

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

The seal of the Universidad de San Carlos de Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a blue sky, a white figure holding a book, and green hills. Above the shield is a golden crown. The shield is surrounded by a blue border with the Latin motto "SALUTEM ALIENIS INTER CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACATEMALENSIS INTER".

PROPUESTA DE UN MANUAL DE PERFILES Y DESCRIPTORES DE PUESTOS
PARA EL DEPARTAMENTO DE TOXICOLOGÍA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA, CON ENFOQUE HACIA EL RIESGO OCUPACIONAL

María Estefanía González Álvarez

Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicios

Guatemala, marzo de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a blue background, a white figure holding a staff, and a golden crown above. The shield is surrounded by a blue border with the Latin motto "SICUT ERAS CIBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACATEMALENSIS INTER CETERAS".

PROPUESTA DE UN MANUAL DE PERFILES Y DESCRIPTORES DE PUESTOS
PARA EL DEPARTAMENTO DE TOXICOLOGÍA DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA, CON ENFOQUE HACIA EL RIESGO OCUPACIONAL

Trabajo de graduación presentado por

María Estefanía González Álvarez

Para optar al grado de Maestra en Artes

Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicios

Guatemala, marzo de 2018

JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	Decano
Lcda. Elsa Julieta Salazar Meléndez de Ariza, M.A.	Secretaria
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	Vocal I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	Vocal II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilar BR.	Vocal III
Br. Andreina Delia Irenen López Hernández	Vocal IV
Br. Carol Andrea Betancourt Herrera	Vocal V

CONSEJO ACADÉMICO
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda Ph. D.

María Ernestina Ardón Quezada, MSc.

Jorge Mario Gómez Castillo, MA.

Clara Aurora García González MA.

José Estuardo López Coronado, MA.

*“Somos todos los fragmentos de lo que recordamos.
Tenemos en nuestro interior las esperanzas y los temores de aquellos que nos
aman. Mientras haya amor y memoria, no existe la auténtica pérdida”*

Cassandra Clare, City of Heavenly Fire

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por estar siempre a mi lado, bendecir mi camino y guiar mis decisiones. *“When it feels like my dreams are so far, sing to me of the plans that You have for me over again”*.

A la Virgen María

Por protegerme y no dejar que pierda la fe.

A mis papas Julia y Ramiro

Por su apoyo, por sus sabios consejos y por su amor.

A mis hermanas Dany y Liza

Por compartir todos los buenos y los malos momentos conmigo.

A mi familia

Gracias a todos por estar siempre pendientes y por sus porras.

A Juan Antonio Rivera Ticas

Porque cuando nos embarcamos en esta aventura, cada uno por su lado, no sabíamos lo que nos estaba esperando. Gracias por tu ayuda y tu apoyo incondicional, es el segundo de muchos logros que vienen que espero compartamos.

A mis amigos

Rudy, Tino, Jhonny, Duglas, Rene, Antonio, gracias por haberme adoptado en su grupo en el curso de Calvillo y así haber empezado una serie de aventuras a lo largo de este camino.

Renato, terminamos otra meta que nos propusimos hace unos años, gracias por el apoyo incondicional.

A mis compañeros de clase, por haber sido parte de este camino.

A Lcda. Ely Ocaña

Por sus conocimientos, su paciencia y sus sabios consejos para que este trabajo de graduación fuera cada vez mejor.

A la MSc. Carolina Guzmán

Por apoyarme desde que decidí iniciar este viaje y por permitirme hacer mi trabajo de graduación en el Departamento de Toxicología.

Al Departamento de Toxicología

Por todo su apoyo y siempre tener las puertas abiertas a nuevas oportunidades.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por brindarme un lugar entre sus miles de estudiantes.

A la Escuela de Postgrados de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Por formarme en este nuevo campo.

A todos

Los que de alguna manera fueron parte de este maravilloso viaje.

Perdón si por las prisas no escribí su nombre, todos tienen un lugar especial en mi corazón.

DEDICATORIA

A mi abuelita Patia, gracias por tanto y por todo. Te amo.

RESUMEN EJECUTIVO

El Departamento de Toxicología fue fundado en 1921 por el Lic. Julio Valladares Márquez en la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC, está ubicado en el antiguo edificio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Este Departamento se encarga de prestar diferentes servicios a la sociedad guatemalteca, como lo son: resolución de consultas sobre intoxicaciones los siete días de la semana, las veinticuatro horas del día, a personal de salud y población en general. También cuenta con el servicio de análisis de laboratorio de diferentes sustancias como metales pesados, plaguicidas y algunos medicamentos para pacientes hospitalizados, pacientes ambulatorios, trabajadores y para la población que los necesite.

Al ser un laboratorio, el personal que labora en el Departamento está expuesto a diferentes riesgos ocupacionales, tanto biológicos como químicos, por esta razón en el presente trabajo titulado “Propuesta de Manual de perfiles y descriptores de puestos para el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con enfoque hacia el riesgo ocupacional”, se buscó describir los perfiles de los puestos de las personas que laboran en este Departamento y determinar los riesgos a los que pueden estar expuestos, para así tomar medidas que eviten que el personal sufra algún accidente ocupacional, y que gracias a eso se brinde un mejor servicio a la población guatemalteca que requiere los servicios del Departamento. Los mayores riesgos ocupacionales a los que pueden estar expuestos las personas que trabajan en el Departamento son: riesgos químicos y biológicos.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES	2
2.1	Reseña Histórica del Departamento de Toxicología.....	2
2.1.1	Primera Fase	2
2.1.2	Segunda Fase	3
2.1.3	Tercera fase	5
2.1.4	Cuarta fase	8
2.1.5	Misión	10
2.1.6	Visión.....	10
2.1.7	Objetivos	11
2.2	Centro de Salud Ocupacional y Ambiental SOA/SALTRA.....	12
2.2.1	Misión del Centro SOA/USAC	12
2.2.2	Visión del Centro SOA/USAC	13
2.3	Toxicología.....	14
2.3.1	Historia y Desarrollo.....	15
2.4	El análisis químico toxicológico	19
2.4.1	Niveles de complejidad en los laboratorios de toxicología	19
2.4.2	Fases de actividad en un Laboratorio de Toxicología	20
2.4.3	Dotación básica de un Laboratorio de Toxicología analítica	21
2.5	Fundamentos de las técnicas de seguridad y prevención de riesgos laborales	23
2.5.1	Evolución histórica.....	23
2.5.2	Conceptos	25
2.6	Diseño del puesto de trabajo.....	30
2.6.1	Diseño del puesto de trabajo en oficinas	31
2.6.2	Posturas de trabajo.....	33
2.6.3	Exigencias ambientales	36
2.7	Información básica que se requiere de cada puesto de trabajo.....	39
2.8	Legislación Nacional	41
III.	JUSTIFICACIÓN	43
IV.	OBJETIVOS.....	44
a.	Objetivo general.....	44

b. Objetivos específicos	44
V. METODOLOGÍA.....	45
5.1 Tipo de estudio	45
5.2 Metodología	45
5.3 Unidades de análisis	45
5.4 Método de recolección de la información	45
5.5 Método de análisis de la información	45
5.5.1 Instituciones participantes.....	46
VI. RESULTADOS.....	47
6.1 Propuesta de un Manual de perfiles y descriptores de puestos para el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con enfoque hacia el riesgo ocupacional.	47
VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	81
VIII. CONCLUSIONES.....	83
IX. RECOMENDACIONES	84
X. BIBLIOGRAFÍA.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Factores de riesgo.....	27
Tabla 2 Medidas generales de silla para trabajo de oficina	33
Tabla 3 Efectos psicológicos de los colores	38
Tabla 4 Valores aconsejables de temperatura en trabajos de oficina.....	39
Tabla 5 Ejemplo de Ficha de Puesto de trabajo	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Logo Centro de Información y Asesoría Toxicológica.....	5
Figura 2 Departamento de Toxicología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala	9
Figura 3 Biblioteca, Departamento de Toxicología	10
Figura 4 Departamento de Toxicología	12
Figura 5 Logo Centro de Salud Ocupacional y Ambiental SOA SALTRA	13
Figura 6 Foto Centro SOA SALTRA.....	14
Figura 7 Medidas ergonómicas del plano de trabajo	32
Figura 8 Silla de trabajo y ángulos de visión en las pantallas de visualización	35
Figura 9 Trabajo en pantallas de visualización. Reflejos	37

I. INTRODUCCIÓN

Conforme el paso del tiempo, el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ha crecido no sólo en los servicios que brinda, sino también en personal que labora en él. También la legislación nacional e internacional se ha ido actualizando y es necesario, para brindar un servicio de calidad, que el laboratorio se actualice junto con éstas.

Uno de los requisitos en este sentido es contar con un manual de descripción de puestos, el cual delimite las actividades de cada una de las personas que laboran en el Departamento, junto con los riesgos que tienen por laborar en estos puestos; de esta manera, realizar una planeación estratégica que mitigue estos riesgos, con el objetivo de brindar mayor seguridad a los trabajadores del Departamento y, por consiguiente, dar como resultado un mejor servicio a los usuarios de los diferentes servicios.

Para realizar este trabajo se recopiló información sobre las actividades que realiza el personal que labora en el Departamento de Toxicología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se resumió y se estructuró para poder el manual de perfiles y descriptores de puestos del mismo. También se investigó sobre los posibles riesgos laborales a los que está expuesto el personal, según las actividades que realizan.

II. ANTECEDENTES

2.1 Reseña Histórica del Departamento de Toxicología

2.1.1 Primera Fase

Aproximadamente en 1918, la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia se separó de la, en ese entonces Facultad de Medicina y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la que albergaba al único laboratorio químico en el país, que al pasar el tiempo se convertiría en la génesis de los laboratorios especializados.

Estuvo a cargo del Lic. Julio Valladares Márquez, quien se graduó de Licenciado en Farmacia en 1912, dedicándose a la docencia y a la dirección del laboratorio químico desde 1921 (Pardo, 2011).

Este laboratorio es el origen de los laboratorios que posteriormente se derivaron en laboratorios especializados de análisis de licores, papel, pólvora, alimentos, alcoholes, metales en monedas; vidrio; laboratorios de análisis industrial y dejaron a la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia el LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL (Pardo, 2011).

Los estudios en París del Licenciado Valladares permitieron la vanguardia en la metodología del análisis químico aplicado, por esta razón el Código Procesal Penal en la época, vigente hasta 1994, dejó a la Facultad de Farmacia, a través de este Laboratorio, el compromiso de los análisis de índole legal (Pardo, 2011).

Por iniciativa y los trabajos realizados por el Lic. Julio Valladares Márquez, se crearon las carreras de Ingeniería Química y Química Biológica.

Los análisis no incluían solamente el trabajo del laboratorio, sino también la ayuda de interpretación del resultado, de allí la obligatoria profundización del estudio de la Toxicología y de la criminalística, según el caso. El profesionalismo del trabajo, servicio prestado y la labor docente en tutoría personal del Lic. Valladares Márquez, cimentó las bases que aún rigen en el Departamento de Toxicología de la hoy Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (Pardo, 2011).

El Lic. Valladares Márquez seleccionó por oposición al equipo de preparadores y asistentes del laboratorio, pues comprendía la seriedad y compromiso de los resultados y del informe. Fue director del Departamento hasta 1964, en que deja la Jefatura por enfermedad y en 1966 fallece.

En ese momento la Jefatura del Departamento quedó a cargo del Lic. Ricardo Antillón Matta, que había trabajado con el Lic. Valladares durante un tiempo como profesor en el Departamento, en calidad de Jefe Adjunto (Pardo, 2011).

2.1.2 Segunda Fase

El Lic. Ricardo Antillón Matta, Farmacéutico Químico; ingresa en 1944 por oposición al Departamento de Toxicología como tercer preparador del Laboratorio, posteriormente como primer preparador y luego como Preceptor (profesor auxiliar) hasta diciembre de 1948. En enero de 1959, es nombrado Jefe Adjunto del Departamento de Toxicología y Química Analítica Aplicada y en 1964 asume la Jefatura del Departamento tras la enfermedad del Lic. Valladares Márquez (Pardo, 2011).

Entre sus estudios de postgrado, el Lic. Antillón Matta, realizó trabajos de Toxicología y Criminalística en el Instituto de Medicina Legal de París y en el Centro Hemotipológico de Tolouse, Francia, lo que le permitió continuar con la línea de actualización del Departamento de Toxicología (Pardo, 2011).

Durante la gestión del Lic. Antillón Matta, el Departamento de Toxicología y Química Legal toma el nombre de "Departamento de Toxicología y Química Analítica Aplicada Julio Valladares Márquez" en honor a su fundador (Pardo, 2011).

En esas épocas, el Departamento de Toxicología, además del trabajo con el Organismo Judicial, servía la docencia de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, con los cursos de Bromatología, Análisis Aplicado, Mineralogía, Hidrología y el curso de Toxicología y Criminalística, y en la carrera de Ingeniería Química, los cursos de Análisis Industrial; así mismo a las Facultades de Medicina y Derecho, con el curso de Medicina Legal. Este trabajo era desarrollado con los profesores Lic. Eduardo Castellanos y Lic. Víctor Manuel Salazar (Pardo, 2011).

El Lic. Antillón Matta conservó la estructura y la línea de disciplina, profesionalismo y actualización cimentados por el Lic. Valladares Márquez e inyectó la modernidad que la época requería y hasta donde las condiciones económicas permitían; lograron algún aporte específico de la Corte Suprema de Justicia para los gastos provocados por los análisis, solicitados por los señores jueces y los médicos forenses (Pardo, 2011).

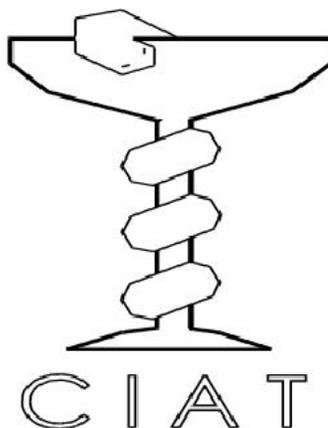
Siguieron la tradición de la docencia tutorial, en 1969, la aún estudiante de Química Farmacéutica, la Lcda. María Antonia Pardo de Chávez, fue seleccionada por el Lic. Ricardo Antillón Matta para iniciar su desarrollo dentro del Departamento de Toxicología, fue nombrada en 1972 como Profesora Auxiliar del Departamento, a cargo de los cursos de Análisis de Medicamentos y Bromatología y de la realización de los análisis solicitados por los señores Jueces, médicos forenses y los hospitales (Pardo, 2011).

2.1.3 Tercera fase

En 1979, tras corta enfermedad, fallece el Lic. Antillón Matta, quedó a cargo de la Jefatura del Departamento la Lcda. María Antonia Pardo de Chávez, Licenciada en Química Farmacéutica, a quien le correspondió la tarea de actualizar y equipar el laboratorio para las técnicas instrumentales de cromatografía y espectrometría y afrontar de esa manera el número creciente de los trabajos legales, médico legales y, posteriormente, del Ministerio Público. Es así como el primer cromatógrafo de gases como detector selectivo de masas en Guatemala, fue donado al Departamento de Toxicología por el Programa de Capacitación para la Investigación Criminal del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica en 1992 (Pardo, 2011).

La estructura que alcanzaba para los análisis en Toxicología Forense, se aprovechó también, para los casos de intoxicaciones de índole clínico, que provenían de hospitales nacionales y de hospitales privados, así como a la atención vía telefónica de las consultas de los médicos y del público en general, a veces por simple curiosidad y a veces por tratarse de una emergencia. Este servicio se oficializa a partir de 1981 en que se funda el Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-, en la figura 1, se observa su logo, dentro de la estructura del Departamento de Toxicología, en coordinación con los pediatras del Hospital General San Juan de Dios y del Hospital Roosevelt (Pardo, 2011).

Figura 1 Logo Centro de Información y Asesoría Toxicológica



Fuente: Centro de Información y Asesoría Toxicológica.

El CIAT se proyecta en la prevención de intoxicaciones y manejo del paciente intoxicado, por medio de la creación del material informativo, de allí que surge el cartel “Primeras medidas a seguir cuando ocurre una intoxicación”, “Accidentes en el laboratorio químico” e “Intoxicaciones agudas con plaguicidas”. Asimismo, a partir de 1999 con el Boletín “CIAT Informa” que a la fecha sigue editándose semestralmente (Pardo, 2011).

Dentro del servicio, las llamadas telefónicas y el número de emergencia de consultas se resolvían inicialmente por medio de monitoreo de grabación y cuando la tecnología lo permitió, por desvío de llamadas a un teléfono móvil, que por turnos semanales es atendido por una de las profesionales del Departamento de Toxicología (Pardo, 2011).

En 1985, la Dirección General de Servicios de Salud, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, integró la Comisión de Plaguicidas con la participación del Departamento de Toxicología, de la Organización Panamericana de la Salud y de las entidades del Ministerio de Salud Relacionadas con plaguicidas. A la fecha, la Lcda. María Antonia Pardo Rosales de Chávez sigue participando activamente como Coordinadora de la Comisión y el Departamento de Toxicología ha tenido representante permanente desde su fundación (Pardo, 2011).

Los nexos del servicio de Toxicología a nivel local, con médicos, abogados y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social permitieron la realización de dos Congresos de Toxicología dirigidos por el Departamento de Toxicología organizados por la Lcda. María Antonia Pardo de Chávez en conjunto con la Asociación Guatemalteca de Toxicología, AGT. Estos Congresos premiaron los mejores trabajos de investigación en Toxicología, trajeron la experiencia de toxicólogos internacionales para el conocimiento de los profesionales nacionales y, sobre todo, estimularon la investigación toxicológica en el país (Pardo, 2011).

A mediados del año 1994, entró en vigencia el nuevo Código Procesal Penal, que le dio carácter al Ministerio Público para la investigación, a cuyos inicios la Facultad de Farmacia colaboró hasta entregarles la base del actual Instituto Nacional de Ciencias Forenses, actualmente dirigido por la Dra. Myriam Ovalle de Monroy, Química Farmacéutica, quien se inició en estas actividades en el Departamento de Toxicología como Profesional del Laboratorio, junto a la Lcda. Pardo de Chávez; siguió de esta manera la enseñanza tutorial establecida por el Lic. Valladares Márquez (Pardo, 2011).

Las obligaciones del nuevo Código Procesal Penal permitieron la participación como peritos en juicios orales, lo cual se facilitó al basarse en el profesionalismo que había sido enseñado y transmitido por generaciones desde aquellos tiempos del Lic. Valladares Márquez, de quien debemos recordar, “Más vale dejar libre a un culpable, que condenar a un inocente” y que comprometen a que todo dato, información, resultado que se brinda en el Departamento de Toxicología, tiene siempre una base científica, técnica, profesional y moral; principios que son practicados en el actual Departamento de Toxicología (Pardo, 2011).

Al cesar el servicio forense definitivamente, en el año 2000, por el cambio de Código Procesal Penal, el Departamento de Toxicología extiende sus servicios al sector clínico hospitalario e industrial, y bajo la Jefatura de la Lcda. Miriam Carolina Guzmán Quilo, a partir del año 2003, se amplía la obtención de apoyo por proyectos de investigación; actividad indispensable por el carácter autofinanciable que debe tener de acuerdo a la Universidad de San Carlos de Guatemala (Pardo, 2011).

2.1.4 Cuarta fase

La Lcda. Miriam Carolina Guzmán Quilo, llegó por concurso de oposición al Departamento de Toxicología como Ayudante de Cátedra II en el año 1996. Al graduarse de Química Farmacéutica, para la plaza de Profesional de Laboratorio, a cargo de la diversidad de análisis que aún se recibían del Organismo Judicial y del Ministerio Público, así como de apoyar con las consultas que, vía telefónica, realizaban los médicos al Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-. Es en el año 2003, cuando pasa a la Plaza de Profesora Titular I, por concurso de oposición, al jubilarse la Licenciada Pardo de Chávez. Para desarrollo de todas las actividades actuales del Departamento de Toxicología, los profesionales a cargo de las labores, actualizan sus conocimientos local e internacionalmente, aprovechan la tecnología moderna, a través de internet y las redes para la capacitación a distancia (Pardo, 2011).

Con esa capacitación a nivel local e internacional, el Departamento de Toxicología ha logrado un lugar preponderante, que le ha permitido ser parte del Proyecto Salud, Trabajo y Ambiente en América Central, SALTRA, por medio de diversos proyectos y ser incluido dentro del proyecto de cooperación con la Unión Europea para ser la sede del Centro de Salud Ocupacional y Ambiental como referencia para el país (Pardo, 2011).

Asimismo, se forma parte de la Red Centroamericana de Centros Toxicológicos, REDCIATOX y de la Red Latinoamericana y del Caribe de Toxicología, RETOXLAC (Pardo, 2011).

A continuación, en la figura 2 se observa una foto del Departamento, en donde se reciben las muestras de los interesados.

Figura 2 Departamento de Toxicología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala



Fuente: (Foto tomada por personal de Departamento de Toxicología, 2015).

A partir de enero 2004 se comienza a recibir en una segunda fase, a estudiantes de Ejercicio Profesional Supervisado, EPS, de Química Farmacéutica y Química donde se promueve la investigación en temas de Toxicología como Tesis Pregrado de Química Farmacéutica. Muchos de estos estudiantes han realizado sus trabajos de tesis en el Departamento de Toxicología, forman parte del equipo de profesionales que labora en el área de Toxicología en el Instituto Nacional de Ciencias Forenses -INACIF- (Pardo, 2011).

En la actualidad, el Departamento de Toxicología está conformado por los siguientes servicios:

- Centro de Información y Asesoría Toxicológica, CIAT
- Laboratorio de Análisis Toxicológico
- Centro SOA Salud Ocupacional y Ambiental, SALTRA- UE
- Biblioteca de Toxicología (en la Figura 3 se puede observar) (USAC, 2013).

Figura 3 Biblioteca, Departamento de Toxicología



Fuente: (Foto tomada por personal de Departamento de Toxicología, 2015).

2.1.5 Misión

Entidad de la Universidad de San Carlos al servicio de la sociedad en general, a través de análisis de sustancias tóxicas, drogas de abuso, monitoreo de medicamentos y servicio de información y asesoría toxicológica en forma profesional e imparcial, ética y responsable (USAC, 2013).

2.1.6 Visión

Es el laboratorio líder en el análisis especializado en algunos campos de la toxicología ocupacional, clínica, ambiental y social. Cubre emergencias por intoxicaciones a través de información, asesoría y análisis al sector público y

privado. Brinda docencia a diferentes sectores y ofrece una biblioteca especializada en el campo de toxicología (USAC, 2013).

2.1.7 Objetivos

- Proporcionar información precisa, en forma inmediata, al médico, personal de salud y público en general, sobre la conducta a seguir en caso de intoxicación.
- Proporcionar asesoramiento toxicológico a hospitales, clínicas, empresas y otras instituciones acerca de las medidas fundamentales para prevención de intoxicaciones, así como la conducta a seguir en caso de que se presenten.
- Proporcionar información necesaria sobre el uso correcto y racional de antídotos en un paciente en particular.
- Dispensar antídotos para los casos específicos de intoxicaciones por plomo y facilitar algún otro, según el caso.
- Realizar análisis de agentes tóxicos en muestras biológicas y no biológicas, tendientes al diagnóstico analítico de laboratorios de una exposición a agentes químicos.
- Promover y realizar investigaciones para detectar problemas toxicológicos que afecten a la población.
- Organizar actividades docentes para los grupos expuestos a riesgo tóxico específico.
- Cooperar en actividades docentes a beneficio de la población en general, en aquellos aspectos que se consideren de mayor necesidad.

En la figura 4 se puede observar una foto del Departamento de Toxicología.

Figura 4 Departamento de Toxicología



Fuente: (Foto tomada por personal de Departamento de Toxicología, 2015).

2.2 Centro de Salud Ocupacional y Ambiental SOA/SALTRA

El Centro SOA SALTRA, constituye un Centro de Salud Ocupacional y Ambiental, creado como parte del proyecto Salud Trabajo y Ambiente en América Central en su Fase II, auspiciado por la Unión Europea (USAC, 2013).

2.2.1 Misión del Centro SOA/USAC

Entidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, al servicio de la sociedad en general, a través de la asesoría, investigación, docencia y

extensión en temas de salud ocupacional y ambiental, en forma profesional, imparcial, ética y responsable (USAC, 2013).

2.2.2 Visión del Centro SOA/USAC

Es el centro líder en salud ocupacional y ambiental de Guatemala. Conformado por profesionales de todas las disciplinas relacionadas. Brinda servicios de información, asesoría, investigación, docencia y extensión a todo el país (USAC, 2013).

En la figura 5 se observa el logo del Centro de Salud Ocupacional y Ambiental SOA SALTRA, mientras que en la figura 6 se observa el Centro.

Figura 5 Logo Centro de Salud Ocupacional y Ambiental SOA SALTRA



Fuente: (USAC, 2013).

Figura 6 Foto Centro SOA SALTRA



Fuente: (Foto tomada por personal de Departamento de Toxicología, 2015).

2.3 Toxicología

Etimológicamente, el término toxicología significa ciencia de los venenos, pues procede de las raíces griegas *toxikon* (veneno) y *logos* (tratado o ciencia).

Existen muchas definiciones de la misma; pero una de las más completas es: Toxicología es la ciencia que estudia las sustancias químicas y los agentes físicos en cuanto son capaces de producir alteraciones patológicas en los seres vivos, a la par que estudia los mecanismos de producción de dichas alteraciones y los medios para contrarrestarlas, así como los procedimientos para detectar, identificar y cuantificar tales agentes y evaluar su grado de toxicidad (Repetto M. , 2016).

En la Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de ciencia y tecnología, la Toxicología figura con el código específico 3214, dentro del grupo 32, que corresponde a las Ciencias Médicas. En la clasificación de la UE, las ciencias médicas se engloban entre las Ciencias Experimentales de la Salud, pero la

tendencia actual es incluir la Toxicología entre las Ciencias de la Vida (Repetto M., 2016).

2.3.1 Historia y Desarrollo

Se ha dicho que cada época histórica tuvo su veneno (partes o extractos vegetales, arsénico, plomo, drogas de abuso, contaminantes y otros) pues el hombre siempre utilizó productos químicos naturales, transformados y sintéticos para la caza o la pesca, la guerra, el placer o la mística, la enfermedad o el homicidio, y en el siglo XX se ha convertido en víctima de la producción y el consumo desmedido, de su despreocupación y de su ignorancia.

Se resiste a aprender de la realidad, demostrada por sonados episodios de intoxicaciones masivas que se han producido tanto en países ricos como en pobres, y de las intoxicaciones agudas y crónicas que se descubren cada día (Repetto M., 2016).

- **Edad Antigua**

Por los restos que han quedado, se sabe que desde el principio de los tiempos (época prehistórica) el hombre utilizó tóxicos, pero el período histórico no comienza hasta el siglo XV a de C., en que se data el papiro egipcio encontrado por el alemán Georg Ebers; en este documento, y en los papiros de Saggarah y del Louvre, se relacionan los productos empleados en las épocas respectivas (Repetto M. , 2016).

Posteriormente, hacia el 1.500 a de C., el Ayurveda o libro de la Ciencia de la Vida de los Veda (la literatura religiosa y médica más antigua de la India) cita venenos y recomienda remedios y antídotos. También en la Biblia se nombran venenos y se proponen medidas higiénicas que eviten las intoxicaciones. Hay numerosas referencias e incluso libros sobre el uso de los tóxicos durante los Imperios Griego

y Romano; en éste se promulgó la Ley Cornelia para limitar el abuso (Repetto M., 2016).

- **Edad Media. Renacimiento. Edad Moderna**

A la caída del Imperio Romano (siglo V d.C.) comienza la Edad Media, de escasa preocupación por actividades intelectuales, pero que, como reacción, da paso al Renacimiento, así llamado porque busca inspiración en la Antigüedad Clásica griega y romana; iniciado en Italia se desarrolla en los distintos países entre los siglos XV y XVI y fue un movimiento de intensas inquietudes culturales, artísticas y hedonísticas.

En este período destaca el saber recogido por los árabes de la India y de Grecia y sus propias aportaciones a la química y a la medicina; se desarrolla la alquimia, y es frecuente el empleo de tóxicos con fines criminales y de placer. Al terminar esta época nace un personaje capital para la Toxicología: el suizo-alemán Teofrasto von Hohenheim, conocido como Paracelso (1491-1541), alquimista y médico cuyos preceptos, especialmente la idea de que "sólo la dosis es lo que hace que una sustancia sea medicamento o veneno", sigue siendo clave para nuestra ciencia (Repetto M. , 2016).

Comienza entonces la llamada Edad Moderna (1500-1789), hasta la Revolución Francesa, con una sucesión de obras sobre tóxicos aún impregnada del espíritu de los alquimistas. Pero destaca el italiano Bernardino Ramazzini (1633-1714), considerado el padre de la medicina del trabajo y de la toxicología laboral, por su interés por los efectos de la contaminación ambiental, especialmente sobre los trabajadores; esta preocupación es extendida posteriormente (1790) por el sevillano Ximénez de Lorite a la salud de los ciudadanos (Repetto M. , 2016).

- **Edad Contemporánea**

Al iniciarse la Edad Contemporánea, con el siglo XIX, aparece otro personaje clave, reconocido como fundador de la Toxicología científica, el español Mateo José Buenaventura Orfila (1787-1853), quien, licenciado en Medicina en España, fue a Francia a estudiar química con Vauquelin, discípulo de Lavoisier, llegó a ser Catedrático de Química, de Medicina Legal y de Toxicología en la Sorbona (París), y presidente de la Academia Francesa de Medicina. No sólo reestructuró los conocimientos que existían sobre tóxicos e intoxicaciones, sino que experimentó con un número, asombroso para la época, de animales a los que administraba sustancias químicas, estudiaba los efectos y analizaba sus vísceras, descubrió que cada sustancia posee especial tropismo y hace efecto y se acumula preferentemente en distintos tejidos. Sobre esta idea insistió el alemán Paul Ehrlich (1854-1915), en lo que llamó "afinidad selectiva de los tejidos", demostrada por las tinciones diferenciales y el empleo de compuestos arsenicales para tratar la sífilis. Previó que las sustancias poseen unas estructuras internas a las que deben su color, y las llamó "grupos cromóforos", y extendió la idea a considerar que las sustancias tóxicas poseen unas cadenas laterales o "espinas", a las que denominó grupos "toxóforos", a través de los cuales actúan sobre los organismos (Repetto M. , 2016).

- **Actualidad**

A mediados del siglo XX, y en consonancia con el desarrollo industrial, la evolución de la Toxicología cambia drásticamente tanto en sentido cualitativo como en el cuantitativo. El primer objetivo de la toxicología fue colaborar con la Justicia frente a los envenenamientos, formó parte de la Medicina Legal, como Toxicología Forense; pero en estos tiempos la situación ha cambiado (Repetto M. , 2016).

Aunque persistan usos ilegales de las sustancias, los nuevos productos, fabricados en ingentes cantidades por la industria (por ejemplo industria; química,

farmacéutica, alimentaria, agrícola), y distribuidos masivamente por redes mundiales de comercio, alcanzó a todas las escalas de los seres vivos, y originó contaminaciones durante su fabricación, transporte, uso y, finalmente, por sus residuos y los productos de su eliminación, plantean unos problemas toxicológicos que, desde el punto de vista de su frecuencia y trascendencia global, resultan cuantitativamente más importantes que los forenses.

Ya no es suficiente con conocer si un producto es nocivo, lesiona o mata; hay que saber cómo y por qué ocurre esto (mecanismos moleculares y fisiopatología tóxica), para poder evaluar correctamente el riesgo que conlleve su uso, para soportar una toxicología clínica y una ocupacional con base científica, y para poder informar al legislador sobre las limitaciones que deben imponerse a determinadas sustancias entre otros. Y ahora más que nunca, la Toxicología es una ciencia multidisciplinar, porque tanto su estudio como sus aplicaciones prácticas requieren las contribuciones de profesionales sólidamente capacitados y de muy diversa procedencia académica, exigencias que serán cada vez más imperiosas en los próximos años (Repetto M. , 2016).

- **Previsiones de Futuro**

"Un muelle no es sino un puente frustrado, dijo el poeta. Está conectado sólo a una orilla y no tiene otra orilla a la que asirse. Se podría decir que los siglos anteriores al XX fueron, en cierto sentido, muelles. Pero el siglo XX es como un inmenso puente; durante el mismo, la historia flotó desde sus orillas más sobrecogedoras hasta las más prometedoras " (Simón Peres, ex Primer Ministro de Israel, 2000).

Pero se ha dicho que, en la década de 1990 parecía importar más la especulación sobre el futuro que la creación sobre el presente; a falta de grandes ideas se tendió al mestizaje como vía de creatividad. Los avances científicos y tecnológicos exigían una reflexión filosófica que tardaba en producirse (Repetto M. , 2016).

Basándose en la tendencia de la Toxicología en los últimos 20 años, la línea más potente del desarrollo de la Toxicología hacia el Tercer Milenio es el mejor conocimiento de las interacciones entre los xenobióticos y las biomoléculas y, aún más, entre las moléculas exógenas y los mediadores intracelulares (toxicología bioquímica o molecular), se incluyó la participación del ADN, lo que introduce el factor de las características individuales en la respuesta a los tóxicos, campo de la toxicogenética, y su demostración por los estudios poblacionales de los polimorfismos genéticos (Repetto M. , 2016).

2.4 El análisis químico toxicológico

Por análisis toxicológico se entiende el conjunto de procesos analíticos encaminados a poner de manifiesto la presencia de una sustancia de las consideradas tóxicas en una muestra.

Conforme a la diversificación actual de la ciencia toxicológica, los problemas que se presentan al toxicólogo son infinitos, y las muestras pertenecen a la más amplia gama de variedades (Repetto M. R., 2009).

Como en cualquier eventualidad clínica el diagnóstico de la intoxicación debe apoyarse en el análisis de laboratorio, no sólo para descubrir o confirmar el agente etiológico, sino también para, dentro de lo posible, evaluar la impregnación tóxica y para controlar los procesos de eliminación y eficacia del tratamiento aplicado (Repetto M. R., 2009).

2.4.1 Niveles de complejidad en los laboratorios de toxicología

- a. Laboratorio de nivel primario, instalado en los centros sanitarios, anexo al laboratorio de análisis clínico. Su equipamiento y personal es el mínimo, imprescindible para desarrollar técnicas de inmunoensayo, colorimétricas y cromatográficas y poder detectar de forma cualitativa las sustancias

(medicamentos, plaguicidas, y otros.) que con mayor frecuencia produzcan intoxicaciones en la localidad o zona (Repetto M. R., 2009).

Aunque la utilidad de estos laboratorios es innegable, los métodos rápidos, como son las reacciones coloreadas y las inmunológicas, están sujetos a numerosas interferencias y reacciones cruzadas, proporcionan elevados porcentajes de falsos resultados positivos o negativos, y no distinguen entre fármaco primitivo y sus metabolitos, lo que puede conducir a importantes complicaciones clínicas (Repetto M. R., 2009).

- b. Laboratorios de nivel intermedio, como la generalidad de los existentes en cátedras universitarias, centros de medicina del trabajo, que disponen de algún instrumental como espectrofotometría U.V. o de absorción atómica, cromatógrafos, entre otros, y están capacitados para la determinación incluso cuantitativa de tóxicos concretos, como metales, plaguicidas, y otros, con una cierta especialización. Pueden rendir un importante servicio clínico (Repetto M. R., 2009).
- c. Laboratorios de nivel superior, correspondiente a un verdadero centro de toxicología, con la mejor instrumentación científica, incluida la espectrometría de masas, y capacitados para realizar sistemáticas analíticas toxicológicas generales y actuar como centros de referencia de los anteriores (Repetto M. R., 2009).

2.4.2 Fases de actividad en un Laboratorio de Toxicología

Las actividades en el laboratorio tienen tres fases claramente distintas (Repetto M. R., 2009):

- Primera fase: incluye la recepción y registro de la muestra y su documentación; estudio de la información disponible sobre la presunta intoxicación, incluyendo los antecedentes (sospechas, medicaciones,

actividad laboral o aficiones del intoxicado, y otros); datos clínicos suministrados por el médico que lo atendió, entre otros; decisión sobre la prioridad del análisis frente a otras solicitudes recibidas.

- Segunda fase: la propiamente analítica o realización de los análisis que correspondan.
- Tercera fase: interpretación de los resultados y redacción de un informe, atendiendo a la información clínica y toxicológica y/o en colaboración con un médico toxicólogo; aunque no es necesario que el informe llegue a un diagnóstico definitivo, que correspondería al médico clínico o médico forense, según el caso, debería proporcionar a éstos una base toxicológica suficiente para ello. En caso necesario, para aclarar todas las eventualidades, deben realizarse nuevos análisis de las mismas muestras o de otras: por ello, se deben conservar apropiadamente las muestras un tiempo prudencial, y mantener en todo momento la cadena de custodia.

2.4.3 Dotación básica de un Laboratorio de Toxicología analítica

¿Qué puede entenderse por «dotación básica»? Aunque la pregunta es muy general, abarca dos aspectos importantes (Repetto M. R., 2009):

- a. El personal, que indudablemente debe estar constituido por titulados superiores y auxiliares, con formación específica en química analítica, química orgánica e instrumentación fisicoquímica, además de en toxicología general y particularmente en toxicocinética, para saber elegir las muestras de interés e interpretar los resultados.
- b. Instalaciones y material; aparte de la equipación de vidrio y reactivos y de equipos comunes de cualquier laboratorio, para un laboratorio de Toxicología

merecedor de tal nombre en la actualidad, podemos resumir como requisitos mínimos los siguientes:

- Sistema de extracción de muestras:
 - Extracción líquido-líquido
 - Extracción en fase sólida en columnas
 - Sistema de microextracción en fase sólida y/o de extracción de tóxicos volátiles por el método de «espacio de cabeza».

- Detección previa: equipo para la realización de ensayos de tamizado (screening) por cualquiera de las modalidades de enzimoimmuno ensayo existentes.

- Identificación y cuantificación:
 - Equipo de cromatografía de gases con detectores FID, NPD y ECD.
 - Espectrometría de absorción atómica, dotado de sistemas de cámara de grafito, vapor frío y generación de hidruros.
 - Horno de microondas.
 - Equipo de cromatografía de gases espectrometría de masas.
 - Equipo de cromatografía líquida de alta resolución, con detector UV de microrayos, y si es posible un equipo CLAR/ espectrometría de masas/API.

- Amplia dotación de patrones normales y marcados isotópicamente de calidad certificada, que abarquen los xenobióticos más comunes de uso local.

2.5 Fundamentos de las técnicas de seguridad y prevención de riesgos laborales

2.5.1 Evolución histórica

Desde los albores de la industria, el hombre se ha distinguido por el desarrollo de su actividad. Dado que su deseo de conservación y su temor a lesionarse no eran menos intensos que en la actualidad, se practicaba cierto grado de prevención (Creus A. M., 2011).

Es muy probable que tales esfuerzos fueran casi por completo de carácter personal y defensivo. La seguridad, hasta hace poco, fue principalmente un asunto de esfuerzo individual, más que una forma de procedimiento organizado (Creus A. M., 2011).

Cuando el hombre primitivo manejaba el fuego o cazaba animales adoptaba un mínimo de medidas rudimentarias de precaución para no sufrir daños; estaba haciendo prevención. Luego viene una etapa de tareas artesanales, con esfuerzos individuales y medidas mínimas de precaución (Creus A. M., 2011).

El primer Código Legal en el que figuraban leyes sobre accidentes en la construcción fue promulgado por Hammurabi, 1792- 1750 a. de C., Rey de Babilonia. Las primeras lesiones musculoesqueléticas se citaron en varios papiros médicos del Antiguo Egipto (1600 a. de C.) (Creus A. M., 2011).

Hipócrates, el padre de la Medicina, describió clínicamente con detalle en el año 370 a. de C. la intoxicación por plomo (saturnismo) entre obreros de las minas y fundiciones (Creus A. M., 2011).

En el año 100, Plinio describió el uso de mascarillas de protección por los trabajadores expuestos al zinc y al azufre (Creus A. M., 2011).

En la Edad Media (Siglo V hasta el siglo XV) el desarrollo del comercio propició el nacimiento de gremios; apareció el trabajo asalariado y su regulación, con el objetivo de prevenir los accidentes de oficio. El siglo XIV fue el inicio de la Seguridad e Higiene del Trabajo cuando se asociaron artesanos europeos que dictaron normas para proteger y regular sus profesiones (Creus A. M., 2011).

En el año 1608 se crearon las ordenanzas de las Indias, en las que se regulaba el horario de trabajo y se establecían obligaciones para los patrones (Creus A. M., 2011).

El padre de la Medicina del Trabajo fue el Dr. Bernardo Ramazzini, médico italiano, que publicó en 1770 un libro, en el que realiza una descripción de 52 enfermedades profesionales, entre ellas la silicosis. A él se le atribuye el origen de una pregunta que aún se considera fundamental en la atención a la salud de los trabajadores: “¿Usted a qué se dedica?” (Creus A. M., 2011).

En 1775 Percival Pott publicó un tratado sobre el carcinoma de los deshollinadores y que fue una de las primeras descripciones de una enfermedad laboral (Creus A. M., 2011).

La aparición de los telares mecánicos, y de los ferrocarriles y barcos de vapor, y la existencia de carbón modificó la forma de producción artesanal, lo que generó la primera Revolución industrial. Esta tuvo lugar en Inglaterra a finales del siglo XVIII y mediados del XIX, y cambió de forma inmediata los procesos de producción, fabricándose en gran cantidad bienes manufacturados y servicios (Creus A. M., 2011).

Se crearon dos clases sociales, la burguesía industrial o los dueños de las fábricas y el proletariado industrial, los trabajadores. Se los llamaba proletarios porque su

única propiedad era su prole, o sea sus hijos, quienes, generalmente a partir de los cinco años, se incorporaban al trabajo. Estos niños trabajaban en condiciones insalubres (Creus A. M., 2011).

Los accidentes de trabajo eran frecuentes, con gran número de personas muertas o lisiadas por las máquinas. Se consideraba al trabajador responsable único del accidente, a no ser que hubiera una falta muy clara y muy grave del patrono. De aquí que los trabajadores se organizaron para protegerse contra los riesgos en los talleres de trabajo (Creus A. M., 2011).

En la década de los años 1840 se aprobaron una serie de leyes de minas y de fábricas que restringían las horas de trabajo de las mujeres y los niños, y disponían de inspecciones regulares para asegurar su cumplimiento (Creus A. M., 2011).

2.5.2 Conceptos

a. Trabajo

El trabajo es la actividad que realiza el hombre transformando la naturaleza para su beneficio, busca satisfacer distintas necesidades humanas: la subsistencia, la mejora de la calidad de vida, la posición del individuo dentro de la sociedad, la satisfacción personal, la producción de bienes y servicios, entre otros (Creus A. M., 2011).

Esta actividad de trabajo puede ocasionar también efectos no deseados sobre la salud de los trabajadores, por las condiciones en que el trabajo se realiza en el entorno laboral (accidentes y enfermedades profesionales) (Creus A. M., 2011).

Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, la condición de trabajo es cualquier característica de este que puede tener influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador. Están incluidas en el centro de trabajo (Creus A. M., 2011):

- Las características generales de los locales, instalaciones, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes.
- La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes, así como sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- Los procedimientos para la utilización de los agentes anteriores que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
- Aquellas otras características, incluyendo la organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a los que esté expuesto el trabajador.

Un factor de riesgo es todo elemento físico, químico y ambiental presente en las condiciones de trabajo que por sí mismo, o en combinación, puede producir alteraciones negativas en la salud de los trabajadores, por lo que puede dar lugar a accidentes o a enfermedades profesionales, en la tabla 1 se pueden ver algunos ejemplos de los factores de riesgo relacionados a la condición de trabajo (Creus A. M., 2011).

Tabla 1 Factores de riesgo

Grupo	Condición de trabajo	Ejemplos de factores de riesgo
1	Entorno físico del trabajo	Ruido, vibraciones, iluminación, condiciones climáticas del puesto de trabajo, radiaciones, espacio disponible y de disposición adecuada.
2	Contaminantes químicos y biológicos	Materiales inertes presentes en el aire en forma de vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos.
3	Carga de trabajo	Esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención y otros.
4	Organización del trabajo	Jornada de trabajo, ritmo, automatización, comunicación, estilo de mando y participación, estado social, identificación con la tarea, iniciativa, estabilidad.
5	Condiciones de seguridad	Máquinas, herramientas, espacio de trabajo, manipulación y transporte, equipos eléctricos, incendios.

Fuente: (Creus A. M., 2011)

El entorno físico del trabajo funciona como un sistema complejo integrado por múltiples condiciones ambientales de carácter social y físico del puesto de trabajo, que influyen de manera conjunta en el bienestar del trabajador y que pueden suponer un riesgo para la salud. Está formado por (Creus A. M., 2011):

- Entorno ambiental: calidad del aire en ambientes cerrados, síndrome de edificio enfermo, ventilación de interiores, contaminantes, emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios, ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas: confort térmico, estrés térmico, radiaciones y contaminantes químicos y biológicos.
- Espacios de trabajo: organización física de los edificios, laboratorios, protección de máquinas, instalaciones peligrosas, espacios confinados, espacios de trabajo en oficinas y ergonomía.

- Mobiliario y equipo: video terminales, pantallas de visualización de datos, máquinas y vehículos.

b. Salud

Habitualmente nos referimos a la salud como ausencia de enfermedades, lo cual es una visión insuficiente y no válida para aplicarla a la prevención de riesgos laborales (Creus A. M., 2011).

La Organización Mundial de la Salud -OMS- destaca entre sus cometidos el fortalecimiento de las políticas nacionales e internacionales de salud en el trabajo. En el año 1948, en su Declaración de Principios, dio la siguiente definición de salud (Creus A. M., 2011):

“Salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo, y no meramente la ausencia de daño y enfermedad”.

La Organización Internacional del Trabajo -OIT- tiene entre sus cometidos principales la protección de los trabajadores frente a las enfermedades y lesiones laborales originadas en su puesto de trabajo (Creus A. M., 2011).

Define la salud laboral como el grado completo de bienestar físico, psíquico y social y no solo como ausencia de enfermedad de los trabajadores como consecuencia de la protección frente al riesgo (Creus A. M., 2011).

Por tanto, de acuerdo con esta definición, se establece que, cuando se habla de salud laboral, se refiere al estado de bienestar físico, mental y social del trabajador, que puede resultar afectado por las diferentes variables o factores de riesgo existentes en el ambiente laboral, bien sea de tipo orgánico, psíquico o social. Los objetivos de la salud laboral son la “prevención del accidente de trabajo, de la enfermedad profesional, incomodidad del trabajador y de la promoción de la salud” (Creus A. M., 2011).

La OMS, sin despreciar a la Medicina Curativa, sigue el axioma de la sabiduría popular “más vale prevenir que curar”, enfocando sus esfuerzos fundamentalmente hacia la Medicina Preventiva y la Educación para la Salud (Creus A. M., 2011).

La vigilancia de la salud se define como “el control y seguimiento del estado de salud de los trabajadores, con el fin de detectar signos de enfermedades derivadas del trabajo y tomar medidas para reducir la probabilidad de daños o alteraciones posteriores de la salud” (Creus A. M., 2011).

c. Seguridad y riesgo

Se entiende por seguridad a la evaluación del grado de aceptabilidad del riesgo.

Seguro es aquello cuyo riesgo es aceptable (Lowrance) (Creus A. M., 2011).

Riesgo es la probabilidad de un daño multiplicada por la magnitud de este. No existen actividades exentas de algún tipo de riesgo. Dentro de este concepto de seguridad se incluirá a la salud ocupacional y al medio ambiente (Creus A. M., 2011).

A partir de dicho concepto de seguridad, es evidente que se deben evaluar los riesgos y decidir su aceptación, rechazo o corrección (Creus A. M., 2011).

La seguridad es la ciencia que tiene por objeto la prevención de accidentes, sean estos originados en ocasión del trabajo, como fuera de dicho ámbito en el transporte, en el hogar. (Creus A. M., 2011).

Los accidentes dan por resultado lesiones a personas o daños a bienes.

La seguridad es el fundamento de la protección de la salud y del medio ambiente. La protección de la salud involucra las acciones que se toman para evitar ocasionar enfermedades a las personas. Las disciplinas involucradas

son Medicina, más específicamente, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía (Creus A. M., 2011).

Finalmente, la protección del medio ambiente comprende a todas las acciones destinadas a evitar daños irreversibles o contaminación al medio ambiente físico, a través de los insumos, de los productos y de los desechos sólidos, líquidos o gaseosos que produce la empresa (Creus A. M., 2011).

Dada la gran complejidad del tema, se involucran distintas especialidades, entre ellas ingeniería, biología y medicina (Creus A. M., 2011).

Un término totalizador para todas esas actividades es la Seguridad Ambiental, que incluye las disciplinas de la seguridad, la protección de la salud y del medio ambiente (Creus A. M., 2011).

Sin embargo, en la actualidad se usa este término para indicar la protección de accidentes mayores, es decir, aquellos accidentes que pueden ocasionar daños a las personas empleados o ciudadanos y daños ambientales por ejemplo, derrames, explosiones de gran magnitud y contaminaciones. (Creus A. M., 2011).

2.6 Diseño del puesto de trabajo

Los requisitos mínimos de espacio de los lugares de trabajo son (Creus A. , 2012):

- Ergonomía geométrica adecuada que relaciona al trabajador con las condiciones de tamaño del puesto de trabajo, considera al hombre como un ser móvil con unas necesidades de espacio. Los parámetros a tener en cuenta son, el tamaño físico del trabajador, antropometría y la mecánica y clases y amplitudes de los movimientos del trabajador, biomecánica.
- Condiciones ambientales adecuadas: ambiente térmico, iluminación, ruido en relación con la tare y la comunicación, vibraciones.

- Concepción del puesto: espacio, superficie y altura de trabajo equipos de trabajo, mobiliario, movimiento de piezas, mandos, señales y controles.
- Seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.

Los equipos que incluyen pantallas de visualización indican (Creus, 2012):

- La mesa de trabajo habrá de tener una superficie poco reflectante, ser de dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.
- El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estar colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos.
- El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.
- El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente para permitir cambiar de postura y de movimientos de trabajo.

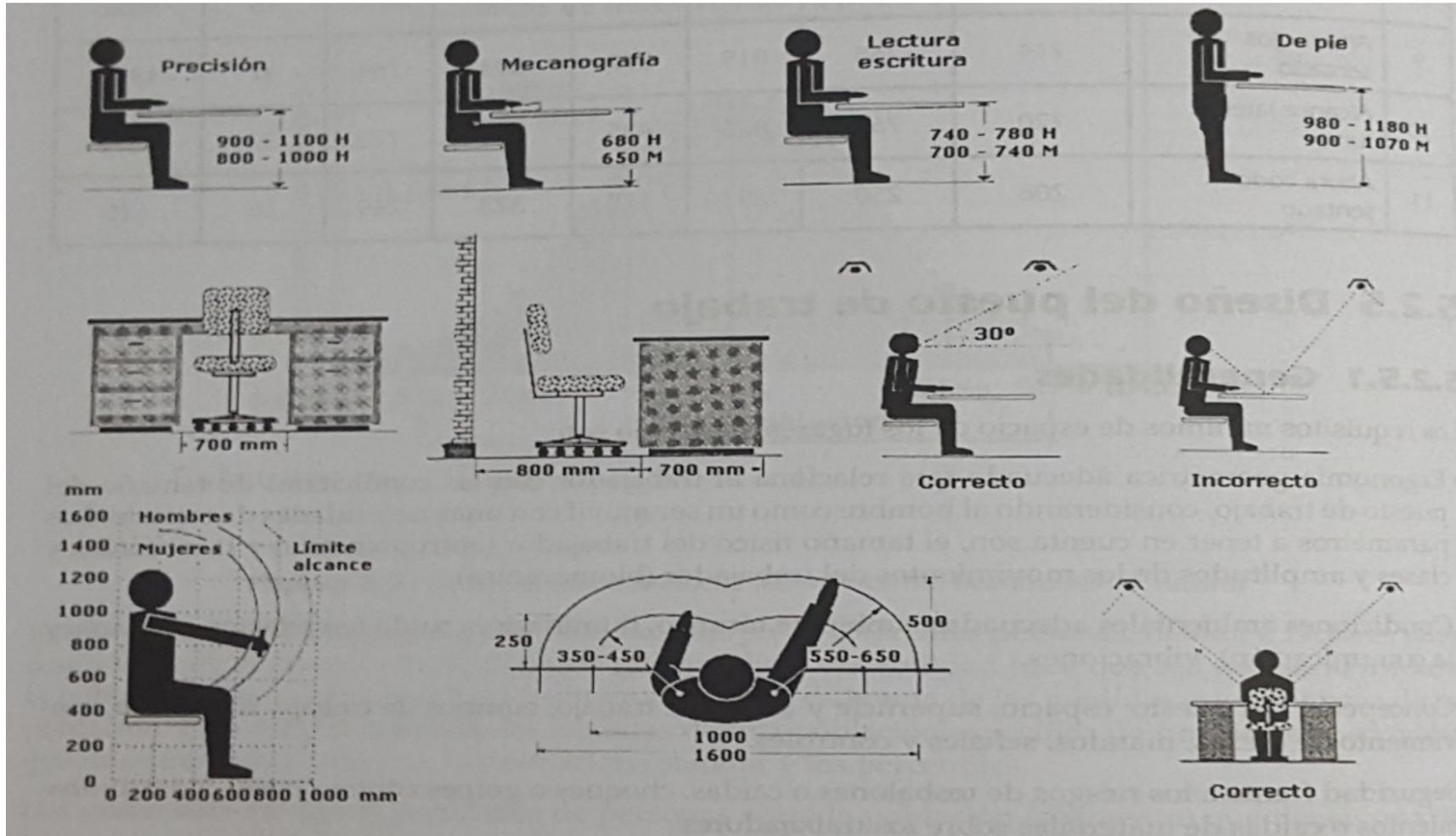
2.6.1 Diseño del puesto de trabajo en oficinas

El trabajo de oficina se caracteriza por una falta de movimiento físico, y si se realiza ante una pantalla de ordenador, puede durar a veces horas, con lo que, el trabajador adopta una postura contraída con las consecuencias de dolores de espalda, fatiga visual, cansancio, entre otros. (Creus, 2012).

Básicamente, el diseño del puesto de trabajo de cumplir los siguientes requisitos:

Plano de trabajo a una altura adecuada a la talla del operario, ya sea en trabajos de pieo o sentado y distancias óptimas en los planos vertical y horizontal, para conseguir un confort postural adecuado, en la figura 7 se observan las medidas ergonómicas del plano de trabajo, mientras que en la tabla 2 se observan las medidas generales de silla para trabajo de oficina (Creus, 2012).

Figura 7 Medidas ergonómicas del plano de trabajo



Fuente: (Creus, 2012).

Tabla 2 Medidas generales de silla para trabajo de oficina

Silla	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)	Observaciones
Asiento	Regulable entre 380-500	400-450	380-420	Acolchonado de 20 mm recubierto con tela flexible y transpirable. Borde anterior inclinado
Respaldo bajo	250-300 ajustable entre 150-250	400-450		Regulable en altura e inclinación. Debe permitir el apoyo correcto de las vértebras lumbares
Respaldo alto	450-500	300-350		Permite el apoyo lumbar. Regulable en inclinación hacia atrás en 15°
Brazos				Longitud= asiento (380-500 mm)
Mesa	Fija -700 mm			Superficie mínima = 1.200 mm de ancho y 800 mm de largo
	Regulable – 680 a 700 mm			Espesor <30 mm
Apoyapiés	50-250	400	400	Inclinación 10°
Apoyabrazos		60-100		Longitud adecuada para apoyar el antebrazo y el canto de la mano

Fuente: (Creus, 2012).

2.6.2 Posturas de trabajo

Las posturas de trabajo pueden ser sentado y de pie.

La posición de sentado, la silla debe permitir libertad de movimiento (giratoria) con suficiente estabilidad (cinco ruedas). Hoy en día es habitual la utilización de asientos con apoyabrazos, ya que éstos facilitan el cambio de postura y reducen la carga muscular de la zona cuello-hombro. Es recomendable que se pueda ajustar la altura, especialmente en los puestos que deben ser ocupados por más de una persona, de manera que se asegure que cumplen su función y no obligan a posturas forzadas

de los brazos. También puede ser de utilidad los reposabrazos abatibles en los puestos en los que se altere la tarea del ordenador con otro tipo de tareas (Creus, 2012).

En la postura de sentado se aconseja (Creus, 2012):

- Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla.
- Mantener la cabeza en posición normal o ligeramente inclinada hacia adelante.
- Mantener los hombros relajados y los codos cerca del cuerpo y en un ángulo de unos 90°.
- Nivelar la mesa a la altura de los codos.
- Adecuar la altura de la silla al tipo de trabajo.
- Los reposabrazos fijos con una altura de 21 a 23 cm, una distancia de 46 a 52 cm una anchura útil mayor de 4 cm y una longitud útil de 22 cm.
- Los reposabrazos regulables una altura de 19 a 25 cm.
- Las rodillas deben estar ligeramente por debajo del nivel de las caderas, lo que reduce la presión de la parte posterior de los muslos y rodillas.
- Apoyar confortablemente los pies en el suelo o bien usar un reposapiés.
- Cambiar de posición y alternar ésta con otras posturas, realizando otras actividades.

En la postura de pie es aconsejable (Creus, 2012):

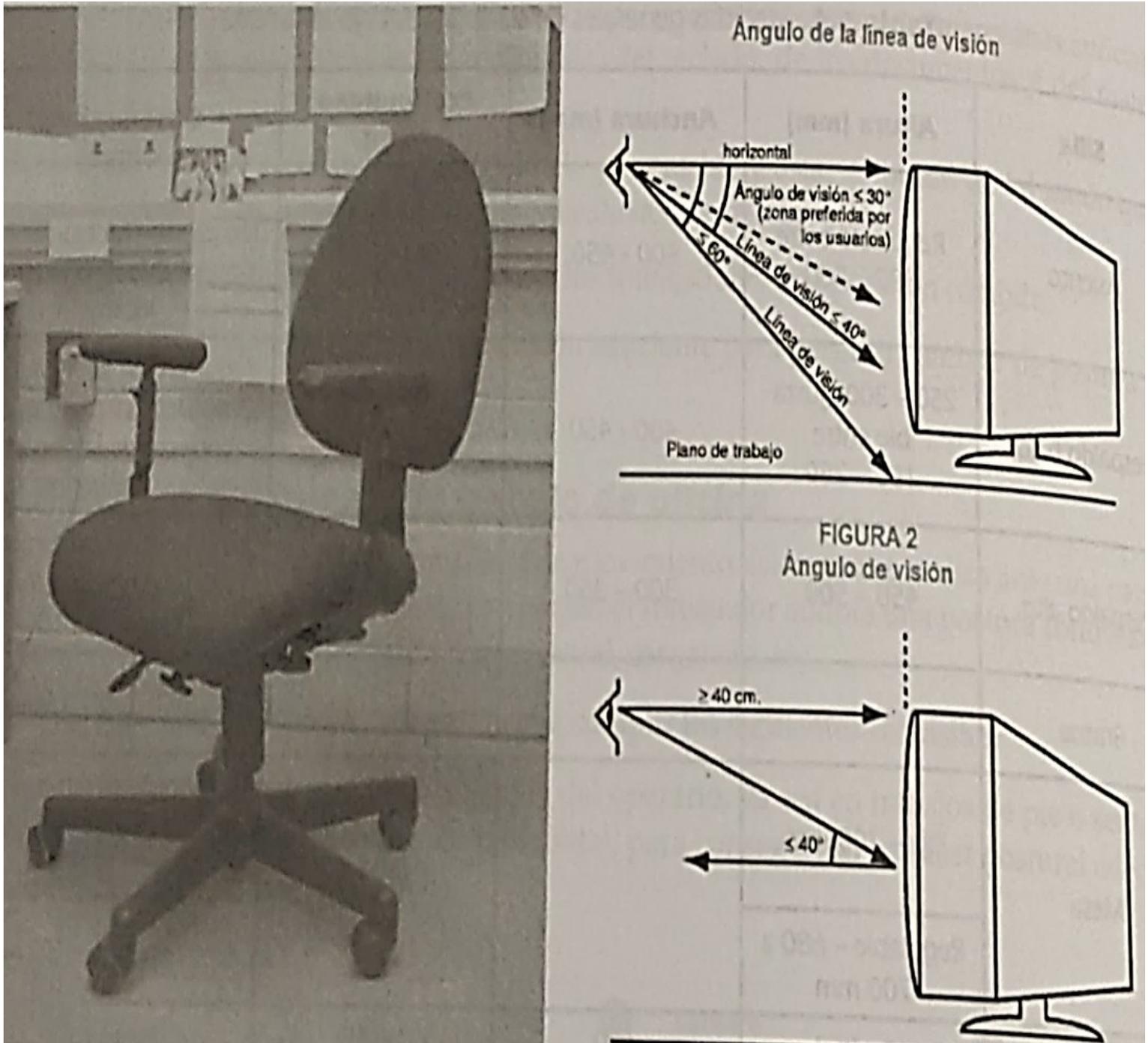
- Alternar esta postura con otras que faciliten el movimiento.
- Adaptar la altura del puesto al tipo de esfuerzo que se realiza.
- Cambiar la posición de los pies y repartir el peso de las cargas.
- Utilizar un reposapiés portátil o fijo.

En los trabajos que se alternan ambas posiciones se aconseja (Creus, 2012):

- Utilizar una silla pivotante que sea regulable.
- Ajustar la altura de la silla de 25 a 35 cm más debajo de la superficie de trabajo.

- Utilizar un reposapiés adecuado.

Figura 8 Silla de trabajo y ángulos de visión en las pantallas de visualización



Fuente: (Creus, 2012).

El trabajo en oficinas se realiza en un 80% en posición sentado, de tal modo que conviene compensar los movimientos repetitivos que se efectúan con los dedos. Se exponen varios de estos ejercicios, en la figura 8 se observa la silla de trabajo y los ángulos de visión en las pantallas de visualización (Creus, 2012).

- Taca Taca: girar las muñecas hacia un lado y otro unas 10 veces. De este modo se reduce el estrés de los antebrazos.
- Ataque braquial: estirar los brazos al frente y regresar unas 10 veces. Se reducen las molestias en los codos y hombros.
- Estiramiento lateral: estirar suavemente cada brazo hacia un lado unas 5 veces. De este modo, se reducen las molestias de la espalda.
- Boxeo celestial: se estira un brazo hacia arriba y luego el otro lo más arriba posible, repitiéndolo unas 6 veces a cada lado. Se reducen las molestias de hombros y cuello.

2.6.3 Exigencias ambientales

Los factores ambientales que influyen en el puesto de trabajo son:

a. Iluminación

Se sitúan las luminarias de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del operario, en la figura 9 se observa un ejemplo de la molestia que pueden causar los reflejos.

Las superficies de trabajo no deben tener materiales brillantes y colores oscuros.

La situación de las ventanas permitirá la visión al exterior (Creus, 2012).

Figura 9 Trabajo en pantallas de visualización. Reflejos



Fuente: (Creus, 2012).

Los colores del puesto de trabajo, al poseer unos coeficientes de reflexión determinados, provocan unos efectos psicológicos del trabajador, en la tabla 3 se observan algunos.

Tabla 3 Efectos psicológicos de los colores

Color	Sensación de distancia	Temperatura	Efectos psíquicos
Azul	Lejanía	Frío	Relajante- lentitud
Verde	Lejanía	Frío- neutro	Muy relajante – reposo
Rojo	Proximidad	Caliente	Muy estimulante – excitación
Naranja	Gran proximidad	Muy caliente	Excitante – inquietud
Amarillo	Proximidad	Muy caliente	Excitante – actividad
Violeta	Proximidad	Frío	Excitante – excitación

Fuente: (Creus, 2012).

b. Ruido

En los trabajos de oficina que exigen una cierta concentración y una comunicación verbal frecuente, el nivel de ruido superior a 55 y 64 dBA, puede provocar disconfort (Creus, 2012).

c. Temperatura

El ambiente térmico de una oficina depende de la temperatura y humedad del aire, de la temperatura de paredes y objetos y de la velocidad del aire.

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27°C (Creus, 2012)

En invierno, dado que se lleva ropa de abrigo, la temperatura debería mantenerse entre 17 y 24°C y en verano, al usarse ropa ligera, la temperatura debería estar comprendida entre 23 y 27°C. Si la temperatura existente es inferior a 10°C o superior a 27, existe un riesgo de estrés térmico, en la tabla

4 se observan los valores aconsejables de temperatura en los trabajos de oficina (Creus, 2012).

Tabla 4 Valores aconsejables de temperatura en trabajos de oficina

Trabajos de oficina	Invierno	Verano
Temperatura	19-21	20-24
Humedad relativa	40-60	40-60
Velocidad de aire	0.15	0.25
Diferencia de temperaturas entre 1,1 y 0,1 m del suelo	<3°	<3°

Fuente: (Creus, 2012)

2.7 Información básica que se requiere de cada puesto de trabajo

Se debe poder disponer de información que contenga, al menos, los siguientes puntos (Puchol, 2007):

- Descripción clara, concreta, analítica y completa de las tareas o funciones que constituyen un puesto.
- Requerimientos físicos y mentales, preparación, experiencias previas, entre otros que debe reunir una persona para poder desempeñar el puesto.
- Condiciones que se imponen al trabajador en el desempeño normal del puesto.
- Información complementaria.

Se debe obtener información suficiente acerca de (Puchol, 2007):

- Qué hace (el trabajador). Todas las actividades de orden físico o mental.
- Cómo lo hace. Métodos, máquinas, instrumentos, cálculos, fórmulas, grado de juicio o iniciativa.

- Por qué lo hace. Objetivo y finalidad de cada tarea o función y relación de dichas tareas o funciones entre sí y del puesto con el conjunto de puestos de la organización.
- Cuando lo hace. Periodicidad y frecuencia de cada actuación.
- Donde lo hace. Lugar físico, taller, despacho, instalaciones del cliente, propio domicilio.
- Que implica lo que hace. Conocimientos, habilidades, facultades físicas o mentales, responsabilidades, necesidad de soportar ambientes determinados y de correr determinados riesgos profesionales.

El conjunto de las fichas de todos los puestos de trabajo de una empresa constituye el manual de funciones de la misma, en la figura 10 se observa un ejemplo (Puchol, 2007).

Tabla 5 Ejemplo de Ficha de Puesto de trabajo

<ul style="list-style-type: none"> • Diariamente extrae de caja y comprueba el efectivo que en principio se estima que precisará para atender a las operaciones de ventanilla.
<ul style="list-style-type: none"> • Recibe el efectivo, comprueba e introduce en el ordenador los ingresos, bien sean en metálico (*) o en otro tipo de efectos (**) (cheques, pagarés y otros.).
<ul style="list-style-type: none"> • Entrega efectivo, comprueba y anota los reintegros (talones, cheques, paga a jubilados...)
<ul style="list-style-type: none"> • Diariamente hace arqueo, contando y agrupando en bloques el efectivo en billetes, en cartuchos las monedas.
<ul style="list-style-type: none"> • Facilita cambio en moneda fraccionaria.
<ul style="list-style-type: none"> • En ocasiones informa a los clientes sobre algún trámite que aquellos deben realizar previo al cobro abono de una cantidad por ventanilla.
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se queda con escaso efectivo para las necesidades habituales, o cuando prevé una necesidad superior a la normal pide el día anterior a Central el dinero que precise.
<p>(*) Debe ser capaz de identificar los billetes de banco falsos.</p> <p>(**) Debe comprobar en todo caso que los documentos vienen debidamente cumplimentados y firmados. Si falta algún detalle lo completa personalmente, o indica al cliente que lo realice.</p> <p>Si la autenticidad de la firma ofrece dudas, la aclara por los medios más eficaces y discretos.</p>

Fuente: (Puchol, 2007).

2.8 Legislación Nacional

En Guatemala existe poca legislación Nacional sobre Salud y Seguridad Ocupacional, sin embargo, en el año 2015, gracias al esfuerzo del Consejo Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (CONASSO) del Ministerio de Trabajo y Previsión Social se publicó el Acuerdo Gubernativo 229-2014 Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional (MINTRAB, Acuerdo Gubernativo 229-2014, 2014).

Este reglamento en su Capítulo X, Del diseño de los puestos de trabajo indica lo siguiente:

Artículo 267: todo diseño que se realice en cualquier puesto de trabajo debe perseguir la reducción de las condiciones de trabajo que puedan generar riesgos y disminución de las exigencias que implique la labor.

Artículo 268: en el diseño de los puestos de trabajo se debe considerar como mínimo lo siguiente:

- a. Descripción del tipo de proceso de producción y maquinaria a emplear.
- b. Características de los materiales que intervienen en el proceso.
- c. Caracterización antropométrica de equipamiento básico y del entorno físico del trabajo.
- d. Definición de los planos de trabajo.
- e. Distancias visuales del trabajo.
- f. Disponibilidad de movimientos con respecto a acceso, espacio para las piernas, ausencia de obstáculos.
- g. Características de las sillas y asientos
- h. Características de los utensilios y herramientas manuales en cuanto a tamaño, pesos, agarres, posiciones de manejo, entre otras.
- i. Características de otros equipos en cuanto a su disposición de palancas, mandos, ayudas mecánicas, entre otras.
- j. Jornada de trabajo
- k. Posturas corporales a emplearse.

Artículo 269: todo lo concerniente a los diseños de los puestos de trabajo no contemplados en el presente reglamento, se aplicará lo que al respecto establezca la Norma ISO 7250.

Artículo 270: En actividades permanentes, cuando por la índole del trabajo a desempeñar el trabajador no pueda desplazarse de su puesto de trabajo durante la jornada y el mismo se realice en las afueras de la planta física del centro de labores; dicho puesto de trabajo debe contener un aposento o un lugar acondicionado, para el consumo de sus alimentos y otro independiente donde se ubique el servicio sanitario, lavamanos y los implementos necesarios establecidos en el presente reglamento.

En el año 2016 se publicó en el Diario Oficial el Acuerdo Gubernativo 33-2016 Reformas al Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, el cual entró en vigencia el día 13 de febrero del mismo año (MINTRAB, Acuerdo Gubernativo 33-2016, 2016) (Gremial, 2016).

III. JUSTIFICACIÓN

En todos los lugares de trabajo es importante contar con un manual de perfiles y descriptores de puestos, sobre todo si es un laboratorio en donde puede existir riesgo, tanto químico como biológico.

Según la Organización Internacional del Trabajo -OIT- cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de un accidente o enfermedad laboral y cada 15 segundos, 153 trabajadores sufren un accidente laboral. Según la misma fuente, al año ocurren 317 millones de accidentes en el trabajo. El costo de este tipo de situaciones se estima en 4 por ciento del Producto Interno Bruto global de cada año (Organización Internacional del Trabajo, 2016). Este tipo de accidentes y enfermedades, así como el gasto innecesario podría mejorar si a la Salud Ocupacional se le diera la importancia debida.

Es necesario definir los perfiles de los puestos de trabajo, así como sus riesgos laborales, para contratar a las personas más aptas para esos puestos y, de esta manera, se evitarían muchos accidentes laborales, que, no solo beneficiarían al personal que labora en las empresas sino a la producción y el clima laboral en las mismas instituciones.

En el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, no existía ningún manual de descripción de puestos, por lo que fue importante su realización para mejorar la calidad y seguridad del Laboratorio, y, por consiguiente, se beneficiará a las personas que utilizan los servicios que el Departamento brinda.

IV. OBJETIVOS

a. Objetivo general

- Realizar un Manual de perfiles y descripción de puestos y sus riesgos ocupacionales en el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

b. Objetivos específicos

- Describir las funciones de cada uno de los puestos del Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Determinar los posibles riesgos ocupacionales de cada uno de los puestos del Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

V. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio

- De campo, descriptivo

5.2 Metodología

- Cualitativa

5.3 Unidades de análisis

- Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Personal que trabaja en el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

5.4 Método de recolección de la información

Se revisaron las funciones descritas en los contratos del personal que labora en el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para establecer las funciones que cada uno realiza.

5.5 Método de análisis de la información

Se analizaron los riesgos laborales que puede sufrir cada uno de los trabajadores, de acuerdo con las funciones que desempeñan en el Departamento. También se

determinaron las características que deben tener las personas que quieran optar a estos puestos en un futuro.

5.5.1 Instituciones participantes

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, por medio del Departamento de Toxicología, en donde se realizó el presente trabajo.

VI. RESULTADOS

6.1 Propuesta de un Manual de perfiles y descriptores de puestos para el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con enfoque hacia el riesgo ocupacional.



MANUAL DE PERFILES Y DESCRIPTORES DE PUESTOS

Departamento de Toxicología
"Julio Valladares Márquez"
Escuela de Química Farmacéutica
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Universidad de San Carlos de Guatemala

2018
Elaborado por: **María Estefanía González Álvarez**

Índice

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	2
2.1	Reseña Histórica del Departamento de Toxicología.....	2
2.1.1	Primera Fase	2
2.1.2	Segunda Fase	2
2.1.3	Tercera fase.....	3
2.1.4	Cuarta fase	6
III.	Misión	9
IV.	Visión.....	10
V.	Organigrama	11
VI.	Perfiles y descriptores de puestos	12
6.1	Secretariado	12
6.2	Auxiliares	15
6.3	Médico.....	17
6.4	Profesionales.....	19
6.5	Jefatura	28
VII.	Referencias bibliográficas	30

Índice de Figuras

Figura 1 Logo Centro de Información y Asesoría Toxicológica.....	4
Figura 2 Departamento de Toxicología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.....	7
Figura 3 Biblioteca, Departamento de Toxicología	8

I. Introducción

El Departamento de Toxicología fue fundado en 1921 por el Lic. Julio Valladares Márquez en la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, está ubicado en el antiguo edificio de la Facultad, a un costado del Parque San Sebastián, zona 1 (USAC, 2013).

En un inicio prestaba servicios de análisis en cualquiera de sus áreas en química legal, química forense, licores, pólvoras, etc. y en la actualidad se ofrece los servicios de Toxicología Analítica, Ocupacional y Clínica al sector médico hospitalario y particular (USAC, 2013).

Para que el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia pueda brindar un mejor servicio a sus usuarios, debe cumplir con ciertos requisitos, por lo que es indispensable ir actualizándose junto con éstos. Uno de estos requisitos es contar con un Manual de perfiles y descriptores de puestos, en este caso se le agregó un enfoque hacia el riesgo ocupacional, con el objetivo de cumplir también con Acuerdos Gubernativos nacionales que entraron en vigencia hace poco.

El Manual de perfiles y descripción de puestos es un instrumento el cual se utiliza con el fin de mejorar la administración en recursos humanos en las instituciones y empresas. El tener un manual de este tipo tiene varias ventajas; permite mejorar la selección de personal, orientar a los jefes en el tipo de tareas que deben realizarse en los diferentes puestos de trabajo y realizar reestructuraciones cuando sea necesario, para aprovechar mejor el recurso humano con el que cuenta dicha institución (Caja Costarricense de Seguro Social, s.f.). El enfoque hacia el riesgo ocupacional también es una ventaja para los trabajadores, ya que brinda mayor seguridad a ellos y, por consiguiente, se obtendrán mejores resultados por su parte, lo que finalmente se verá reflejado en el crecimiento del Departamento de Toxicología.

II. Antecedentes

2.1 Reseña Histórica del Departamento de Toxicología

2.1.1 Primera Fase

En 1918, la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia se separó de la, en ese entonces Facultad de Medicina y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la que albergaba al único laboratorio químico en el país, que al pasar el tiempo se convertiría en la génesis de los laboratorios especializados.

Estuvo a cargo del Lic. Julio Valladares Márquez, quien se graduó de Licenciado en Farmacia en 1912, dedicándose a la docencia y a la dirección del laboratorio químico desde 1921 (Pardo, 2011).

Este laboratorio es el origen de los laboratorios que posteriormente se fueron derivando a laboratorios especializados de análisis de licores, papel, pólvora, alimentos, alcoholes, metales en monedas; vidrio; laboratorios de análisis industrial y dejando a la Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia el LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL (Pardo, 2011).

Los estudios en París del Dr. Valladares, permitieron la vanguardia en la metodología del análisis químico aplicado, siendo así que el Código Procesal Penal en la época, vigente hasta 1994, dejó a la Facultad de Farmacia a través de este Laboratorio, el compromiso de los análisis de índole legal (Pardo, 2011).

Por iniciativa y los trabajos realizados por el Lic. Julio Valladares Márquez, se crearon las carreras de Ingeniería Química y Química Biológica.

Los análisis no incluían solamente el trabajo de laboratorio sino también la ayuda de interpretación del resultado, de allí la obligatoria profundización del

estudio de la Toxicología y de la criminalística según el caso. El profesionalismo del trabajo, el servicio prestado y la labor docente en tutoría personal del Lic. Valladares Márquez, cimentó las bases que aún rigen en el Departamento de Toxicología de la hoy Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia (Pardo, 2011).

El Lic. Valladares Márquez seleccionó por oposición al equipo de preparadores y asistentes de laboratorio, pues comprendía la seriedad y compromiso de los resultados y del informe. Fue Director del Departamento hasta 1964, en que deja la Jefatura por enfermedad y en 1966 fallece.

En ese momento la Jefatura del Departamento quedó a cargo del Lic. Ricardo Antillón Matta, que había trabajado con el Lic. Valladares durante un tiempo como profesor en el Departamento, en calidad de Jefe Adjunto (Pardo, 2011).

2.1.2 Segunda Fase

El Lic. Ricardo Antillón Matta, Farmacéutico Químico; ingresa en 1944 por oposición al Departamento de Toxicología como tercer preparador del Laboratorio, posteriormente como primer preparador y luego como Preceptor (profesor auxiliar) hasta diciembre de 1948. En enero de 1959, es nombrado Jefe Adjunto del Departamento de Toxicología y Química Analítica Aplicada y en 1964 asume la Jefatura del Departamento tras la enfermedad del Lic. Valladares Márquez (Pardo, 2011).

Dentro de sus estudios de postgrado el Lic. Antillón Matta, realizó trabajos de Toxicología y Criminalística en el Instituto de Medicina Legal de París y en el Centro Hemotipológico de Tolouse, Francia, lo que le permitió continuar con la línea de actualización del Departamento de Toxicología (Pardo, 2011).

Durante la gestión del Lic. Antillón Matta, el Departamento de Toxicología y Química Legal toma el nombre de “Departamento de Toxicología y Química

Analítica Aplicada Julio Valladares Márquez" en honor a su fundador (Pardo, 2011).

En esas épocas, el Departamento de Toxicología, además del trabajo con el Organismo Judicial, servía la docencia de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, con los cursos de Bromatología, Análisis Aplicado, Mineralogía, Hidrología y el curso de Toxicología y Criminalística, y en la carrera de Ingeniería Química, los cursos de Análisis Industrial; así mismo a las Facultades de Medicina y Derecho, con el curso de Medicina Legal. Este trabajo era desarrollado con los profesores Lic. Eduardo Castellanos y Lic. Víctor Manuel Salazar (Pardo, 2011).

El Lic. Antillón Matta conservó la estructura y la línea de disciplina, profesionalismo y actualización cimentados por el Lic. Valladares Márquez e inyectó la modernidad que la época requería y hasta donde las condiciones económicas permitían; logrando algún aporte específico de la Corte Suprema de Justicia para los gastos provocados por los análisis, solicitados por los señores jueces y los médicos forenses (Pardo, 2011).

Siguiendo la tradición de la docencia tutorial, en 1969, siendo aún estudiante de Química Farmacéutica la Lcda. María Antonia Pardo de Chávez, fue seleccionada por el Lic. Ricardo Antillón Matta para iniciar su desarrollo dentro del Departamento de Toxicología, siendo nombrada en 1972 como Profesora Auxiliar del Departamento, a cargo de los cursos de Análisis de Medicamentos y Bromatología y de la realización de los análisis solicitados por los señores Jueces, médicos forenses y los hospitales (Pardo, 2011).

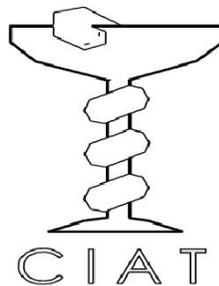
2.1.3 Tercera fase

En 1979, tras corta enfermedad, fallece el Lic. Antillón Matta, quedando la Jefatura del Departamento a cargo de la Lcda. María Antonia Pardo de Chávez, Licenciada en Química Farmacéutica, a quien le correspondió la

tarea de actualizar y equipar el laboratorio para las técnicas instrumentales de cromatografía y espectrometría y afrontar de esa manera el número creciente de los trabajos legales, médico legales y posteriormente del Ministerio Público. Es así como el primer cromatógrafo de gases con detector selectivo de masas en Guatemala, fue donado al Departamento de Toxicología por el Programa de Capacitación para la Investigación Criminal del Gobierno de los Estados Unidos de 1992 (Pardo, 2011).

La estructura que se alcanzaba para los análisis en Toxicología Forense, se aprovechó también, para los casos de intoxicaciones de índole clínico, que provenían de hospitales nacionales y de hospitales privados, así como a la atención vía telefónica de las consultas de los médicos y del público en general, a veces por simple curiosidad y a veces por tratarse de una emergencia. Este servicio se oficializa a partir de 1981 en que se funda el Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-, dentro de la estructura del Departamento de Toxicología, en coordinación con los pediatras del Hospital General San Juan de Dios y del Hospital Roosevelt (Pardo, 2011).

Figura 1 Logo Centro de Información y Asesoría Toxicológica



Fuente: Centro de Información y Asesoría Toxicológica.

El CIAT se proyecta en la prevención de intoxicaciones y manejo del paciente intoxicado, por medio de la creación del material informativo, de allí que surge el cartel “Primeras medidas a seguir cuando ocurre una intoxicación”,

“Accidentes en el laboratorio químico” e “Intoxicaciones agudas con plaguicidas”. Así mismo, a partir de 1999 con el Boletín “CIAT Informa” que a la fecha sigue editándose semestralmente (Pardo, 2011).

Dentro del servicio, las llamadas telefónicas y el número de emergencia de consultas, se resolvían inicialmente por medio de monitoreo de grabación y cuando la tecnología lo permitió, por desvío de llamadas a un teléfono móvil, que por turnos semanales es atendido por una de las profesionales del Departamento de Toxicología (Pardo, 2011).

Los nexos del servicio de Toxicología a nivel local, con médicos, abogados y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social permitieron la realización de dos Congresos de Toxicología dirigidos por el Departamento de Toxicología organizados por la Lcda. María Antonia Pardo de Chávez en conjunto con la Asociación Guatemalteca de Toxicología AGT. Estos Congresos premiaron los mejores trabajos de investigación en Toxicología, trajeron la experiencia de toxicólogos internacionales para el conocimiento de los profesionales nacionales y, sobre todo, estimularon la investigación toxicológica en el país (Pardo, 2011).

A mediados del año 1994, entró en vigencia el nuevo Código Procesal Penal, que le dio carácter al Ministerio Público para la investigación, a cuyos inicios la Facultad de Farmacia siguió colaborando hasta entregarles la base del actual Instituto Nacional de Ciencias Forenses dirigido hasta el año 2012 por la Dra. Myriam Ovalle de Monroy, Química Farmacéutica, quien se inició en estas actividades en el Departamento de Toxicología como Profesional de Laboratorio, junto a la Lcda. Pardo de Chávez; siguió de esta manera la enseñanza tutorial establecida por el Lic. Valladares Márquez (Pardo, 2011).

Al cesar el servicio forense definitivamente, en el año 2000, por el cambio de Código Procesal Penal, el Departamento de Toxicología extiende sus servicios al sector clínico hospitalario e industrial, y bajo la Jefatura de la

Lcda. Miriam Carolina Guzmán Quilo, a partir del año 2003, se amplía la obtención de apoyo por proyectos de investigación; actividad indispensable por el carácter autofinanciable que debe tener el Departamento de Toxicología de acuerdo a la Universidad de San Carlos de Guatemala (Pardo, 2011).

2.1.4 Cuarta fase

La Lcda. Miriam Carolina Guzmán Quilo, llegó por concurso de oposición al Departamento de Toxicología como Ayudante de Cátedra II en el año 1996. Al graduarse de Química Farmacéutica, para la plaza de Profesional de Laboratorio, a cargo de la diversidad de análisis que aún se recibían del Organismo Judicial y del Ministerio Público, así como de apoyar con las consultas que, vía telefónica, realizaban los médicos al Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT-. Es en el año 2003, cuando pasa a la Plaza de Profesora Titular I, por concurso de oposición, al jubilarse la Licenciada Pardo de Chávez, para el desarrollo de todas las actividades actuales del Departamento de Toxicología, los profesionales a cargo de las labores, actualizan sus conocimientos local e internacionalmente, aprovechando la tecnología moderna, a través de internet y las redes para la capacitación a distancia (Pardo, 2011).

Con esa capacitación a nivel local e internacional, el Departamento de Toxicología ha logrado un lugar preponderante, que le ha permitido ser parte del Proyecto Salud, Trabajo y Ambiente en América Central SALTRA, por medio de diversos proyectos y ser incluido dentro del proyecto de cooperación con la Unión Europea para ser la sede del Centro de Salud Ocupacional y Ambiental como referencia para el país (Pardo, 2011).

Así mismo, el Departamento de Toxicología forma parte de la Red Centroamericana de Centros Toxicológicos REDCIATOX y de la Red Latinoamericana y del Caribe de Toxicología RETOXLAC (Pardo, 2011).

Figura 2 Departamento de Toxicología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala



Fuente: (Foto tomada por personal de Departamento de Toxicología, 2015).

A partir de enero 2004 comienzan a recibirse en una segunda fase, a estudiantes de Ejercicio Profesional Supervisado EPS de Química Farmacéutica y Química y se continúa promoviendo la investigación en temas de Toxicología como Tesis Pre-Grado de Química Farmacéutica. Muchos de estos estudiantes que han realizado sus trabajos de tesis en el Departamento de Toxicología, forman parte del equipo de profesionales que labora en el área de Toxicología en el Instituto Nacional de Ciencias Forenses -INACIF- (Pardo, 2011).

En la actualidad, el Departamento de Toxicología está conformado por los siguientes servicios:

- Centro de Información y Asesoría Toxicológica CIAT

- Laboratorio de Análisis Toxicológico
- Centro SOA Salud Ocupacional y Ambiental SALTRA- UE
- Biblioteca de Toxicología (USAC, 2013).

Figura 3 Biblioteca, Departamento de Toxicología



Fuente: (Foto tomada por personal de Departamento de Toxicología, 2015).

III. Misión

Entidad de la Universidad de San Carlos al servicio de la sociedad en general, a través de análisis de sustancias tóxicas, drogas de abuso, monitoreo de medicamentos y servicio de información y asesoría toxicológica en forma profesional e imparcial, ética y responsable.

IV. Visión

Es el laboratorio líder en el análisis especializado en algunos campos de la toxicología ocupacional, clínica, ambiental y social. Cubre emergencias por intoxicaciones a través de información, asesoría y análisis al sector público y privado. Brinda docencia a diferentes sectores y ofrece una biblioteca especializada en el campo de toxicología.

V. Organigrama



VI. Perfiles y descriptores de puestos

6.1 Secretariado

Denominación del Puesto
Secretaria I

Requisitos
<ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad media, carrera comercial o afin.• Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos.

Horario
Requiere un horario normal de 8 horas diarias

Funciones
<ul style="list-style-type: none">• Recibir muestras para análisis de laboratorio.• Transcribir informes de laboratorio.• Entregar resultados de laboratorio personalmente y envío por correo electrónico y fax.• Atender la planta telefónica ocasionalmente.

Riesgos Ocupacionales
<ul style="list-style-type: none">• Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.• Dolores de espalda.• Síndrome del túnel carpiano.• Problemas de visión.• Posible manipulación de muestras contaminadas.• Contacto con sangre y otras muestras biológicas.• Peligro de salpicaduras.• Manipulación de material posiblemente contaminado.

Denominación del Puesto

Secretaria II

Requisitos

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad media, carrera comercial o afín.• Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos. |
|---|

Horario

Requiere un horario normal de 8 horas diarias

Funciones

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Controlar la correspondencia recibida y enviada al Departamento de Toxicología.• Transcribir consultas que ingresan al Centro de Información y Asesoría Toxicológica.• Registrar en libros de consultas de las consultas recibidas y resueltas.• Registrar boletas de ingresos por análisis de muestras al laboratorio de toxicología.• Registrar en cuaderno la de documentación que se recibe.• Ordenar y redactar cartas para los boletines que se distribuyen del CIAT Informa.• Atender la planta telefónica del Departamento de Toxicología.• Archivar los documentos del Departamento de Toxicología.• Preparar el material que se encuaderna anualmente de las correspondencias y consultas.• Apoyar en el informe anual de actividades del Departamento de Toxicología, control de conferencias impartidas; capacitaciones recibidas e impartidas. |
|--|

Riesgos Ocupacionales

- Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.
- Dolores de espalda.
- Síndrome del túnel carpiano.
- Problemas de visión.

6.2 Auxiliares

Denominación del Puesto
Auxiliar de Servicios II

Requisitos
<ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad media.• Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos.

Horario
Requiere un horario normal de 8 horas diarias

Funciones
<ul style="list-style-type: none">• Atender la limpieza y ordenar las instalaciones administrativas y del laboratorio del Departamento de Toxicología.• Lavar cristalería utilizada para los análisis del laboratorio.• Apoyar en el seguimiento del mantenimiento de los equipos del laboratorio.• Preparar semanalmente las bolsas para eliminación de desechos.

Riesgos Ocupacionales
<ul style="list-style-type: none">• Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.• Exposición a sustancias químicas (reactivos de laboratorio y desinfectantes).• Riesgo respiratorio.

Denominación del Puesto

Auxiliar de Laboratorio II

Requisitos

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad media. |
|---|

Horario

Requiere un horario normal de 8 horas diarias.
--

Funciones

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Preparar reactivos y muestras biológicas para análisis del laboratorio toxicológico.• Recibir muestras de laboratorio, preparar muestras de vísceras de animales para análisis.• Llevar control del kárdex de reactivos de laboratorio.• Apoyar en la elaboración de espirales de cobre para pruebas específicas. Análisis de cromatografía en capa fina.• Realizar destilación de alcoholemias.• Recibir muestras de orina para drogas in situ.• Realizar análisis en rotaevaporador.• Realizar purificación de muestras. |
|---|

Riesgos Ocupacionales

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Posible manipulación de muestras contaminadas.• Contacto con sangre y otras muestras biológicas.• Peligro de salpicaduras.• Exposición a sustancias químicas.• Manipulación de material posiblemente contaminado. |
|---|

6.3 Médico

Denominación del Puesto
Médico de apoyo al Centro SOA SALTRA, Departamento de Toxicología

Requisitos
<ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad Licenciatura en Medicina.• Experiencia en Salud y Seguridad Ocupacional, de preferencia estudios de Maestría en el tema.

Horario
Requiere un horario de 1 hora diaria.

Funciones
<ul style="list-style-type: none">• Diseñar y desarrollar documento: “Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, Centro de Salud Ocupacional y Ambiental SOA- Proyecto SALTRA”, Departamento de Toxicología, para la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia USAC. Este Plan incluye los Programas de Vigilancia Médica: Boletas de Atención a Trabajadores; Boleta de Derivación a Servicios de Salud; Formato de Registro de Trabajadores; Diseño de Boleta de Registro de Información de Trabajadores.• Realizar programa de Capacitación: Diseño de un Programa de Capacitación Permanente y Programa de Seguridad en el Trabajo.• Realizar programa de Evaluación de Riesgos: Diseño.• Atender, por medio de cita de grupo piloto de trabajadores, para su evaluación inicial y de ser posible, seguimiento, del cual se llevará un registro para efectos de informe epidemiológico.

Riesgos Ocupacionales

- Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.
- Posible manipulación de muestras biológicas contaminadas.
- Riesgo de pinchazos o cortes.
- Posible manipulación de pacientes contaminados.
- Contacto con sangre.
- Manipulación de material posiblemente contaminado.

6.4 Profesionales

Denominación del Puesto
Profesional Farmacéutico para CIAT y Centro SOA

Requisitos
<ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad Licenciatura en Química Farmacéutica.• Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos.• Bilingüe inglés – español.

Horario
Requiere un horario normal de 4 horas diarias.

Funciones
<ul style="list-style-type: none">• Resolver consultas vía correo electrónico y vía telefónica, por medio de búsqueda en medios impresos: libros, revistas científicas; medio internet: páginas web y bases de datos de toxicología. Informe y registro de consultas.• Buscar información y preparación de material impreso de prevención de intoxicaciones y salud ocupacional.• Preparar material impreso y digital para charlas relacionadas con intoxicaciones y prevención de intoxicaciones.• Dar respuesta a mensajes sobre intoxicaciones o posibles intoxicaciones en contestadora telefónica del CIAT en horas inhábiles.• Atender los casos y consultas a la línea telefónica de intoxicaciones en horario no hábil; una semana cada cinco semanas. Informe y registro de consultas atendidas.• Enviar información relacionada con salud ocupacional; prevención de intoxicaciones a la lista de profesionales registrados como parte del Centro de Información y Asesoría Toxicológica y el Centro de Salud Ocupacional SOA, del programa Salud, Trabajo y Ambiente SALTRA.

- Participar en consultas relacionadas con sustancias químicas en Comisión de Plaguicidas; Comisión de Contaminantes Orgánicos no Persistentes COPS y Comisión de OCSE de Ambiente.
- Impartir de charlas a visitantes al Departamento de Toxicología sobre los casos de intoxicaciones con sustancias químicas; prevención de intoxicaciones en ambiente ocupacional.
- Buscar y ordenar de información para informes de actividades del Departamento de Toxicología.

Riesgos Ocupacionales

- Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.
- Dolores de espalda.
- Síndrome del túnel carpiano.
- Problemas de visión.

Denominación del Puesto

Profesional de Laboratorio I

Requisitos

- Nivel de escolaridad Licenciatura en Química Farmacéutica.
- Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos.
- Bilingüe inglés – español.
- Experiencia comprobada en uso de equipo instrumental.

Horario

Requiere un horario normal de 8 horas diarias.

Funciones

- Apoyar al plan de calidad del Departamento de Toxicología. Montaje de métodos analíticos de laboratorio.
- Ingresar datos de consultas y análisis de laboratorio en la base de datos estadística del Departamento de Toxicología.
- Analizar muestras biológicas en el laboratorio en equipos de cromatografía de gases con detector selectivo de masas; cromatografía líquida de alta resolución; espectrofotometría UV-VIS y espectrofotometría de absorción atómica.
- Atender la línea de emergencia de intoxicaciones, una semana cada cinco semanas.
- Apoyar en el Centro SALTRA.

Riesgos Ocupacionales

- Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.
- Posible manipulación de muestras contaminadas.
- Contacto con sangre y otras muestras biológicas.
- Peligro de salpicaduras.
- Exposición a sustancias químicas.
- Manipulación de material posiblemente contaminado.

Denominación del Puesto

Profesional de Laboratorio I

Requisitos

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad Licenciatura en Química.• Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos.• Bilingüe inglés – español.• Experiencia comprobada en uso de equipo instrumental. |
|--|

Horario

Requiere un horario normal de 8 horas diarias.
--

Funciones

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Ejecutar análisis químicos, físicos e instrumentales para muestras inertes y biológicas de interés toxicológico, en los siguientes equipos: Cromatografía líquida de alta resolución; espectrofotometría de absorción atómica con horno de grafito, llama y FIAS, espectrofotometría ultravioleta visible; potenciometría y cromatografía de gases con detector selectivo de masas y head space• Atender la línea de emergencia de intoxicaciones, una semana cada cinco semanas.• Informar los resultados de los análisis toxicológicos que haya desarrollado.• Apoyar en el montaje de metodología analítica en el laboratorio de Toxicología.• Apoyar en el Centro SALTRA |
|--|

Riesgos Ocupacionales

- Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.
- Posible manipulación de muestras contaminadas.
- Contacto con sangre y otras muestras biológicas.
- Peligro de salpicaduras.
- Exposición a sustancias químicas.
- Manipulación de material posiblemente contaminado.

Denominación del Puesto

Profesional de Laboratorio I

Requisitos

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad Licenciatura en Química Farmacéutica.• Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos.• Bilingüe inglés – español.• Experiencia comprobada en uso de equipo instrumental. |
|---|

Horario

Requiere un horario normal de 8 horas diarias.
--

Funciones

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Ejecutar análisis químicos, físicos e instrumentales para muestras inertes y biológicas de interés toxicológico, en los siguientes equipos: Cromatografía líquida de alta resolución; espectrofotometría de absorción atómica con horno de grafito, llama y FIAS, espectrofotometría ultravioleta visible; potenciometría y cromatografía de gases con detector selectivo de masas y head space• Atender la línea de emergencia de intoxicaciones, una semana cada cinco semanas.• Informar los resultados de los análisis toxicológicos que haya desarrollado.• Apoyar en el montaje de metodología analítica en el laboratorio de Toxicología.• Apoyar en el Centro SALTRA |
|--|

Riesgos Ocupacionales

- Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.
- Posible manipulación de muestras contaminadas.
- Contacto con sangre y otras muestras biológicas.
- Peligro de salpicaduras.
- Exposición a sustancias químicas.
- Manipulación de material posiblemente contaminado.

Denominación del Puesto

Profesional de Laboratorio II

Requisitos

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad Licenciatura en Química Farmacéutica.• Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos.• Bilingüe inglés – español.• Experiencia comprobada en uso de equipo instrumental. |
|---|

Horario

Requiere un horario normal de 8 horas diarias.
--

Funciones

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Coordinar y supervisar las actividades del Laboratorio de análisis toxicológico en el Departamento de Toxicología, así como coordinar con la Jefatura de Departamento las prioridades de montaje de nuevas metodologías; proyectos de investigación y casos especiales.• Ejecutar análisis químicos, físicos e instrumentales para muestras inertes y biológicas de interés toxicológico, en los siguientes equipos: Cromatografía líquida de alta resolución; espectrofotometría de absorción atómica con horno de grafito, llama y FIAS, espectrofotometría ultravioleta visible; potenciometría y cromatografía de gases con detector selectivo de masas y head space.• Firmar los resultados de los análisis toxicológicos que se hayan ejecutado.• Representar al Departamento de Toxicología en la Red de Laboratorios de Salud y Ambiente RELABSA.• Apoyar en el Centro SALTRA |
|---|

Riesgos Ocupacionales

- Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.
- Posible manipulación de muestras contaminadas.
- Contacto con sangre y otras muestras biológicas.
- Peligro de salpicaduras.
- Exposición a sustancias químicas.
- Manipulación de material posiblemente contaminado.

6.5 Jefatura

Denominación del Puesto
Jefe Departamento de Toxicología

Requisitos
<ul style="list-style-type: none">• Nivel de escolaridad Licenciatura en Química Farmacéutica.• Conocimiento en el manejo de computadora y paquetes informáticos.• Bilingüe inglés – español.• Maestría en ciencia afín.

Horario
Requiere un horario normal de 8 horas diarias.

Funciones
<ul style="list-style-type: none">• Asesorar tesis.• Revisar tesis.• Participar en la Comisión de Desastres Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia• Participar en la Comisión de Desechos Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia• Participar como delegada titular Comisión de Salud CONCYT• Participar como delegada Titular Comisión de Plaguicidas MSPAS• Participar como delegada Titular Comisión de Convenio de Estocolmo MARN• Coordinar, por la Facultad, el tema de manejo de sustancias químicas en la USAC dentro de la política ambiental de la USAC• Participar en la Comisión Universitaria de la Ley de Aguas.• Participar en la Comisión Universitaria del caso La Puya.• Atender los casos y consultas realizadas a través de la línea telefónica de intoxicaciones, en horario hábil.

- Atender de los casos y consultas a la línea telefónica de intoxicaciones en horario no hábil; una semana cada cinco semanas. Informe y registro de consultas atendidas.
- Brindar charlas a instancias universitarias; empresas; y grupos interesados de instituciones públicas: Ministerios de Salud, Trabajo, Ambiente, IGSS, MAGA.
- Impartir conferencias en el curso de Toxicología, Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- Realizar tareas administrativas, correspondientes a la Jefatura.

Riesgos Ocupacionales

- Las condiciones normales de su trabajo no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros.
- Dolores de espalda.
- Síndrome del túnel carpiano.
- Problemas de visión.

VII. Referencias bibliográficas

- Caja Costarricense de Seguro Social. (s.f.). *Manual descriptivo de puestos*.
Obtenido de <https://rrhh.ccss.sa.cr/portalarh/documentos/manual-puestos.pdf>
- DICONSA, S. (2002). *Manual de Descripción y Perfil de Puestos de Personal Operativo y Operativo Intermedio DICONSA, S.A. de C.V.* Recuperado el 11 de octubre de 2016, de Dirección de Administración y Recursos Humanos: <http://www.diconsa.gob.mx/ni/NormatecaInterna/ApoyoOperaci%C3%B3n/Manual%20de%20Descripci%C3%B3n%20y%20Perfil%20de%20Puestos%20de%20Personal%20Operativo%20y%20Operativo%20Intermedio.pdf>
- Pardo, M, Guzmán C. (2011). *Reseña Histórica del Departamento de Toxicología*. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2013). *Departamento de Toxicología "Julio Valladares Márquez"*. Recuperado el 2016, de http://sitios.usac.edu.gt/wp_edc/toxicologia/
- Creus, A. (2012). *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. España: Lexus.

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, consta de nueve diferentes plazas. Estas plazas están ocupadas por diferentes personas que están capacitadas para desempeñar sus tareas, según su área de experiencia.

Las plazas según se puede observar en el manual de perfiles y descriptores de puestos para el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, son las siguientes: en el área de secretariado: una Secretaria I y una Secretaria II; en el área de Auxiliares: un auxiliar de servicios II y un Auxiliar de laboratorio II; un médico ocupacional; en el área de profesionales: un Profesional farmacéutico, tres Profesionales de laboratorio I, un profesional de Laboratorio II; y por último el/la Jefe del Departamento de Toxicología.

En general y bajo condiciones normales, los trabajadores del Departamento de Toxicología, no ponen en peligro su seguridad física ni la de otros, ya que utilizan equipo de protección personal y buenas prácticas de laboratorio.

Sin embargo, a pesar de trabajar bajo condiciones normales, el personal de secretaria I, médico ocupacional y auxiliar de servicios II, pueden estar más expuestos a riesgos biológicos y químicos, entre los que se pueden mencionar: posible manipulación de muestras biológicas y no biológicas contaminadas, posibles salpicaduras y exposición a sustancias químicas.

Mientras que, por otro lado, el personal que labora en el Centro de Información y Asesoría Toxicológica -CIAT- y el Centro de Salud Ocupacional y Ambiental, SOA SALTRA, está expuesto a algunos riesgos asociados al trabajo de oficina, como por ejemplo: dolores en la espalda, síndrome del túnel carpiano o problemas en la visión.

En este trabajo, únicamente se mencionan los riesgos a los cuales pueden estar expuestas las personas que trabajan en el Departamento. Sin embargo, pueden

existen algunos accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, de los cuales no se hace mención.

Para realizar un diagnóstico sobre una enfermedad ocupacional es necesario contar con un médico ocupacional, exámenes médicos pre empleo, exámenes durante el empleo y exámenes post empleo, y contar con un buen expediente del trabajador para brindar un diagnóstico certero.

En toda institución o empresa es necesario contar con este tipo de manuales, ya que determinar los perfiles de las personas que ocupan las plazas de los trabajos es importante, porque esto ayuda en el momento que sea necesario, contratar a más trabajadores y elegir el perfil que sea afín con los trabajos que se necesitan.

De la misma manera, determinar los posibles riesgos a los que están expuestos los trabajadores es importante, no sólo por la reglamentación nacional sobre salud y seguridad ocupacional sino que, si se saben los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, se pueden tomar medidas para prevenirlos y así la salud del trabajador y el trabajo realizado en el Departamento no se verá afectado, lo mismo la población que utiliza los servicios.

VIII. CONCLUSIONES

- Se realizó un Manual de descripción de puestos y sus riesgos ocupacionales en el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Se describieron las funciones de cada uno de los puestos del Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Se determinaron los posibles riesgos ocupacionales de cada uno de los puestos del Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

IX. RECOMENDACIONES

- Actualizar el “Manual de perfiles y descriptores de puestos para el Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con enfoque hacia el riesgo ocupacional” cada dos años, o cuando sea necesario.
- Realizar exámenes médicos antes de contratar al personal que ocupará las plazas en el Departamento de Toxicología.
- Realizar evaluaciones periódicas al personal que labora en el Departamento de Toxicología para garantizar que cumpla con las asignaciones que tiene en la descripción de su puesto de trabajo.

X. BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo del Ministerio de Trabajo y Prevision Social de Guatemala Número 229-2014 del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. 23 de julio de 2014.

Acuerdo del Ministerio de Trabajo y Prevision Social de Guatemala Número 33-2016 del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. 13 de enero de 2016.

Albiano, N. V. (2015). *Toxicología Laboral* (4° ed.). Buenos Aires: Emede S.A.

Alles, M. (2011). *Diccionario de Términos Recursos Humanos*. Recuperado el 05 de agosto de 2016, de https://books.google.com.gt/books?id=nKnL2ne1QaEC&printsec=frontcover&dq=recursos+humanos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjRkfz-manOAhUExRQKHcO4Apl4ChDoAQg_MAM#v=onepage&q&f=false

Armijos, E. S. (2012). Diseño de un manual de funciones por gestión de competencias para la Fundación Sonrisas con Amor aplicado para el equipo de salud. Recuperado el 05 de agosto de 2016, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/1084>

Castillo, A. (2007). Análisis de Cargos y Manual de Funciones de una Empresa Manufacturera. Recuperado el 10 de agosto de 2016, de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/121/TG658306C352a.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Creus, A. M. (2011). *Seguridad e Higiene en el Trabajo Un enfoque integral*. Argentina: Alfaomega.

Creus, A. (2012). *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. España: Lexus.

De la Cruz, I. (2015). *Apoyo administrativo a la gestión de recursos humanos*. Obtenido el 03 de agosto de <https://books.google.com.gt/books?id=L07kBgAAQBAJ&pg=PT21&dq=recu>

rsos+humanos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjX_YrilKnOAhVBoBQKHWbSC7gQ6AEIRjAE#v=onepage&q=recursos%20humanos&f=false

Delgado, S. E. (2008). *Recursos Humanos* (4. ed.). Recuperado el 05 de agosto de 2016, de https://books.google.com.gt/books?id=kAYdKlws6qQC&printsec=frontcover&dq=recursos+humanos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjX_YrilKnOAhVBoBQKHWbSC7gQ6AEIZjAJ#v=onepage&q&f=false

Fundación en apoyo al Centro Regional de Seguridad y Salud Ocupacional -FUNDACERSSO-. (2005). *Guía para la elaboración y gestión de un programa de salud y seguridad en el trabajo* (II versión ed.). Canada. FUNDACERSSO.

Gan, F. T. (2006). *Manual de Instrumentos de Gestión y Desarrollo de las Personas en las Organizaciones*. Obtenido EL 13 de agosto de <https://books.google.com.gt/books?id=wIExjBo8QMC&pg=PA21&dq=manual+de+descripcion+de+puestos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwj4rNWTn6TOAhWDqR4KHTD0AT4Q6AEIKTAC#v=onepage&q&f=false>

Gremial, d. S. (2016). *Acuerdo Gubernativo No. 33-2016 (Modificación Reglamento de SSO)*. Obtenido el 13 agosto de <http://gremialsiyso.com.gt/documentos/modificacion-reglamento-de-sso-acuerdo-gubernativo-no-33-2016/>

Guzmán, C. H. (2013). *Perfil de Salud Ocupacional Guatemala*. Costa Rica: SALTRA/ IRET -UNA.

Hasle, P. L. (2006). A Review of the Literature on Preventive Occupational Health and Safety Activities in Small Enterprises. *Revista Industrial Health*, Enero;44(1):6-12.

Hernández, M. (2015). *Perfil de Indicadores Salud Ocupacional y Ambiental (PISOA) Guatemala*. Costa Rica: SALTRA/ IRET-UNA.

Herramientas Tecnológicas de Recursos Humanos. (2009). España. Recuperado el 27 de agosto de 2016, de https://books.google.com.gt/books?id=TY1PXvyvbrYC&printsec=frontcover&dq=recursos+humanos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjX_YrilKnOAhVBoBQKHWbSC7gQ6AEIWjAH#v=onepage&q&f=false

Jiménez, D. (2007). *Manual de Recursos Humanos*. Recuperado el 07 de agosto de <https://books.google.com.gt/books?id=XRfaaDPHE3IC&pg=PA50&dq=manual+de+descripcion+de+puestos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwj4rNWTn6TOAhWDqR4KHTD0AT4Q6AEIGjAA#v=onepage&q=manual%20de%20descripcion%20de%20puestos&f=false>

Jiménez, M. (2014). Diseño de un manual de funciones de la empresa Fundación Ser como estrategia para el mejoramiento de los procesos y procedimientos administrativos. Recuperado el 08 de agosto 2016, de <http://190.242.62.234:8080/jspui/handle/11227/2191>

Muñoz, C. (2012). El levantamiento de perfiles de cargo por competencias mejora la gestión de los subsistemas de talento humano en la empresa Aeromaster Airways SA durante el año lectivo 2011-2012. Recuperado el 05 de agosto 2016, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2771>

Navarro, L. C. (2015). Propuesta para la realización del manual de funciones de la empresa Ocaña Motos. Recuperado el 05 de agosto de 2016, de <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/550>

Organización Internacional del Trabajo, OIT. (2016). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 25 de julio de 2016, de <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

Pardo, M., Guzmán C. (2011). *Reseña Histórica del Departamento de Toxicología*. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Peña, L. (2010). *Toxicología Clínica*. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas.

- Porret, M. (2008). *Recursos Humanos Dirigir y Gestionar personas en las organizaciones*. Recuperado el 03 de agosto de 2016, de https://books.google.com.gt/books?id=yvyc_inavbwC&printsec=frontcover&dq=recursos+humanos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjX_YrilKnOAhVBoBQKHwBSC7gQ6AEILjAB#v=onepage&q=recursos%20humanos&f=false
- Puchol, L. (2007). *Dirección y Gestión de Recursos* Recuperado el 30 de julio de 2016, de <https://books.google.com.gt/books?id=ZlgZPthdssQC&printsec=frontcover&dq=recursos+humanos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjRkzf-manOAhUExRQKHcO4ApI4ChDoAQhHMAQ#v=onepage&q&f=false>
- Quijano, S. (2006). *Dirección de Recursos Humanos y Consultoría en las Organizaciones*. Obtenido el 06 de agosto de <https://books.google.com.gt/books?id=HqA67bef-VcC&printsec=frontcover&dq=recursos+humanos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjRkzf-manOAhUExRQKHcO4ApI4ChDoAQg4MAI#v=onepage&q=recursos%20humanos&f=false>
- Quinlan, E. (2010). *Managing occupational health and safety*. Obtenido el 06 de agosto de 2016 de <http://eprints.mdx.ac.uk/7085/>
- Repetto, M. (2016). *Desarrollo y Evolución de la Toxicología, Módulo 1*. En *Postgrado en Toxicología -16*. Sevilla, España: Ilustre Colegio de Químicos.
- Repetto, M. R. (2009). *Toxicología Fundamental* (4. ed.). España: Díaz de Santos.
- Robson, L. (2007). *The effectiveness of occupational health and safety management system interventions*. Obtenido el 05 de agosto de 2016 de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753506000701>
- Rom, W. M. (2007). *Environmental and Occupational Medicine*. Obtenido el 06 de agosto de 2016 de <https://books.google.com.gt/books?hl=en&lr=&id=H4Sv9XY296oC&oi=fnd&>

pg=PR31&dq=occupational+toxicology&ots=xB7KnVN7JD&sig=Zar6yZia7Ci3v5E3pCVaUmdoaVA#v=onepage&q&f=false

Sarriés, L. C. (2008). *Buenas Prácticas en Recursos Humanos*. Recuperado el 30 de julio de 2016, de https://books.google.com.gt/books?id=XZ1Qc_B_pbQC&printsec=frontcover&dq=recursos+humanos&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjRkfz-manOAhUEXRQKHcO4ApI4ChDoAQgwMAE#v=onepage&q=recursos%20humanos&f=false

Siguencia, J. M. (2010). Manual de descripción, valoración y clasificación de puestos del área administrativa, del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, elaborado bajo la norma técnica del sector público del Ecuador. Recuperado el 30 de julio de 2016, de <http://www.dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/561>

Tompa, E. T. (2007). Systematic review of the prevention incentives of insurance and regulatory mechanisms for occupational health and safety. Obtenido el 05 de agosto de 2016 de http://www.jstor.org/stable/40967630?seq=1#page_scan_tab_contents

Universidad de San Carlos de Guatemala. (2013). *Departamento de Toxicología "Julio Valladares Márquez"*. Recuperado el 05 de agosto de 2016, de http://sitios.usac.edu.gt/wp_edc/toxicologia/

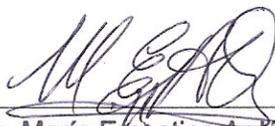
Vinasco, V. (2014). Descripción y Análisis de los puestos de trabajo Suministros Cta. Universidad Católica de Pereira. Recuperado el 05 de agosto de 2016 de <http://repositorio.ucp.edu.co:8080/jspui/handle/10785/2403>

Zhindón, D. (2010). Elaboración del Manual de funciones, descripción de puestos de trabajo y manual de inducción en la Empresa Mundiplast Cia. Ltda. Ecuador. Recuperado el 13 de agosto de 2016, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/820>



María Estefanía González Álvarez

AUTORA



MSc. María Ernestina Ardón Quezada

DIRECTORA



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

DECANO