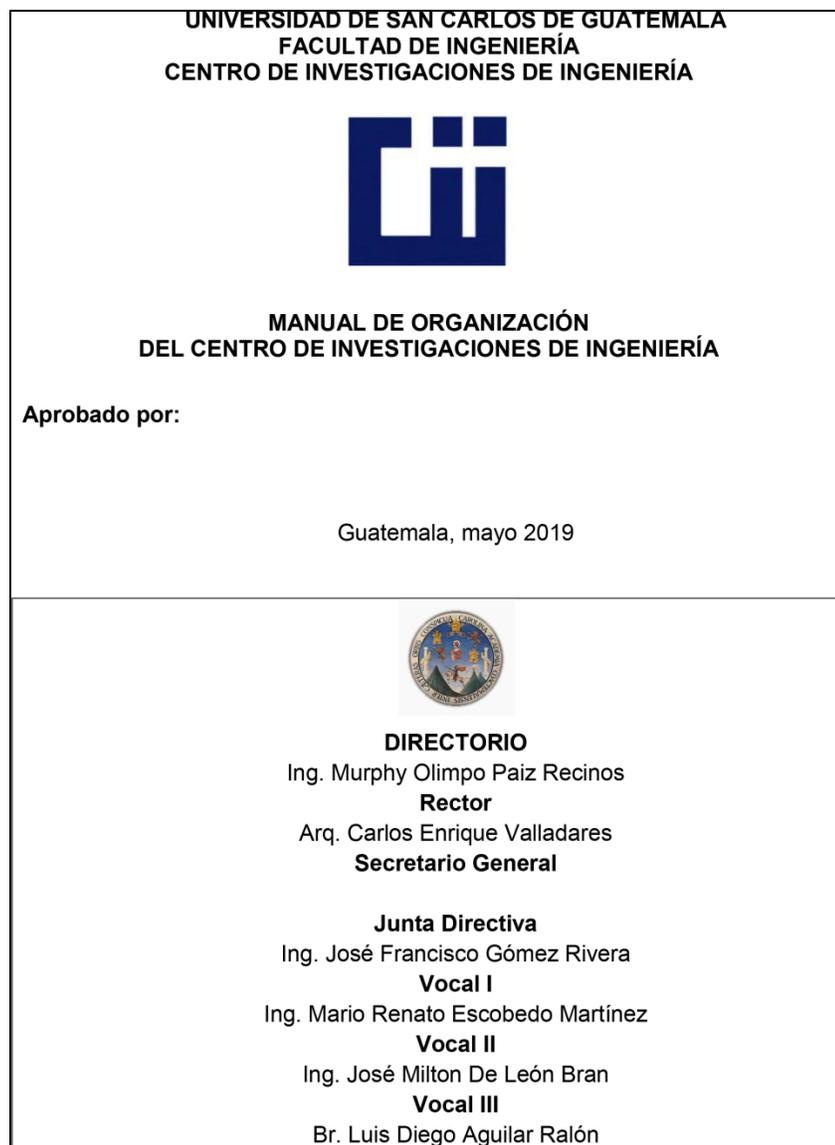
4.7.2. Capacitación específica

Se proporcionará por medio de una presentación audiovisual, y entrega de un resumen impreso del contenido del *Manual de organización*, tanto a la dirección como a los jefes de sección y el personal que labora en el Centro de Investigaciones de Ingeniería, para que conozcan los diferentes aspectos inherentes a la organización: información institucional, base legal, misión, visión y organigrama y funciones.

4.8. Distribución del manual

A continuación, se presenta la distribución del manual de organización del Centro de Investigaciones de Ingeniería.

Figura 11. **Manual de organización del Centro de Investigaciones de Ingeniería**



Continuación de la figura 11.

<p>Vocal IV Br. Christian Daniel Estrada Santizo</p> <p>Vocal V Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez</p> <p>Secretario Académico Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada</p> <p>Decana</p>
<p>Centro de Investigaciones de Ingeniería Ing. Edwin Josué Ixpata Reyes</p> <p>Director Jaqueline Rocío Fernández Figueroa</p> <p>Elaboración Lic. Augusto Gómez y Gómez</p> <p>Asesoría</p> <p>División de Desarrollo Organizacional</p>
<p>Facultad de Ingeniería Edificio T-4, Ciudad Universitaria, zona 12, Guatemala, Guatemala Tel: 24189104</p> <p>Centro de Investigaciones de Ingeniería Edificio Ing. Emilio Beltranena, Ciudad Universitaria zona 12, Guatemala, Guatemala Tel. 24189115</p>

Continuación de la figura 11.

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	AUTORIZACIÓN	1
3.	MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA	1
3.1.	Definición	1
3.2.	Base legal	2
3.3.	Marco histórico	2
3.4.	Marco organizacional	6
3.4.1.	Misión	6
3.4.2.	Visión	6
3.4.3.	Objetivos	7
3.4.4.	Funciones generales	7
3.5.	Política de calidad	9
3.6.	Estructura organizacional	9
3.6.1.	Organigrama general del Centro de Investigaciones de Ingeniería	11
3.6.2.	Índice de puestos	11
4.	DIRECCIÓN	13
4.1.	Definición	13
4.2.	Misión	13
4.3.	Visión	13
4.4.	Objetivos	14
4.5.	Funciones	14
5.	AGREGADOS, CONCRETOS Y MORTEROS	15
5.1.	Definición	15

Continuación de la figura 11.

5.2.	Misión.....	15
5.3.	Visión	15
5.4.	Objetivos	16
5.5.	Funciones.....	16
6.	CENTRO DE INFORMACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN (CICON).....	17
6.1.	Definición	17
6.2.	Misión.....	17
6.3.	Visión	17
6.4.	Objetivos	17
6.5.	Funciones.....	18
7.	ECO MATERIALES.....	19
7.1.	Definición	19
7.2.	Misión.....	19
7.3.	Visión	19
7.4.	Objetivos	19
7.5.	Funciones.....	20
8.	ESTRUCTURAS	20
8.1.	Definición	20
8.2.	Misión.....	20
8.3.	Visión	21
8.4.	Objetivos	21
8.5.	Funciones.....	22
9.	GESTIÓN DE LA CALIDAD	22
9.1.	Definición	22
9.2.	Misión.....	22
9.3.	Visión.....	23

Continuación de la figura 11.

9.4.	Objetivos.....	23
9.5.	Funciones.....	23
10.	LABORATORIO DE ASFALTOS.....	24
10.1.	Definición.....	24
10.2.	Misión.....	25
10.3.	Visión.....	25
10.4.	Objetivos.....	25
10.5.	Funciones.....	25
11.	MANTENIMIENTO.....	26
11.1.	Definición.....	26
11.2.	Misión.....	26
11.3.	Visión.....	26
11.4.	Objetivos.....	27
11.5.	Funciones.....	27
12.	MECANICA DE SUELOS.....	28
12.1.	Definición.....	28
12.2.	Misión.....	28
12.3.	Visión.....	29
12.4.	Objetivos.....	29
12.5.	Funciones.....	29
13.	METALES Y PRODUCTOS MANUFACTURADOS.....	30
13.1.	Definición.....	30
13.2.	Misión.....	30
13.3.	Visión.....	30
13.4.	Objetivos.....	30

Continuación de la figura 11.

13.5.	Funciones.....	31
14.	METROLOGÍA INDUSTRIAL.....	31
14.1.	Definición	31
14.2.	Misión.....	32
14.3.	Visión	32
14.4.	Objetivos	32
14.5.	Funciones.....	32
15.	QUÍMICA INDUSTRIAL.....	33
15.1.	Definición	33
15.2.	Misión.....	34
15.3.	Visión	34
15.4.	Objetivos	34
15.5.	Funciones.....	35
16.	QUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA SANITARIA	35
16.1.	Definición	35
16.2.	Misión.....	36
16.3.	Visión	36
16.4.	Objetivos	36
16.4.1.	Generales.....	36
16.4.2.	Específicos.....	37
16.5.	Funciones.....	37
17.	TECNOLOGÍA DE LA MADERA.....	38
17.1.	Definición	38
17.2.	Misión.....	39
17.3.	Visión	39

Continuación de la figura 11.

17.4.	Objetivos.....	39
17.5.	Funciones.....	39
18.	TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES.....	40
18.1.	Definición.....	40
18.2.	Misión.....	40
18.3.	Visión.....	40
18.4.	Objetivos.....	41
18.5.	Funciones.....	41
19.	TOPOGRAFÍA Y CATASTRO.....	42
19.1.	Definición.....	42
19.2.	Misión.....	42
19.3.	Visión.....	43
19.4.	Objetivos.....	43
19.5.	Funciones.....	43
20.	DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA.....	44

Continuación de la figura 11.

<p style="text-align: center;">1. INTRODUCCIÓN</p> <p>El presente <i>Manual de organización</i> del Centro de Investigaciones de Ingeniería tiene como propósito proporcionar la orientación necesaria al personal en la ejecución de las distintas labores asignadas a cada órgano administrativo y como instrumento de apoyo en la evaluación y el control de los objetivos institucionales.</p> <p>En el presente manual contiene la información institucional, base legal, misión, visión y organigrama, así como las funciones y atribuciones de los puestos del personal de esta institución.</p> <p>Se describe la organización de las distintas secciones que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería, así como la naturaleza, las atribuciones y responsabilidades de los diferentes puestos que las conforman.</p> <p style="text-align: center;">2. AUTORIZACIÓN</p> <p style="text-align: center;">3. MARCO ORGANIZATIVO Y LEGAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA</p> <p>3.1. Definición</p> <p>El Centro de Investigaciones de Ingeniería (CII) es una institución dedicada al apoyo y fomento del cumplimiento de las políticas de investigación, extensión y docencia de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la</p> <p style="text-align: center;">1</p>
--

Continuación de la figura 11.

Facultad de Ingeniería. Todas las secciones que forman parte del CII participan en las actividades de investigación, servicio, docencia y extensión que realiza el Centro como ejecutor de las políticas de la Usac; asimismo, para atender la demanda cuenta con personal profesional y técnico en los diferentes campos, para realizar expertajes, asesorías, ensayos de comprobación, control de calidad y otros.

3.2. Base legal

El Centro de Investigaciones de Ingeniería fue creado por acuerdo del Consejo Superior Universitario de fecha 27 de julio de 1963 y está integrado por todos los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

3.3. Marco histórico

La base para constituir el centro, fue la unificación de los laboratorios de Materiales de Construcción de la Facultad de Ingeniería y de la Dirección General de Obras Públicas en el año 1959 y la subsiguiente adición a los mismos del laboratorio de Química y Microbiología Sanitaria en 1962 en unión de otros laboratorios docentes de la Facultad de Ingeniería. En 1965 se agregó al CII, el Laboratorio de Análisis de Aguas de la Municipalidad de Guatemala.

En 1977 se establecieron las unidades de Investigación en Fuentes no Convencionales de Energía y Tecnología de Construcción de la Vivienda. En 1978 fue creado el Centro de Información para la Construcción (CICON), el cual se encuentra adscrito al CII. En 1980, aunaron esfuerzos, la Facultad de Arquitectura y la Unidad de Tecnología de la Construcción de Vivienda para organizar el Programa de Tecnología para los Asentamientos Humanos, del

Continuación de la figura 11.

cual se generaron múltiples relaciones nacionales e internacionales. En 1997 se adhirió al CII la Planta Piloto de Extracción Destilación, cuyo funcionamiento como apoyo tanto a la investigación como a la prestación de servicios se inició en la década de los 90. En esta misma década, se dio impulso al Laboratorio de Metrología Eléctrica, cuya formación data de muchos años y se consideró la ampliación al de Laboratorio de Metrología Eléctrica. En 1999 se incrementó notablemente la participación del CII en los programas de investigación que se encuentran vigentes en el país, así como la vinculación internacional.

En el 2007 se inicia la ampliación en estructura del CII, con la construcción del 3er nivel del edificio T-5 y de un edificio en el área de prefabricados; además de la remodelación y modernización de los laboratorios de química en el edificio T-5, las cuales son inauguradas en el año 2008.

En el año 2009 se crea el Laboratorio de Investigación en Extractos Vegetales, LIEXVE, antes Planta Piloto de Extracción-Destilación, como parte de la Sección de Química Industrial. Así mismo, se crea la Planta Piloto de Extracción de Biodiesel en dicho laboratorio, en el mes de agosto de 2009. También, se crean las Secciones de Topografía y Catastro y la Sección de Tecnología de la Madera en ese mismo año.

En el mes de marzo del año 2011, la Sección de Agregados y Concretos, con la Sección de Aglomerantes y Morteros; quedo conformada como Sección de Agregados, Concretos y Morteros.

En el mes de marzo del año 2010 se oficializa la Sección de Gestión de la Calidad, cuyo objetivo es el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad del Centro de Investigaciones de Ingeniería, para lograr la Acreditación de Ensayos de Laboratorio bajo la Norma ISO/IEC 17025; se desarrolla así mismo

Continuación de la figura 11.

investigación científica en el área de producción más limpia, reciclaje de *tetrabrik*, reciclaje de plásticos, y otros temas de la ingeniería industrial, seguridad industrial. En el año 2014 con el financiamiento de CONCYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), por medio de un proyecto de investigación de la línea FODECYT, se equipó una línea de producción para la elaboración de tableros mínimos de aglomerado de *tetrabrik*, en el cual se están diseñando distintos productos para mobiliario de escuelas y oficinas.

En esta misma sección, actualmente se está equipando el laboratorio industrial para el diseño y elaboración de Productos de Limpieza, con una línea de producción en la cual se capacitará a estudiantes de las carreras de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

A partir del mes de junio del año 2012 se inició la formación del sistema de gestión de la calidad para todo el *Centro de investigaciones*, centrado en el proceso de Acreditación de Ensayos de Laboratorio bajo la Norma ISO 17025, en la Sección de Agregados, Concretos y Morteros; el cual se ha ido fortaleciendo y en el transcurso del año 2015 se ha concluido de redactar el *Manual de la calidad* en el componente de gestión, el cual se estará implementando en el año 2016.

En el mes de septiembre de 2014 se realizó el acto de lanzamiento del proceso de acreditación bajo la Norma ISO 17025.

En el año 2014 se inauguró el nuevo edificio del *Centro de Investigaciones* denominado Ingeniero Emilio Beltranena, en el cual están ubicadas las oficinas administrativas, recepción de muestras, la Sección de Agregados, Concretos y Morteros, y el Laboratorio de Asfaltos, este último inaugurado en el mismo año.

Continuación de la figura 11.

Durante el año 2014 y 2015 se realizaron procesos de formación en la aplicación de la Norma ISO 17025, las cuales son actividades tendientes a fortalecer el sistema de calidad en el componente de capacitación y formación del personal, con el apoyo de la Unión Europea por medio de la Secretaría de Integración Económica Centro Americana y el Programa de Apoyo a la Calidad y a la Aplicación de las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de Centro América, SIECA-PRACAMS, en donde se han recibido diversos cursos por parte de expertos internacionales, continua en el año 2016 con los procesos de formación técnica al personal de laboratorio.

En el componente de seguridad industrial, la Sección de Gestión de la Calidad ha realizado la señalización de seguridad en las áreas de máquinas y puntos de reunión, señalización vertical y horizontal, tanto del Centro de Investigaciones de Ingeniería, como de la Facultad de Ingeniería, registro de uso de extintores, recargas y capacitación en el uso de los mismos para el personal del CII, equipo de protección personal, seguridad industrial, formación de brigadas de emergencia y simulacros de evacuación en distintos edificios y dependencias de la Facultad de Ingeniería.

En el año 2017 da inicio la formación del Laboratorio de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial en el Centro de Investigaciones de Ingeniería, con la instalación de la primera línea de producción para la elaboración de productos de limpieza; cuenta con un compresor de aire, una mezcladora de 400 litros, llenadora de dos boquillas, equipo de laboratorio, mobiliario, etc., lo cual constituye el primer laboratorio de dicha escuela, diseñándose diversas prácticas de laboratorio para las áreas de producción, administración, métodos cuantitativos, con lo cual el estudiante vincula la teoría y la práctica en beneficio de su formación profesional; tiene como objetivos principales el desarrollo de

Continuación de la figura 11.

competencias en dichas áreas, así como la investigación, innovación y diseño de nuevos productos.

3.4. Marco organizacional

3.4.1. Misión

Investigar alternativas de solución científica y tecnológica para la resolución de la problemática científico-tecnológica del país en las áreas de ingeniería, que estén orientadas a dar respuesta a los problemas nacionales; realizar análisis y ensayos de caracterización y control de calidad de materiales, estructuras y productos terminados de diversa índole; desarrollar programas docentes orientados a la formación de profesionales, técnicos de laboratorio y operarios calificados; realizar inspecciones, evaluaciones, expertajes y prestar servicios de asesoría técnica y consultoría en áreas de la ingeniería; actualizar, procesar y divulgar información técnica y documental en las materias relacionadas con la ingeniería.

3.4.2. Visión

Desarrollar investigación científica como el instrumento para la resolución de problemas de diferentes campos de la ingeniería, orientada a la optimización de los recursos del país y a dar respuesta a los problemas nacionales; contribuir al desarrollo de la prestación de servicios de ingeniería de alta calidad científico-tecnológica para todos los sectores de la sociedad guatemalteca; colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos; propiciar la comunicación con otras entidades que realizan actividades afines, dentro y fuera de la República de Guatemala, dentro del marco definido por la Universidad de San Carlos de Guatemala. Mantener un liderazgo en todas las

Continuación de la figura 11.

áreas de Ingeniería a nivel nacional y regional centroamericano, en materia de investigación, análisis y ensayos de control de calidad, expertajes, asesoría técnica y consultoría, formación de recurso humano, procesamiento y divulgación de información técnica y documental, análisis, elaboración y aplicación de normas.

3.4.3. Objetivos

- Fomentar y contribuir al desarrollo de la investigación científica como un instrumento para la resolución de problemas de diversos campos de la ingeniería, especialmente los que atañen a la evaluación y mejor utilización de los recursos del país y que están orientados a dar respuestas a los problemas nacionales.
- Prestar sus servicios preferentemente a las entidades participantes del CII y ofrecer los mismos a entidades y personas que mediante convenios específicos deseen participar en las actividades del centro en forma cooperativa o bien utilizar sus recursos en la resolución de sus problemas técnicos específicos.
- Colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos mediante programas de docencia práctica y adiestramiento y la promoción de realización de trabajos de tesis en sus laboratorios y unidades técnicas.

3.4.4. Funciones generales

- Fomentar y contribuir a la realización de estudios e investigaciones en diferentes áreas de ingeniería, en especial aquellos que atañen a la

Continuación de la figura 11.

evaluación y mejor utilización de los recursos del país y que estén orientados a dar respuestas a los problemas nacionales.

- Realizar programas docentes en áreas de su competencia para colaborar en la formación de profesionales y técnicos y promover la realización de trabajos de tesis en sus laboratorios.
- Colaborar en el adiestramiento de técnicos de laboratorio y en la formación de operarios calificados, especialmente en los campos de la construcción y la ingeniería sanitaria.
- Colaborar con los servicios de extensión universitaria.
- Realizar análisis y ensayos de comprobación de calidad de materiales y productos de diversa índole, en áreas de su competencia.
- Realizar inspecciones, evaluaciones, expertajes y prestar servicios de asesoría y técnica y consultoría en materia de su competencia.
- Actualizar, procesar y divulgar la información técnica y documental en las materias afines, en especial en el campo de la tecnología de los asentamientos humanos.

Continuación de la figura 11.

3.5. Política de calidad

Política de Calidad
Centro de Investigaciones de Ingeniería
DIR-PO-001
Versión 01

En el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se desarrolla la investigación científica, contribuyendo a la prestación de servicios de ingeniería de alta calidad para todos los sectores de la sociedad guatemalteca; le brinda a los clientes confiabilidad, confidencialidad y calidad en los ensayos que realizan y trabaja siempre en la búsqueda de la mejora continua sustentados en el desarrollo del recurso humano por medio del compromiso de documentar, implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad de conformidad con la norma COGUANOR NGR/COPANT/ISO/IEC 17025 *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.*

3.6. Estructura organizacional

El Centro de Investigaciones de Ingeniería cuenta con una organización administrativa y técnica que desarrolla su trabajo en los ejes de investigación, extensión, docencia y servicio. Se encuentra conformado por las siguientes dependencias:

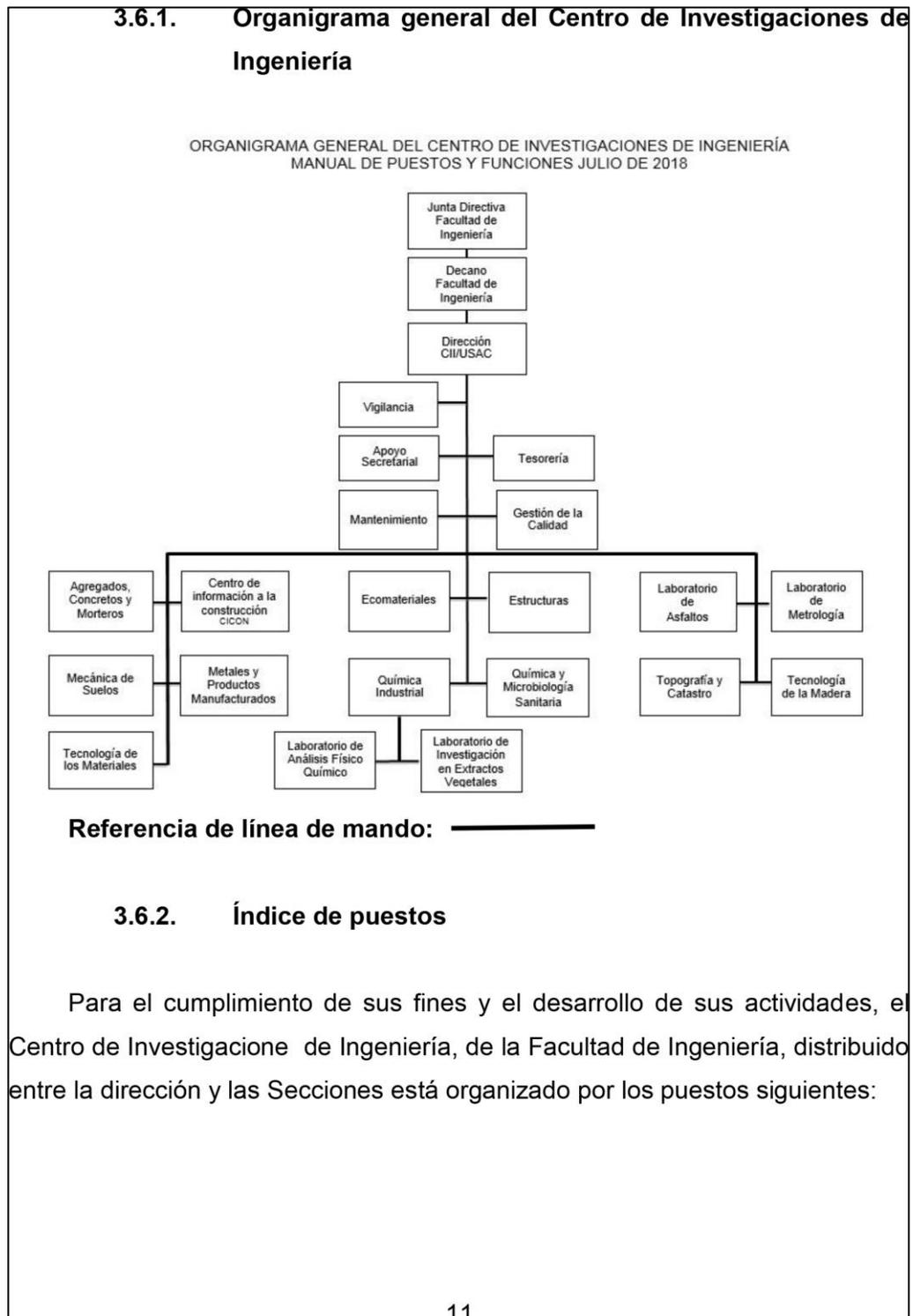
- Dependencias administrativas:
 - Dirección
 - Apoyo secretarial

9

Continuación de la figura 11.

- Tesorería e Inventarios
- Bodega
- Vigilancia
- Secciones y laboratorios
 - Agregados, concretos y morteros
 - CICON (Centro de Información a la Construcción).
 - Ecomateriales
 - Estructuras
 - Gestión de la calidad
 - Mantenimiento
 - Mecánica de suelos y asfaltos
 - Metales y productos manufacturados
 - Metrología industrial
 - Química industrial
 - Química Industrial, Laboratorio de Análisis Físicoquímico LAFIQ
 - Química Industrial, Laboratorio de Investigación en Extractos Vegetales LIEXVE
 - Química y microbiología sanitaria
 - Tecnología de la madera
 - Tecnología de los materiales
 - Topografía y catastro

Continuación de la figura 11.



Continuación de la figura 11.

Puesto	No. De Plazas	Código
Director del CII	1	08.05.32
Oficinista	1	12.05.56
Recepcionista	1	12.05.56
Tesorero I	1	04.15.31
Auxiliar de tesorería	1	12.05.56
Guardalmacén I	2	04.20.26
Secretaria	1	12.05.19
Auxiliar de servicios I	4	14.05.16
Ayudante de trabajo operativo	1	13.40.16
Profesor titular	12	99.99.90
Profesor titular XII	1	21.01.90
Profesor titular VI	2	21.01.41
Auxiliar de laboratorio I	14	15.20.16
Auxiliar de laboratorio II	5	15.20.17
Bibliotecario	1	05.25.26
Operador de equipo de reproducción de materiales I	1	06.15.16
Auxiliar de biblioteca I	1	05.25.16
Laboratorista I	2	15.20.21
Técnico en electrónica	1	13.15.36
Profesor interino	4	99.99.90

Continuación de la figura 11.

4. DIRECCIÓN
4.1. Definición
<p>La Dirección del CII se encarga de combinar los recursos humanos y técnicos de una manera óptima para lograr alcanzar los objetivos del Centro de Investigaciones de Ingeniería; desarrolla las tareas típicas de la dirección: representación, transmitir información, integrar a las secciones y tomar las mejores decisiones.</p>
4.2. Misión
<p>Planificar, organizar, coordinar, dirigir y controlar actividades de investigación científica y administrativa, que contemple varias ramas de investigación, para el desarrollo, ejecución y consecución de los fines, objetivos, políticas y programas trazados por la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>
4.3. Visión
<p>En el mediano plazo, el Centro de Investigaciones de Ingeniería, será líder en investigación, desarrollo y servicios para brindar soluciones a los problemas de las entidades gubernamentales, no gubernamentales y/o público en general, convirtiéndose en el más importante del país.</p>
13

Continuación de la figura 11.

4.4. Objetivos

- Fomentar y contribuir al desarrollo de la investigación científica para la resolución de problemas de la ingeniería, especialmente los de índole nacional.
- Prestar servicios eficientes y de calidad para brindar soluciones a los problemas de las entidades gubernamentales, no gubernamentales y/o público en general.
- Proporcionar al estudiante de ingeniería las facilidades y oportunidades necesarias para que obtenga tanto la formación básica que le sirva de fundamento para cualquier especialización técnico científica, como conocimiento sobre tecnologías aplicadas al medio y, también, una mentalidad abierta a cualquier cambio y adaptación futura.

4.5. Funciones

- Planificar las metas del Centro de Investigaciones de Ingeniería.
- Establecer estándares de desempeño.
- Asegurar la mejora continua.
- Asegurar la eficiencia y calidad.
- Evaluar los resultados obtenidos.
- Definir autoridad y responsabilidad, interrelaciones y coordinaciones entre secciones.

Continuación de la figura 11.

<p style="text-align: center;">5. AGREGADOS, CONCRETOS Y MORTEROS</p> <p>5.1. Definición</p> <p>La Sección de Agregados, Concretos y Morteros tiene la finalidad de prestar servicio a todas aquellas entidades públicas o privadas para el conocimiento de las propiedades mecánicas y físicas de los materiales de construcción, entre otros.</p> <p>5.2. Misión</p> <p>Realizar y evaluar ensayos de compresión de cilindros de concreto, extracción y ensayos de núcleos de concreto ensayos de resistencia en mortero. Realizar y evaluar ensayos de elasticidad, tracción indirecta, flexión en vigas de concreto.</p> <p>Para cementos tipo portland se efectúa densidad, finura y resistencia normalizada, y dosificación de mezclas de concreto hidráulico.</p> <p>5.3. Visión</p> <p>En el mediano plazo la Sección de Agregados, Concretos y Morteros será líder en la determinación del comportamiento de las propiedades mecánicas de los materiales para evaluar y analizar la calidad de las estructuras, por medio de ensayos que se brindan a entidades gubernamentales, no gubernamentales y entidades privadas.</p> <p style="text-align: center;">15</p>
--

Continuación de la figura 11.

5.4. Objetivos

- Prestar servicio a todas aquellas entidades públicas o privadas.
- Realizar asesorías de tesis del área de ingeniería civil y otras carreras.
- Apoyar a la formación de maestros de obra, a través de prácticas de laboratorio y para público en general por medio de los cursos libres de la Facultad de Ingeniería.

5.5. Funciones

- Realizar análisis y ensayos de comprobación de calidad de materiales y productos de diversa índole, en áreas de su competencia.
- Realizar inspecciones, evaluaciones, prestar servicios de asesoría técnica y consultoría en materia de competencia.
- Colaborar con los servicios de extensión universitaria.
- Fomentar y contribuir a la realización de estudios e investigaciones en diferentes áreas de ingeniería, en especial aquellos que atañen a la evaluación y mejor utilización de los recursos del país, y que estén orientados a dar respuestas a los problemas nacionales.
- Realizar programas docentes en áreas de su competencia para colaborar en la formación de profesionales y técnicos.

Continuación de la figura 11.

<p style="text-align: center;">6. CENTRO DE INFORMACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN (CICON)</p> <p>6.1. Definición</p> <p>El Centro de Información a la Construcción es el encargado de proporcionar información exacta, actualizada, de momento oportuno y confiable sobre temas enfocados en construcción de viviendas, asentamientos humanos.</p> <p>6.2. Misión</p> <p>Somos un centro de información especializado en la construcción de vivienda y asentamientos humanos, al servicio de toda la comunidad interesada cuyo propósito es proporcionar información exacta, actualizada y en el momento oportuno, con apoyo de la tecnología.</p> <p>6.3. Visión</p> <p>En el mediano plazo ser el centro de información a la construcción más importante a nivel nacional y centroamericano, que responda a todas las necesidades de información sobre esta temática.</p> <p>6.4. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Brindar información rápida y actualizada con respecto a construcción de viviendas y asentamientos humanos. <p style="text-align: center;">17</p>

Continuación de la figura 11.

- Contar con material bibliográfico actualizado que permita brindar servicios eficaces y eficientes.
- Prestar servicios preferentemente a las entidades participantes del CII y ofrecer los mismos a entidades y personas externas mediante convenios específicos.
- Colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos.

6.5. Funciones

- El Centro de Información a la Construcción trabaja en la actualización y el procesamiento de la información en las distintas áreas de la ingeniería.
- Analiza, sintetiza, evalúa y transmite el contenido de los documentos, las investigaciones y los programas según las necesidades de los usuarios

Continuación de la figura 11.

<p style="text-align: center;">7. ECO MATERIALES</p> <p>7.1. Definición</p> <p>La <i>sección de Eco materiales</i> es la encargada de investigar y desarrollar productos naturales y saludables, libre de compuestos químicos de síntesis y que no dañen al ser humano y al planeta, para ser utilizados en las áreas de la ingeniería para brindar soluciones.</p> <p>7.2. Misión</p> <p>Investigar y desarrollar productos naturales y saludables, libres de compuestos químicos de síntesis y que no dañen al ser humano y al planeta, para ser utilizados en las áreas de la ingeniería para brindar solución científica y tecnológica para la resolución de la problemática del país.</p> <p>7.3. Visión</p> <p>La sección de Eco materiales será pionera en la investigación y desarrollo de alternativas naturales y saludables de distintas clases de materiales, que se utilicen en las distintas áreas de la ingeniería que contribuya así a encontrar soluciones ecológicas.</p> <p>7.4. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Fomentar el uso de productos naturales y saludables en las distintas áreas de la ingeniería. <p style="text-align: center;">19</p>

Continuación de la figura 11.

- Investigar y desarrollar nuevas y funcionales alternativas a productos dañinos a la humanidad y al planeta.

- Reducir el uso de productos dañinos al medio ambiente.

7.5. Funciones

- Formular, gestionar y evaluar proyectos de investigación y demás tareas que sean asignadas por la dirección del CII.

- Colaboración en la formación de ingenieros y técnicos de investigación, docencia y extensión.

8. ESTRUCTURAS

8.1. Definición

La *Sección de Estructuras* es la encargada de la investigación, pruebas y análisis de problemas estructurales; garantiza una solución viable y de alta calidad para las distintas instituciones solicitantes de estos estudios ya sean públicas o privadas.

8.2. Misión

Investigar alternativas de solución científica y tecnológica para la resolución de la problemática del país en las áreas de ingeniería que estén orientadas a la evaluación y el análisis de sistemas y elementos estructurales para dar seguridad y eficiencia en su utilización.

Continuación de la figura 11.

8.3. Visión

Ser un laboratorio líder en el desarrollo de investigación científica estructural para la resolución de problemas de seguridad en los materiales utilizados en la infraestructura guatemalteca, orientado a la optimización de los recursos del país y a ofrecer la mayor calidad en las construcciones; contribuir al desarrollo de la prestación de servicios de ingeniería de alta calidad científico-tecnológica para todos los sectores de la sociedad guatemalteca.

8.4. Objetivos

- Evaluar y analizar los sistemas y elementos estructurales para determinar el comportamiento de los mismos, dando seguridad y eficiencia.
- Fomentar y contribuir al desarrollo de la investigación científica para la resolución de problemas de la ingeniería, especialmente, los de índole nacional.
- Prestar servicios preferentemente a las entidades participantes del CII y ofrecer los mismos a entidades y personas externas mediante convenios específicos.
- Colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos.

Continuación de la figura 11.

8.5. Funciones

- Realización de los ensayos necesarios a materiales, elementos o sistemas dentro del laboratorio de estructuras, utilizando métodos de investigación y análisis.

9. GESTIÓN DE LA CALIDAD

9.1. Definición

La Sección de Gestión de la Calidad brinda asesoría al sector académico e industrial del país en tres áreas de trabajo: acreditación de ensayos de laboratorio, para la aplicación de la norma *COGUANOR NTG/ISO/IEC 17025 requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*; seguridad industrial y salud ocupacional ofrece consultorías y asesorías en gestión de riesgos, así como diagnósticos de condiciones inseguras de trabajo, y en el área de productividad y empresa en la capacitación en la elaboración de productos de limpieza, y en el maquilado de los mismos (limpiador desinfectante, limpiavidrios, jabón líquido, etc).

9.2. Misión

Desarrollar, administrar y gestionar controles de calidad para contribuir a la mejora continua de los servicios que brinda el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, logrando elevar el nivel educativo por medio de la investigación científica, técnicas, asesorías y capacitación de su personal.

Continuación de la figura 11.

9.3. Visión

Ser reconocida como líder en calidad, comprometida con el desarrollo sostenible y capaz de afrontar los cambios tecnológicos de la comuna universitaria que asegura un sistema de gestión integrado.

9.4. Objetivos

- Buscar siempre la mejora continua con el compromiso de documentar, implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad.
- Gestionar y mantener los controles de calidad en los procesos administrativos y de servicios del Centro de Investigaciones de Ingeniería.
- Fomentar la investigación científica en las áreas de gestión de la calidad.
- Desarrollar la cultura de prevención de riesgos por medio de actividades de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Impulsar la creación de productos innovadores, ecológicos y autosostenibles.

9.5. Funciones

- Prestar servicios de asesoría en la aplicación de la *Norma ISO 17025 requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración* parte de gestión para la Acreditación de ensayos de laboratorio a laboratorios internos o externos.

Continuación de la figura 11.

- Fomentar y contribuir al desarrollo de la investigación científica para la resolución de problemas de la ingeniería, especialmente los de índole nacional.
- Colaborar en la formación profesional de ingenieros industriales y mecánico industriales por medio del programa de prácticas finales asesoría de trabajos de graduación o EPS.
- Prestar servicios en el ámbito de la seguridad industrial y salud ocupacional, consultorías y asesorías en gestión de riesgos, diagnósticos de condiciones inseguras de trabajo, formación de brigadas de evacuación, simulacros de evacuación en caso de sismos, diagnósticos de iluminación y de ruido ambiental.
- Prestar servicios de asesoría en el área de productividad y empresa en la formulación, elaboración y capacitación en la elaboración de productos de limpieza.

10. LABORATORIO DE ASFALTOS

10.1. Definición

El *laboratorio de asfaltos* realiza pruebas no solo a la mezcla constituyente, a las características de rendimiento también. Dada la demanda creciente para controlar el porcentaje de huecos en el asfalto, establecer los niveles de compactación e investigar parámetros tales como el módulo de rigidez y resistencia a la fatiga en relación con la temperatura, junto con la frecuencia de carga o la aplicación cepa.

Continuación de la figura 11.

10.2. Misión

Investigar, analizar y evaluar las calidades de los asfaltos según las normas internacionales. Contribuir a encontrar soluciones a los problemas carreteros del país.

10.3. Visión

En el mediano plazo, la sección de Laboratorio de Asfaltos del Centro de Investigaciones de Ingeniería será líder en investigación científica-tecnológica y análisis de los asfaltos en el país.

10.4. Objetivos

- Realizar las debidas pruebas a cualquier tipo de asfalto antes de aprobar su uso en la realización del proyecto.
- Incentivar a la investigación científico-tecnológico de proyectos de asfalto.

10.5. Funciones

- Establecer los niveles de compactación del asfalto y las superficies adecuadas en donde aplicarlos.
- Investigar parámetros tales como el módulo de rigidez y resistencia a la fatiga en relación con la temperatura mediante ensayos de laboratorio.
- Determinar la frecuencia de carga o la aplicación de la cepa.

Continuación de la figura 11.

- Brindar apoyo científico-tecnológico a otras entidades estatales y/o privadas que lo soliciten.

11. MANTENIMIENTO

11.1. Definición

Sección encargada de proporcionar oportuna y eficientemente, los servicios que requiera el Centro de Investigaciones de Ingeniería en materia de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, así como la contratación de la obra pública necesaria para el fortalecimiento y desarrollo de las instalaciones físicas de los inmuebles.

11.2. Misión

Prestar servicios con calidad, proporcionando recursos y medios para garantizar las condiciones óptimas y el buen funcionamiento de los equipos del *centro de investigaciones* de la Facultad de Ingeniería.

11.3. Visión

Mejorar e innovar nuestros procesos para anticiparse a las necesidades de mantenimientos preventivos y correctivos, reduciendo los costos por reparación de las instalaciones físicas de los inmuebles del centro.

Continuación de la figura 11.

11.4. Objetivos

- Lograr la vida útil y máxima disponibilidad de la infraestructura y bienes inmuebles del *Centro de Investigaciones* de la Facultad de Ingeniería.
- Disminuir tiempos perdidos al ejecutar correctamente las labores de mantenimientos preventivos.
- Mantener y minimizar los costos presupuestados para los períodos de mantenimiento.

11.5. Funciones

- Planificar programaciones sobre los mantenimientos preventivos y correctivos.
- Capacitar al personal sobre el correcto uso de los equipos del centro.
- Contar con *stock* de equipos que puedan reemplazar en caso de emergencia a la maquinaria que se encuentra indisponible.
- Revisar periódicamente los equipos y la maquinaria del centro.
- Contar con un inventario óptimo para responder y prestar servicios cuando se requieran mantenimientos correctivos.
- Coordinar y supervisar que se cumplan con las programaciones de mantenimientos en el tiempo necesario.

Continuación de la figura 11.

- Revisar las especificaciones estipuladas para la compra de nueva maquinaria, equipo y proceso con objeto de asegurar que estén de acuerdo con las ordenanzas del mantenimiento.
- Escoger y proveer, en los plazos requeridos, los consumibles y las piezas de recambio necesarios.
- Iniciar y sostener los programas de conservación para la adecuada utilización e instalación de consumibles y reemplazos.
- Proporcionar servicio de limpieza en toda la empresa.

12. MECANICA DE SUELOS

12.1. Definición

La Sección de Mecánica de Suelos es la encargada de la investigación, pruebas y análisis de problemas geotécnicos garantizando una solución de alta calidad y viable para las distintas instituciones solicitantes de estos estudios ya sean públicas o privadas.

12.2. Misión

Investigar alternativas de solución científica y tecnológica para la resolución de problemas geotécnicos proporcionando técnicas especializadas en esta materia; desarrollar programas docentes orientados a la formación de profesionales, prestar servicios de asesoría técnica y consultoría en temas relevantes a la mecánica de suelos.

Continuación de la figura 11.

12.3. Visión

Ser un laboratorio líder en la investigación y desarrollo de técnicas aplicadas a la mecánica de suelos para la resolución de problemas geotécnicos, con el propósito de cumplir con las normativas técnicas analíticas y ofrecerle el respaldo debido a las empresas que solicitan nuestro servicio.

12.4. Objetivos

- Gestionar y mantener controles de calidad en los procesos de estudio de los suelos mediante el centro de investigación.
- Fomentar y contribuir al desarrollo de la investigación científica para la resolución de problemas de la ingeniería, especialmente los de índole nacional.
- Prestar servicios preferentemente a las entidades participantes del CII y ofrecer los mismos a entidades y personas externas mediante convenios específicos.
- Colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos.

12.5. Funciones

- Investigación de problemas de mecánica de suelos.
- Desarrollo de técnicas para la resolución de problemas geotécnicos.

Continuación de la figura 11.

<p>13. METALES Y PRODUCTOS MANUFACTURADOS</p> <p>13.1. Definición</p> <p>La Sección de Metales y Productos Manufacturados es la encargada de realizar ensayos mecánicos y físicos a materiales de construcción y afines. Los ensayos realizados en esta sección se realizan bajo especificaciones de las normas Coguanor y ASTM, que especifican las características de las muestras a ensayar y el procedimiento de ensayo.</p> <p>13.2. Misión</p> <p>Realizar distintos ensayos de tensión, compresión, flexión y desgaste, por medio de maquinaria específica, dicha maquinaria se encuentra normalizada para realizar ensayos bajo las condiciones que se especifican en las normas.</p> <p>13.3. Visión</p> <p>En el mediano plazo, la Sección de Metales y Productos Manufacturados sería líder en la determinación del comportamiento de las propiedades mecánicas de los materiales para evaluar y analizar la calidad de las estructuras, por medio de ensayos que se brindan a entidades gubernamentales, no gubernamentales y entidades privadas.</p> <p>13.4. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">• Prestar servicio a todas aquellas entidades públicas o privadas.• Realizar asesorías de tesis del área de ingeniería. <p>30</p>
--

Continuación de la figura 11.

- Apoyar a la formación de maestros de obra, a través de prácticas de laboratorio y para público en general por medio de los cursos libres de la Facultad de Ingeniería.

13.5. Funciones

- Realizar análisis y ensayos de comprobación de calidad de materiales y productos de diversa índole, en áreas de su competencia.
- Realizar inspecciones, evaluaciones, prestar servicios de asesoría técnica y consultoría en materia de competencia.
- Colaborar con los servicios de extensión universitaria.
- Fomentar y contribuir a la realización de estudios e investigaciones en diferentes áreas de ingeniería, en especial aquellos que atañen a la evaluación y mejor utilización de los recursos del país, y que estén orientados a dar respuestas a los problemas nacionales.
- Realizar programas docentes en áreas de su competencia para colaborar en la formación de profesionales y técnicos.

14. METROLOGÍA INDUSTRIAL

14.1. Definición

Debe asegurar el adecuado funcionamiento de los instrumentos de medida empleados en la industria, en los procesos de producción y verificación

Continuación de la figura 11.

para asegurar la calidad de vida de los operarios y para la investigación académica.

14.2. Misión

Garantizar el funcionamiento apropiado de los instrumentos de medida utilizados en la industria, tanto en la producción como en el proceso de ensayo, prueba, calibración, ajuste y control de calidad.

14.3. Visión

En el mediano plazo, la Sección de Metrología Industrial del Centro de Investigaciones de Ingeniería será líder como laboratorio de referencia para el servicio de calibración y verificación de los instrumentos de medición utilizados en la industria y laboratorios de servicios en el país.

14.4. Objetivos

- Promover y ejecutar actividades de investigación y desarrollo tecnológico en los diferentes campos de la metrología.
- Fomentar la importancia de la metrología en cada una de las áreas de la ingeniería.

14.5. Funciones

- Conservar y custodiar los patrones primarios nacionales.

Continuación de la figura 11.

- Actuar como laboratorio primario para las actividades de metrología legal, de conformidad con las disposiciones que se establezcan; y como laboratorio de referencia para el servicio de calibración y verificación de los instrumentos de medición utilizados en la industria y laboratorios de servicios.
- Promotor y ejecutor de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en los diferentes campos de la metrología.
- Asesorar a los diferentes sectores económicos.
- Participar en el intercambio de desarrollo metrológico con organismos nacionales e internacionales y en la comparación de patrones de medida.
- Todas aquellas que se determinen para el desarrollo metrológico.

15. QUÍMICA INDUSTRIAL.

15.1. Definición

La sección de Química Industrial es el encargado de realizar ensayos entre las relaciones recíprocas de los fenómenos físico-químicos e investigación de extractos vegetales para llevar a cabo análisis exhaustivos para las entidades solicitantes de dichos estudios.

Continuación de la figura 11.

15.2. Misión

Somos un laboratorio de ensayo e investigación de materiales de ingeniería con enfoque a la solución de requerimientos analíticos a la realización de investigación de asesoría con calidad, objetividad, responsabilidad, capacidad ejecutoria y confidencialidad para los sectores académicos institucional y empresarial.

15.3. Visión

Ser la sección líder en la que el personal que lo integra realiza investigación, servicios de ensayo y análisis fisicoquímicos e investigación de extractos vegetales bajo condiciones y competencias verificadas, comprobadas y confiables, con el propósito de cumplir con las normativas técnicas analíticas y ofrecerle el respaldo debido a las empresas que solicitan nuestro servicio.

15.4. Objetivos

- Fomentar y contribuir al desarrollo de la investigación científica para la resolución de problemas de la ingeniería tanto académico.
- Prestar servicios preferentemente a las entidades participantes del CII y ofrecer los mismos a entidades y personas externas mediante convenios específicos.
- Colaborar en la formación profesional de ingenieros y técnicos.

Continuación de la figura 11.

15.5. Funciones

- Dirigir y promover la colaboración entre las subunidades académicas de la facultad dedicadas a la investigación.
- Coordinar la ejecución de políticas que en materia de investigación establece la universidad.
- Realización de ensayos y pruebas fisicoquímicas a materiales, soluciones y reactivos que solicitan distintas instituciones y/o empresas.
- Investigación y asesoramiento de extractos vegetales solicitados por distintas instituciones y/o empresas.

16. QUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA SANITARIA

16.1. Definición

El *laboratorio unificado de química y microbiología sanitaria* es el encargado de controlar constantemente la calidad del agua para el consumo humano y las descargas residuales de origen doméstico e industrial con el fin de prevenir enfermedades a los consumidores de la capital guatemalteca e instituciones municipales, también, verificar la calidad de las aguas utilizadas en el sector privado mediante el *Centro de Investigaciones* de la Facultad de Ingeniería de la Usac.

Continuación de la figura 11.

16.2. Misión

Realizar investigación, docencia, servicio y extensión en lo referente a la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, descargas residuales de origen doméstico e industrial, para otros usos benéficos, para contribuir a prevenir enfermedades de origen hídrico, tomando en cuenta la norma NTG 29001 y las normas internacionales de fuentes de agua de la organización mundial de la salud.

16.3. Visión

El laboratorio unificado de química y microbiología sanitaria Dra. Alba Tabarini Molina estará acreditado para ser el centro de referencia en la realización de análisis físicos, químicos y bacteriológicos, para la vigilancia y control de calidad del recurso hídrico en todo el país, a nivel centroamericano y del caribe.

16.4. Objetivos

16.4.1. Generales

- Certificar la calidad del agua EMPAGUA en base a la norma CUGUANOR NTG 29001
- Evaluar la calidad del agua de las fuentes de las que se abastece EMPAGUA, en base a las normas internacionales de la organización mundial de la salud para fuentes de agua.

Continuación de la figura 11.

- Evaluar la calidad del agua de otras entidades a través del centro de investigaciones de la Facultad de Ingeniería, USAC.
- 16.4.2. Específicos**
- Estudio y experimentación de la calidad del agua para consumo humano.
 - Estudio de la calidad del agua de:
 - Fuentes superficiales (ríos, lagos y lagunas).
 - Fuentes subterráneas (pozos).
 - Plantas de tratamiento (Agua potable)
 - Estudio de la calidad del agua provenientes de los ríos, lagos y lagunas y pozos a través de la Facultad de Ingeniería para personas particulares y privadas según demanda.
- 16.5. Funciones**
- Vigilancia de la calidad del agua en la Ciudad de Guatemala.
 - Apoyo a la docencia
 - Programas especiales en cursos cortos para la universidad.
 - Maestría en Ing. Sanitaria y Recursos Hídricos.
 - Carrera de Ingeniería Química
 - Análisis de la calidad del agua.
 - Entidades autónomas
 - Entidades semiautónomas
 - Entidades publicas
- 37

Continuación de la figura 11.

- Entidades privadas a través del C.I.I.
- Colaboración a las unidades académicas de la USAC.
- Asesoramiento a organizaciones públicas y comunidades de escasos recursos a través de la Decanatura y la Facultad de Ingeniería.
- Apoyo a través de la ERIS-EMPAGUA en situaciones de emergencia nacional vigilando la Calidad el Agua (Terremoto 1976, Huracanes Mitch 1998 y Stan, 2006)
- Investigación aplicada
 - Investigación de calidad de agua, Lago de Atitlán ERIS Universidad Carolina del Norte Mayo 1971.
 - Eutrofización del Lago de Amatitlán (Informe Final) ERIS Universidad Carolina del Norte, Marzo 1981.

17. TECNOLOGÍA DE LA MADERA

17.1. Definición

La sección de Tecnología de la madera es la encargada de crear, según las propiedades físicas y químicas de la madera, productos con el tipo de madera óptimo, para ser utilizados en las áreas de la ingeniería para brindar soluciones.

38

Continuación de la figura 11.

17.2. Misión

Prestar servicios y asesorías sobre las características y propiedades de la madera, por medio de ensayos donde se apliquen los conocimientos a nivel industrial, aportando al control, diseño y elaboración de productos de madera.

17.3. Visión

En el mediano plazo, la sección de Tecnología de la madera del Centro de Investigaciones de Ingeniería, líder como laboratorio de referencia para el servicio de ensayos y desarrollo de productos madereros utilizados en la industria y construcción en el país.

17.4. Objetivos

- Proporcionar conocimientos científicos y técnicos que faciliten la información de las propiedades de la madera como materia prima.
- Generar destrezas según la clasificación, uso o fin que se le dará a la madera en los ensayos que se designen en los laboratorios.

17.5. Funciones

- Brindar capacitaciones sobre el uso de los equipos, suministros y maquinaria utilizada para obtener un mayor control de la calidad de los productos elaborados.
- Desarrollar programas de estudios sobre la estructura, propiedades mecánicas y físicas de la madera, esto con el fin de que en la práctica de

Continuación de la figura 11.

producción se contemplen y empleen los adelantos tecnológicos y técnicos de la industria maderera.

- Generar un enfoque económico y ambiental sobre la distribución y suministros que conlleven utilizar la madera como producto manufacturado.

18. TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES

18.1. Definición

La sección de Tecnología de los materiales es la encargada de crear, según las propiedades físicas y químicas de los materiales, productos con el tipo de material óptimo, para ser utilizados en las áreas de la ingeniería para brindar soluciones.

18.2. Misión

Ayudar a las áreas de la ingeniería en el desarrollo e innovación de productos. Realizar ensayos para controlar y mejorar las prestaciones de los productos con distintos materiales tanto en industria como en obra. Nuestra sección ofrece los servicios de ensayo e investigación de materiales, así como la elaboración y ejecución de planes de control de calidad de materiales.

18.3. Visión

En el mediano plazo, la sección de Tecnología de los materiales del Centro de Investigaciones de Ingeniería, líder como laboratorio de referencia

Continuación de la figura 11.

para el servicio de ensayos e investigación de materiales utilizados en la industria y construcción en el país.

18.4. Objetivos

- Capacitar en el conocimiento de las propiedades físicas y químicas de los materiales y los procedimientos de los ensayos para su determinación.
- Crear habilidades en las técnicas para la clasificación, manejo y preservación de los materiales y en la utilización de equipos industriales y de laboratorio para tales fines.

18.5. Funciones

- Control técnico, comprende la selección y obtención de la materia prima, equipo y suministros, control de la calidad de los productos, supervisión técnica de procedimientos y desarrollo de productos.
- Producción, comprende la supervisión de procedimientos, departamentos o fábricas y, por lo tanto, requiere, además de los conocimientos tecnológicos, un dominio de conocimientos técnicos de carácter administrativo y de ingeniería industrial.
- Distribución, de materiales, suministros o equipos, con destino a la industria de la construcción o de productos manufacturados.
- Investigación, para desarrollar el caudal de conocimientos en que se basan los adelantos tecnológicos de la ciencia de los materiales. Una

Continuación de la figura 11.

formación en tecnología de los materiales debe suministrar una base a partir de la cual pueda desarrollarse una especialización en alguna de las esferas citadas, bien sea mediante la experiencia práctica o una formación suplementaria propiamente dicha.

19. TOPOGRAFÍA Y CATASTRO

19.1. Definición

La topografía y el catastro refieren a la obtención y procesamiento de datos, el análisis de resultados y la representación gráfica de información dimensional de la superficie terrestre y su entorno, a disposición de la sociedad y comprometida con el desarrollo humano sostenible. Se apoya en la investigación científica, la extensión, la producción intelectual y la docencia.

19.2. Misión

La sección de Topografía y Catastro del Centro de Investigaciones de Ingeniería, está encargada de realizar los estudios topográficos requeridos para elaborar las obras de infraestructura necesarias para la producción de bienes y servicios en general: edificios, fábricas, viviendas, puentes, carreteras, vías ferroviarias y navegables, puertos y aeropuertos, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de riego, defensas aluvionales, distribución de agua, desagües pluviales, cloacales e industriales.

Continuación de la figura 11.

19.3. Visión

En el mediano plazo, la sección de Topografía y Catastro del Centro de Investigaciones de Ingeniería, líder como laboratorio de referencia para el servicio de producción y desarrollo de información cartográfica y proyectos de catastro necesarios para brindar solución a los problemas del país.

19.4. Objetivos

- Promover y ejecutar actividades de investigación y desarrollo tecnológico en los diferentes campos de la topografía.
- Fomentar la importancia de la topografía y catastro en cada una de las áreas de la ingeniería.

19.5. Funciones

- Enseñar conocimientos teóricos sobre la producción de cartografía, el uso de instrumentos e información cartográfica.
- Brindar las herramientas y adiestramiento de los sistemas de información geográfica.
- Diseñar, medir, elaborar y analizar redes geodésicas.
- Ejecutar proyectos en el área del catastro y valoración de bienes inmuebles.

Continuación de la figura 11.

- Diseñar y elaborar redes GPS locales y regionales con vínculo al sistema mundial de coordenadas.
- Obtener y preparar información para el diseño de obras de infraestructura (carreteras, aeropuertos, puentes, etc.).
- Realizar el fraccionamiento y parcelamiento territorial para uso agropecuario y urbano.
- Elaborar la información métrica necesaria para la administración de tierras.

20. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA

Para el cumplimiento de sus fines y desarrollo de sus actividades el Centro de Investigaciones de Ingeniería, de la Facultad de Ingeniería, está organizada por los puestos siguientes:

Tabla I. Puestos nominales, funcionales y cantidades del CII

Puesto nominal	Cantidad	Puesto funcional
Auxiliar de Biblioteca I	1	Servicio al Usuario
Auxiliar de laboratorio I	14	Auxiliar de Laboratorio
Auxiliar de laboratorio II	5	Auxiliar de Laboratorio
Auxiliar de Servicios I	4	Auxiliar de Servicios
Ayudante de Trabajo perativo	1	Ayudante de Trabajo Operativo
Bibliotecario	1	Bibliotecario
Guardalmacén 1	2	Guardalmacén
Laboratorista I	2	Laboratorista
Oficinista 1	3	Secretaria de Dirección, Recepcionista y Auxiliar de Tesorería
Operador de Equipo de Reproducción de Materiales I	1	Operador de Equipo de Reproducción de Materiales I
Profesor Interino	4	Coordinador del Laboratorio de Asfaltos, Jefe de Sección de Gestión de la Calidad, Profesional e investigador
Profesor titular	6	Jefe de la Sección de Química y Microbiología Sanitaria, Jefe de la Sección de Topografía y Catastro, Jefe de la Sección de Eco materiales, Jefe de la Sección de Estructuras, Jefe de la Sección de Metales y Productos Manufacturados y Jefe de la Sección de Metrología Eléctrica
Profesor Titular	1	Director del Centro de Investigaciones de Ingeniería
Profesor Titular I	4	Jefe de Sección de Asfaltos y Mecánica de Suelos, Jefe de Mantenimiento, Jefe de Sección de Tecnología de la Madera y Jefe de Sección de Tecnología de los Materiales
Profesor Titular V	1	Jefe de Sección de Agregados, Concretos y Morteros
Profesor Titular VI	2	Coordinadora del Laboratorio de

Fuente: elaboración propia.

5. MEJORA CONTINUA

El *Manual de organización* del Centro de Investigaciones de Ingeniería debe ser sometido a procesos de actualización cada cierto tiempo, para verificar que se adapta a las circunstancias cambiantes de la organización.

5.1. Factores evaluativos

Diversos factores son susceptibles de evaluación en la mejora continua del *Manual de organización* en determinados casos. Dichos factores son los siguientes:

5.1.1. Comunicación organizacional

La comunicación organizacional es importante porque permite establecer los canales de doble vía para que tanto la dirección como el personal del *Centro de Investigaciones* expresen sus dudas, inquietudes y sugerencias para el mejor desempeño de las actividades en el lugar de trabajo.

5.1.2. Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo en el Centro de Investigaciones de Ingeniería gozan de estabilidad en cuanto a los espacios físicos, maquinaria y equipo para realizar los ensayos dentro de los servicios que se prestan. En determinados casos es necesario que las condiciones ambientales o ergonómicas deban ser evaluadas, de acuerdo a las normativas técnicas de los ensayos a realizar, o a las necesidades del trabajador en su puesto de trabajo.

5.1.3. Rotación de personal

No existe rotación del personal, debido a que el mismo se encuentra calificado técnicamente para realizar sus labores. El caso de excepción es cuando los auxiliares de cátedra y auxiliares de investigación cumplen el tiempo máximo de contratación según el Artículo 13 del *Reglamento del personal académico fuera de carrera*, en donde indica que los auxiliares de cátedra i y auxiliares de investigación I, tienen un máximo de tiempo de contratación de 2 años, y auxiliares de cátedra i y auxiliares de investigación II 1 año.

5.1.4. Desempeño

Los jefes de sección miden el desempeño de su personal, de acuerdo a la cantidad de ensayos realizados y a las actividades asignadas a cada uno en función de sus atribuciones, dividiendo equitativamente las mismas para optimizar el desempeño de la sección en general.

5.2. Herramientas de evaluación

Al momento no existe una herramienta de evaluación del desempeño. Puede plantearse la aplicación de un formato de indicadores de evaluación en el cual se puede comparar semestral o anualmente el índice de productividad por secciones, como se indicara posteriormente en el inciso 5.2.1.2, índice de productividad de secciones.

5.2.1. Formato para la comparación semestral de indicadores

Actualmente, no existe en el Centro de Investigaciones de Ingeniería un formato que permita la comparación semestral de indicadores, ya que en

general lo que se presenta anualmente es una memoria de labores en el mes de noviembre de cada año. En esta se indican la cantidad de órdenes de trabajo, así como actividades de extensión, docencia e investigación realizadas.

5.2.1.1. Índice de rotación de personal

Al no existir alta rotación de personal, para dicho índice no es necesario un formato en especial; puede quedar indicado en el informe de actividades que se presenta a la dirección en el mes de noviembre de cada año.

5.2.1.2. Índice de productividad de secciones

Se puede aplicar un formato de indicadores de evaluación en el cual se puede comparar semestral o anualmente el índice de productividad por secciones, el cual incluye la cantidad de ensayos realizados, ingresos monetarios, tiempos de entrega de informes de resultados, comentarios o quejas de los clientes, otras actividades realizadas como asesorías, investigaciones, docencia, entre otros.

Tabla VIII. **Índice de productividad por secciones**

ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD POR SECCIONES CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERÍA AÑO: _____ SEMESTRE: _____					
SECCIÓN	CANTIDAD DE ENSAYOS REALIZADOS	TIEMPO PROMEDIO DE ENTREGA DE RESULTADOS	CANTIDAD DE COMENTARIOS POSITIVOS COMPROBABLES DE LOS CLIENTES	CANTIDAD DE QUEJAS PLANTEADAS Y RESUELTAS RELATIVAS AL SERVICIO POR PARTE DE LOS CLIENTES	OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS: ASESORÍAS, CAPACITACIONES IMPARTIDAS, PARTICIPACIÓN EN COMISIONES,

Fuente: elaboración propia.

5.2.2. Encuesta del clima organizacional

De acuerdo con lo establecido en el inciso 2.3.3, en el primer semestre del año 2018 se realizó la actividad medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería, con el apoyo de la División de Desarrollo Organizacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dicho estudio da como resultado que el ambiente laboral de la institución es sano con un puntaje de 80 % de los factores medidos.

Esta medición del clima organizacional consolida los resultados por factor como lo indica la tabla IV, resultados por factor de la medición del clima organizacional del Centro de Investigaciones de Ingeniería en el inciso indicado.

5.2.3. Formato valoración de factores evaluativos

Aunque no existe actualmente un formato de factores de evaluación interna o externa en las actividades del Centro de Investigaciones de Ingeniería, en el futuro pueden ser sometidas a evaluación dentro de un proceso de mejora continua; por medio de auditorías internas y externas, con la implementación de la Norma ISO 9001/2015 que regula los sistemas de gestión de la calidad, y la Norma NTG/ISO/IEC 17025-2017, requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración lo cual permitiría evaluar la competencia técnica del personal, de las instalaciones y de los métodos de trabajo.

5.3. Auditorías

Las actividades de implementación de este *Manual de organización* pueden efectuarse por medio de auditorías programas interna o externamente de ser necesarios, dentro del marco de la aplicación de distintas normas, como las indicadas en el inciso 5.2.3.

5.3.1. Internas

Por medio de un programa de formación de auditores internos o por medio del personal de la Sección de Gestión de la Calidad, para auditar el cumplimiento de los requisitos de desempeño técnico y de cumplimiento de los requisitos de las normas que complementan la parte técnica con el *Manual de organización*.

5.3.2. Externas

Por medio de la contratación de servicios externos de auditoría.

5.4. Periodicidad de evaluación

Se establecerá un calendario de auditorías, con un mínimo de una auditoría anual.

5.5. Informe de resultados

Al finalizar la auditoría, su encargado realizará y socializará el informe de resultados, así como los hallazgos, con la finalidad que se implemente un plan de mejora.

5.5.1. Esquema

De acuerdo a los informes realizados se esquematizará un plan de trabajo o plan de mejoras con acciones correctivas y/o preventivas, que complementarán los datos estadísticos obtenidos al utilizar los datos obtenidos según el inciso 5.2.1.2, índice de productividad por secciones.

5.5.2. Estadísticas

De acuerdo al inciso 5.2.1.2, índice de productividad de secciones, de los datos obtenidos se pueden realizar estadísticas para establecer comparación de los diferentes indicadores de evaluación, lo cual permitirá efectuar de una mejor manera los análisis correspondientes que permitan establecer planes de mejora o acciones correctivas o preventivas.

5.6. Ventajas y beneficios

La implementación del *Manual de organización* trae consigo beneficios para la institución, los cuales pueden describirse de la siguiente manera.

5.6.1. Generales

- Mayor información sobre la estructura organizativa y descripción técnica de puesto de autoridades superiores y de los trabajadores del Centro de Investigaciones de Ingeniería.
- Proporcionar la orientación necesaria al personal en la ejecución de las distintas labores asignadas a cada órgano administrativo, y como instrumento de apoyo en la evaluación y el control de los objetivos institucionales.

5.6.2. Organizacionales

Describir la organización de las distintas secciones que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería, así como la naturaleza, las atribuciones y las responsabilidades de los diferentes puestos que las conforman.

5.6.3. Técnico/operativos

- Proporcionar la orientación necesaria al personal en la ejecución de las distintas labores asignadas a cada órgano administrativo, y como instrumento de apoyo en la evaluación y el control de los objetivos institucionales.

- El presente manual contiene la información institucional, base legal, misión, visión y organigrama, así como las funciones y atribuciones de los puestos del personal de esta institución.

CONCLUSIONES

1. Al elaborar el *Manual de organización* y con el conocimiento sobre las diversas estructuras organizacionales que hay actualmente, se determinó que la estructura que más se adapta a las necesidades del Centro de Investigaciones de Ingeniería, es la jerárquica porque en ella se logran definir las funciones, descripciones, los roles y las responsables para cada unidad y puesto de trabajo.
2. La finalidad de incluir la gestión del recurso humano al Centro de Investigaciones de Ingeniería es integrar y administrar a su personal, en cada uno de sus procesos de captación, selección, retención y evaluación del personal; deberá tomar en cuenta los comportamientos, las características, los diagnósticos de las necesidades, capacitaciones y motivaciones para mejorar la calidad de vida en el trabajo y el desempeño laboral de la organización.
3. Actualmente, el Centro de Investigaciones de Ingeniería está subdividido en 4 categorías, profesional, técnica, operativa y administrativa, las cuales deben estar integradas por personal con habilidades, aptitudes, competencias y capacidades de acuerdo con las actividades que se realicen en cada una. Todas las categorías deben cumplir con los requisitos establecidos, para garantizar así la productividad y la calidad de servicio.
4. Del análisis efectuado sobre la distribución del recurso humano en las distintas dependencias del Centro de Investigaciones de Ingeniería, así

como de los puestos y sus atribuciones, se detectaron deficiencias en la captación, selección, retención y evaluación del personal. Por un lado, la captación presenta deficiencia en la inexistencia de perfiles de puesto. En la selección, prevalecen intereses políticos. En el mismo orden, la retención exhibe la falta de incentivos laborales. Por último, la evaluación devela ausencia de indicadores de rendimiento y evaluaciones de desempeño.

5. En la actualidad, el Centro de Investigaciones de Ingeniería carece de un manual de estructura organizacional por medio del cual se logre identificar la jerarquía operativa de la institución, así como las actividades que se realizan y, en general, la distribución del recurso humano, con el objeto de evitar problemas de dualidad y omisión de funciones. Su diseño, elaboración e implementación permitirá conocer las relaciones de autoridad, atribuciones, relaciones de trabajo, responsabilidades, requisitos de formación y experiencia en los puestos de trabajo que ocupa el personal del centro.
6. La aplicación del *Manual organizacional* se dará al seguir y cumplir con la metodología de implementación descrita anteriormente, la cual se encuentra autorizada por la DDO; se establece así el proceso adecuado y práctico que permitirá desarrollar, controlar y evaluar las actividades y tareas de cada puesto de trabajo del Centro de Investigaciones de Ingeniería, que permita un mayor grado de eficiencia laboral.
7. Para mantener la supervisión continua de la estructura funcional del Centro de Investigaciones de Ingeniería, se propone la implementación de un sistema de indicadores de evaluación a través del cual se pueda comparar de forma periódica (semestral o anualmente) el índice de

productividad dividido por secciones. Cada sección representa una actividad específica, que contendrá la cantidad de ensayos realizados, los tiempos de entrega de informes de resultados, los comentarios o las quejas de los clientes, entre otros, sin perjuicio de incluir nuevos rubros por asesorías, investigaciones, docencia, participación en comisiones, capacitaciones impartidas, entre otros.

RECOMENDACIONES

1. El *Manual de organización* redactado en el Centro de Investigaciones de Ingeniería deberá implementarse de acuerdo al cronograma y al procedimiento establecido.
2. Capacitar al personal del Centro de Investigaciones de Ingeniería frente a las tareas que deben desarrollar, así como de las responsabilidades de cada uno de sus cargos.
3. Dar a conocer el organigrama del centro a todos los integrantes de este para el conocimiento de sus jerarquías.
4. Establecer los indicadores de evaluación del desempeño y productividad del personal y de las distintas secciones y dependencias que conforman el Centro de Investigaciones de Ingeniería.
5. Se debe revisar y si en necesario actualizar los perfiles de puestos del personal anualmente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Centro de Investigaciones de Ingeniería –CII-. *Sobre CII: antecedentes, misión, visión, políticas, estructura orgánica, recursos humanos*. [en línea]. <<http://cii.ingenieria.usac.edu.gt/>> [Consulta: 15 de abril de 2017].
2. CHIAVENATO, Idalberto. *Administración de recursos humanos: el capital humano de las organizaciones*. 8a ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2007. 519 p.
3. _____. *Gestión del talento humano*. 3a ed. Colombia: McGraw – Hill Interamericana, 2004. 474 p.
4. DESSLER, Gary. *Administración de personal*. 6a ed. México: Prentice Hall, 1994. 702 p.
5. División de Desarrollo Organizacional. *Quiénes somos: marco organizacional*. [en línea]. <<http://ddo.usac.edu.gt/>> [consulta: 18 de abril de 2017]
6. División de Desarrollo Organizacional. *Instructivo para la elaboración o actualización de manuales de organización de las unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala: DDO, 2016. 47 p.

7. IXCOT PANADERO, Irene Guadalupe. *Rediseño organizacional del área administrativa de una empresa productora de cardamomo*. Trabajo de graduación de Administración de Empresas. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 2006. 127 p.
8. LÓPEZ DÍAZ, Ana Silvia. *Diseño y estructura organizacional en empresas de ingeniería civil de la ciudad de Quetzaltenango*. Trabajo de graduación de Administración de empresas. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 2015. 122 p.
9. MENDIZABAL GARCÍA, Silvana Maribel. *Rediseño de la estructura organizacional y funcional de la división de mantenimiento del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2007. 117 p.
10. SAMAYOA PELÁEZ, Maricruz. *Reestructura organizacional en la municipalidad de Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla*. Trabajo de graduación de Administración de Empresas. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 2005. 216 p.