



"Evaluación Inicial de riesgos, en el edificio de la facultad de química ubicada en la Universidad Nacional de Ingeniería recinto Simón Bolívar".

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA**  
**INGENIERIA INDUSTRIAL**

"Evaluación Inicial de riesgos, en el edificio de la facultad de química ubicada en la Universidad Nacional de Ingeniería recinto Simón Bolívar".

**AUTORES**

- Br. Morales Mayorga Wilder Ariel.  
Br. Zapata Vargas Basilio José.  
Br. Zelaya Pérez Heydi Ahimé.

**TUTOR**

Msc. Ing. Juan Agustín Cáceres Antón.

**Managua, 03 de abril de 2017**



"Evaluación Inicial de riesgos, en el edificio de la facultad de química ubicada en la Universidad Nacional de Ingeniería recinto Simón Bolívar".

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Tecnología de la Industria**

**DECANATURA**

Jueves, 29 de septiembre del 2016

Brs. Wilder Ariel Morales Mayorga  
Basilio José Zapata Vargas  
Heydi Ahimé Zelaya Pérez

Por este medio hago constar que el protocolo de su trabajo monográfico titulado "Evaluación inicial de riesgos, en el edificio de la Facultad de Ingeniería Química ubicada en la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Simón Bolívar", para obtener el título de Ingeniero Industrial y que contará con el MSc. Juan Agustín Cacares Antón como tutor, ha sido aprobado por esta Decanatura.

Cordialmente,

MBA. Daniel Guadalupe Horney  
Decano



Cc: Archivo  
DCHort

Managua, Nicaragua, Apdo. 5595 • Tel.: 2249 6437 • 2251 8271 • 2251 8176  
Telefax: 2240 1653 • 2249 0942



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

MANAGUA 03 DE ABRIL DEL 2017

ING. DANIEL CUADRA H.  
DECANO DE LA FTI  
SUS MANOS

ESTIMADO INGENIERO CUADRA:

EL MOTIVO DE LA PRESENTE ES HACER DE SU CONOCIMIENTO QUE LA TESIS "Evaluación inicial de riesgos, en el edificio de la facultad de ingeniería química ubicada en la Universidad Nacional de Ingeniería recinto Simón Bolívar", ESTA LISTA PARA SER EXPUESTA Y DEFENDIDA POR BACHILLERES:

Br. Morales Mayorga Wilder Ariel  
Br. Zapata Vargas Basilio José  
Br. Zelaya Pérez Heydi Ahimé

SIN MAS A QUE HACER REFERENCIA ME SUSCRIBO DE USTED.

ATENTAMENTE:

ING. JUAN AGUSTÍN CÁCERES A.

DOCENTE UNI-RUPAP

CC: ARCHIVO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Tecnología de la Industria**  
**Secretaría de Facultad**

**CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria, hace constar que el Br:

**ZELAYA PEREZ HEYDI AHIME**

Carné: **2012-44164** Turno: **Diurno**: Plan: **97** de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**, es **EGRESADO** de la Carrera de **Ingeniería Industrial (IES)**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud de la interesada en la ciudad de Managua, a los veintitrés días del mes de marzo del año dos mil diecisiete.

Atentamente,

  
**Ing. Wilmer Ramírez Velásquez**  
**Secretario de Facultad**



WRV/YNSM



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Tecnología de la Industria**  
**Secretaría de Facultad**

**CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria, hace constar que el Br:

**ZAPATA VARGAS BASILIO JOSE**

Carné: **2011-39688** Turno: **Diurno**: Plan: **97** de conformidad con el Reglamento del Régimen Académico Vigente en la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**, es **EGRESADO** de la Carrera de **Ingeniería Industrial (IES)**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veintitrés días del mes de marzo del año dos mil Diecisiete.

**Atentamente,**

  
**Ing. Wilmer Ramírez Velásquez**  
**Secretario de Facultad**



WRV/YNSM

---



*Lider en Ciencia y Tecnología*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA  
SECRETARÍA DE FACULTAD**

**F-8 CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Tecnología de la Industria hace constar que el Br:

**MORALES MAYORGA WILDER ARIEL**

Carné: **2011-39798** del **RÉGIMEN ESPECIAL (II-RE)** Turno: **Diurno** Plan de estudios: **97** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la carrera de **Ingeniería Industrial**.

Se extiende la presente, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte días del mes de febrero del año dos mil diecisiete.

**Atentamente,**

  
**Ing. Wilmer Ramírez Velásquez**  
**Secretario de Facultad**



WV/12/17/17



## **DEDICATORIA.**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, agradezco a mis padres por sus sabios consejos y apoyo incondicional.

Morales Mayorga Wilder Ariel.



## DEDICATORIA

Primeramente a Dios por brindarme la fortaleza para culminar con éxitos la elaboración de dicha tesis quien día a día escuchaba mis oraciones tanto de petición como de agradecimiento por vivir en mi corazón y guiarme en la vida. Seguidamente se lo dedico a mis padres por su gran apoyo, paciencia y colaboración, quienes me han aguantado cada uno de mis altibajos durante toda mi formación profesional y nunca perdieron las esperanzas ni la fe en mí. Y por último el apoyo de cada uno de los docentes y asesores expertos en sus áreas quienes con su valioso aporte nos guiaban en la elaboración de cada estudio para cumplir de la mejor manera cada objetivo propuesto en esta experiencia de investigación y arduo trabajo.

Zapata Vargas Basilio José.



## **DEDICATORIA.**

Quiero dedicar este trabajo, a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este proyecto de investigación, que representa el último esfuerzo en esta carreta, a la persona más importante como es mi madre, quien cuyo esfuerzo ha hecho posible este logro, el cual no solo mío si no también suyo en realidad. También a mi padre, por el apoyo que me brindaron durante estos años de mi estudio, por su cariño, su comprensión, pero sobre todo por haberme ayudado a formar el profesional que soy hoy.

Zelaya Pérez Heydi Ahime.



## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios todo poderoso por darnos la vida y darnos el entendimiento para poder complementar nuestros estudios.

A nuestros padres y familiares por confiar en nosotros y darnos el apoyo incondicional en el trayecto de toda la carrera universitaria.

A nuestro tutor Ing. Juan Agustín Cáceres Antón por su invaluable aporte y consejo para llevar a cabo esta investigación.



## ÍNDICE

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACION	4
OBJETIVOS	5
MARCO TEORICO	6
LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO	8
CALSIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS	12
SEVERIDAD DE DAÑOS	15
MATRIZ DE MAPA DE RIESGOS LABORALES	21
EVALUACION DE RIESGOS ERGONOMICOS	24
FACTORES DE RIESGOS ERGONOMICOS	24
ENCUESTA DE MOLESTIA MUSCULOS-EQUELETICOS	27
EVALUACION DE RIESGOS HIGIENICOS INDUSTRIALES	38
MUESTREO	39
ANALISIS DE RESULTADOS	39
EVALUACION HIEGIENICO INDRUSTRIALES	40



VALORACION DE CONTAMINANTES FISICOS _____	41
VALORACION DE CONTAMINANTES QUIMICOS _____	43
VALORACION DE CONTAMINANTES BIOLOGICOS _____	45
CONSIDERACIONES DE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS _____	47
MAPA DE RIESGOS _____	49
PLAN DE INTERVENCION _____	50
HIPOTESIS Y VARIABLES _____	51
ANALISIS Y RECOMDACIONES EN OFICINAS EN GENERAL _____	53
ANALISIS Y RECOMENDACIONES DE LABORATORIOS EN GENERAL _____	59
ANALISIS DE INFORMACION DEL ESTUDIO ERGONOMICO _____	65
EVALUACION DE LABORATORIO _____	82
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____	91
BIBLIOGRAFIA _____	92
ANEXOS _____	93



## INTRODUCCIÓN

La facultad de química, recinto simón bolívar es una de las áreas pertenecientes a la universidad nacional de ingeniería. En esta se ubican salones de clase, realizan prácticas químicas y se encuentran las oficinas de rectoría. En las cuales se atienden todos los movimientos internos y de logística de este recinto.

Como parte de los compromisos adquiridos por la institución en su programa de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) y el cumplimiento de la Ley 618 (Ley general de Higiene y Salud Ocupacional) y su reglamento, se ha contemplado las evaluaciones de riesgos, que permitan determinar los diferentes riesgos a los que están expuestos los colaboradores dentro y fuera de las instalaciones. Esto con el objetivo principal de evaluar los posibles riesgos y peligros en las instalaciones de la facultad de química, tomado en cuenta un plan de acción y mejora continua, para minimizar los riesgos haciendo uso de herramientas y métodos que faciliten su evaluación, A partir del conocimiento de los peligros presentes en el lugar de trabajo, y así poder definir las medidas a tomar en este estudio.

Para esto se analizan las condiciones de seguridad, medidas organizativas, exigencias operacionales, medios de trabajo, sistemas de alarma y protección contra incendio presentes en la instalación. Definiendo la incidencia de cada parámetro en el incremento o reducción de los niveles de riesgos identificados para cada puesto de trabajo analizado. En ésta recopilación de información se hace uso de listas de chequeo, análisis documental y visual de las exigencias operacionales, herramientas utilizadas, y equipos de protección colectiva e individuales observados.

En el caso de la valoración de higiene se consideran como factor de riesgo únicamente la condición referente a iluminación, riesgos biológicos y químicos. Para cada condición de riesgo la metodología utilizada, es la sugerida por el



MITRAB1. Procediendo así a la evaluación de 3 métodos previamente estipulados por el mismo (evaluación de seguridad, de riesgo ergonómico y evaluación higiénica industrial). De la misma manera, los equipos utilizados cuentan con el certificado respectivo y han sido calibrados para las mediciones realizadas.

El trabajo se realizó en la universidad nacional de ingeniería en el mes de septiembre a los 8 días del 2016.



## ANTECEDENTES

La Universidad Nacional de Ingeniería "UNI" ubicada en la avenida estudiantil es una institución de educación superior, estatal y autónoma, en busca de la excelencia académica, dedicada a formar profesionales en el campo de la Ciencia, la Ingeniería y la Arquitectura para que generen y difunden conocimientos con conciencia social, ética y humanística, con la finalidad de contribuir a la transformación tecnológica y al desarrollo sustentable de Nicaragua y la región Centroamericana.

Actualmente la universidad administra diversas facultades entre ellas se encuentra la Facultad de Ingeniería Química. Esta carrera es uno de los pilares de mayor importancia para mantener y desarrollar la actual industria de procesos de Nicaragua. Tanto para la que producen materias primas básicas como para otras industrias que producen bienes de consumo directo. Sin embargo en la actualidad no cuenta con una evaluación de riesgo que le permita disminuir aquellos factores que puedan incidir de manera directa o indirecta como una fuente de daño para los trabajadores, estudiantes entre otros, utilizando las medidas de protección básicas y sin ningún control de registro de accidentes laborales.



## JUSTIFICACIÓN

Debido al cumplimiento de la ley general de higiene y seguridad de trabajo ley no. 618, aprobada el 19 de abril del 2007, se evaluarán las condiciones de higiene industrial en los lugares de trabajo en pro de mejorar las condiciones en materia de riesgos higiénico industriales. Una Evaluación Inicial de los Riesgos se deberá realizar con carácter general para identificarlos, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, la cual se deberá realizar con un periodo mínimo de una vez al año.

La realización de esta evaluación inicial de Riesgos, seguridad e higiene consiste en la identificación de todos los posibles riesgos y peligros de las instalaciones de la facultad de química en la universidad nacional de ingeniería, tomando en cuenta el plan de intervención como elementos de la mejora continua en la facultad.

Identificando y Evaluando las condiciones de riesgo a lo cual se exponen los trabajadores y docentes, durante la realización de sus actividades en el ambiente de trabajo o de estudio, en las instalaciones de la facultad de química, universidad nacional de ingeniería.

Se podrá realizar con un tiempo aproximado a 15 días después de tomados los datos a evaluar. Para dar lugar a la creación de un plan de intervención como elementos de la mejora continua en la facultad.

Mediante la realización de mapas de riesgos, señalizaciones u otras medidas a tomar según la severidad del riesgo.



## OBJETIVOS

### Objetivo General:

- Realizar la Evaluación inicial de Riesgos, seguridad e higiene con la caracterización de los posibles riesgos y peligros de las instalaciones de la facultad de química en la universidad nacional de ingeniería, tomando en cuenta el plan de intervención como elementos de la mejora continua en la facultad.

### Objetivos Específicos:

- Lograr un diagnostico real y actual de los peligros y factores de riesgos en las instalaciones de la facultad de química, universidad nacional de ingeniería.
- Identificar y Evaluar las condiciones de riesgo a lo cual se exponen los trabajadores y docentes, durante la realización de sus actividades en el ambiente de trabajo o de estudio, en las instalaciones de la facultad de química, universidad nacional de ingeniería.
- Desarrollar la evaluación de riesgos, de las condiciones de trabajo presentes en la institución a fin de determinar los niveles de riesgo de cada uno y los factores de riesgos identificados.
- Obtener recomendaciones que permita corregir, controlar y mitigar los riesgos laborales en las instalaciones de la facultad de química, universidad nacional de ingeniería.
- Evaluar las condiciones de exposición del contaminante físico iluminación, ruido, estrés térmico riesgos biológicos y químicos.
- Establecer medidas preventivas que permitan eliminar o disminuir estos riesgos y su repercusión en la salud de los trabajadores de la institución.



## MARCO TEÓRICO

Para realizar esta investigación y tener una mejor visualización del trabajo que se realiza en la evaluación de riesgo en la facultad de ing. Química del recinto universitario Simón Bolívar de la Universidad Nacional de Ingeniería, necesitamos conocer las leyes, normativas, procedimientos y disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el estado, los empleadores y los trabajadores deben desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimientos de acciones para proteger a los trabajadores y en nuestro caso a estudiantes y profesores relacionados en actividades en el desempeño de sus labores.

### **Definiciones**

A efecto de la presente ley se entenderá por:

#### Evaluación de riesgos:

Busca identificar y eliminar **riesgos** presentes en el entorno de trabajo así como la valoración de la urgencia de actuar. La **evaluación de riesgos** laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la la salud y la seguridad de los trabajadores.

#### Evaluación de riesgo ergonómico:

Proceso que está dirigido a estimar la magnitud de riesgo físico (musculo-esquelético, dolor en articulaciones) por algún movimiento repetitivo o por alguna a flexión relacionada con el tamaño del puesto de trabajo.



### Evaluación de los riesgos higiénico industrial:

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud los riesgos físicos (ruido, iluminación, temperatura, ventilación, entre otro), químicos, ergonómicos y biológicos, asimismo éstos se debe de realizar con carácter general para identificar dichos peligro, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, una evaluación de riesgos higiénicos Industrial es la que se conoce como una evaluación ambiental.

#### Peligro:

Es la fuente o situación con el potencial de producir un daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o la combinación de ellos.

#### Riesgo:

Es la probabilidad o posibilidad de que un trabajador (a) sufra un determinado daño a la salud, instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente.

#### Exposición:

Es la presencia de un contaminante x en un puesto de trabajo bajo cualquier circunstancia y donde no se evita el contacto de éste con el trabajador. La exposición asocia siempre la intensidad o concentración de ese contaminante durante el contacto y su duración.

#### Factores de riesgo:

Es el elemento o conjunto de elementos que estando presente en las condiciones del trabajo pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador o trabajadora e incluso la muerte.



## **Apertura desarrollada según ley 618**

Promoción	:	formación e información.
Intervención	:	cambiar lo extraño o peligroso.
Vigilancia	:	supervisión continua.
Acciones	:	Medidas preventivas.

## **LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

**LEY No. 618**, Aprobada el 19 de Abril del 2007

### **TÍTULO V**

### **DE LAS CONDICIONES DE HIGIENE INDUSTRIAL EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

#### **Capítulo I**

#### **Evaluación de los Riesgos Higiénicos Industriales**

**Artículo 114.-** La evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores en los centros de trabajo deberá partir de:

1. Una Evaluación Inicial de los Riesgos que se deberá realizar con carácter general para identificarlos, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, la cual se deberá realizar con una periodicidad mínima de una vez al año.
2. La evaluación será actualizada cuando se produzcan modificaciones del proceso, para la elección de los Equipos de Protección Personal, en la elección de sustancias o preparados químicos que afecten el grado de exposición de los trabajadores a dichos agentes, en la modificación del acondicionamiento de los lugares de trabajo o cuando se detecte en algún trabajador una intoxicación o enfermedad atribuible a una exposición a estos agentes.



3. Si los resultados de la evaluación muestra la existencia de un riesgo para la seguridad o salud de los trabajadores por exposición a agentes nocivos, el empleador deberá adoptar las medidas necesarias para evitar esa exposición.

## Capítulo II

### Registro de Datos

**Artículo 115.-** El empleador deberá disponer de:

- a. Un registro de los datos resultantes obtenidos de las evaluaciones.
  
- b. Una lista de los trabajadores expuestos a agentes nocivos, indicando el tipo de trabajo efectuado, el agente específico al que están expuestos, así como un registro de los accidentes que se hayan producido.
  
- c. Un registro del historial médico individual realizado a los trabajadores expuestos a riesgos

**Artículo 116.-** El empleador deberá facilitar el acceso a estos archivos, que se conservarán en la empresa, a la autoridad laboral y a las autoridades competentes en higiene y seguridad. No obstante lo anterior, cuando los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores contengan información personal de carácter médico confidencial, el acceso a aquellos, se limitará al personal médico.

Adicionalmente, resoluciones ministeriales y compilación de Leyes y Normativas en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo (1993-2008).



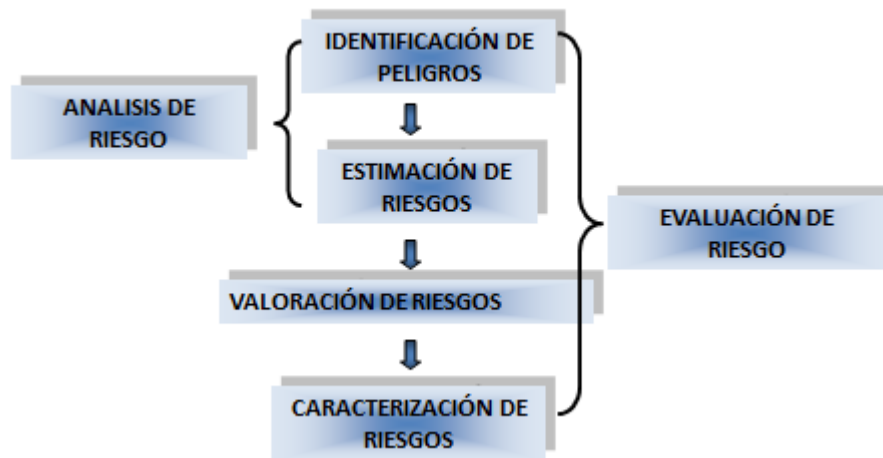
## Evaluación de riesgo.

Como parte de los compromisos adquiridos de la facultad de ingeniería química en su programa de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) y el cumplimiento de la Ley 618 (Ley general de Higiene y Salud Ocupacional) y su reglamento, se ha contemplado las evaluaciones de riesgos, que permitan determinar los diferentes riesgos a los que están expuestos los colaboradores dentro y fuera de las instalaciones. Esto con el objetivo de prevenir los accidentes y enfermedades profesionales. A partir del conocimiento de los peligros presentes en los lugares de trabajo, y así poder definir las medidas a tomar para eliminar o reducir el nivel de riesgos de cada peligro identificado en este estudio. En ésta recopilación de información se hace uso de listas de chequeo, análisis documental y visual de las exigencias operacionales, maquinarias utilizadas, y equipos de protección colectiva e individual observados.

## **Procedimiento para la evaluación de riesgos**

Para desarrollar una evaluación de riesgos se deberá iniciar con una valoración de la empresa o institución, todos y cada uno de las áreas de la organización evaluada destacando su funcionalidad, instalaciones, personal, materias primas utilizadas, máquinas y equipo, existencia o no de procedimientos de trabajo, medio ambiente de trabajo, si han existido accidentes o cuasi accidentes en los últimos dos periodos y si se ha efectuado o no una investigación de accidentes.

Desde una perspectiva de sistema de gestión lo que se pretende es lo siguiente:



Una vez que hemos logrado tener una perspectiva de la situación de la empresa procedemos a identificar los **factores de riesgo** presentes en el centro de trabajo por área y por puesto de trabajo de acuerdo a las listas de chequeo propuestas, durante este transcurso es posible que se generen sospechas sobre la presencia de contaminantes físicos los cuales solamente sabremos si estos sobrepasan los niveles permisibles dentro de las normativas nicaragüenses hasta que se efectúe una medición de dichos contaminantes, el cual deberá considerar el tiempo de exposición, las condiciones de exposición, y los momentos en que la exposición a determinado contaminante se vuelve crítica.



## Clasificación de factores de riesgo



La identificación de riesgos es una etapa fundamental en la práctica de la higiene industrial, seguridad, ergonomía y psicosocial, indispensable para una planificación adecuada de la evaluación de riesgos y de las estrategias de control, así como para el establecimiento de prioridades de acción. Un diseño adecuado de las medidas de control requiere, asimismo, la caracterización física de las fuentes contaminantes y de las vías de propagación de los agentes contaminantes.



## Propuesta de lista de comprobación

AREA	PUESTO	PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	SI APL	NO APL
			CONDICION DE SEGURIDAD	LUGARES DE TRABAJO	
				ELECTRICO	
				INCENDIO	
				MANIPULACION Y TRANSPORTE	

Para la evaluación de los puestos de trabajo con exposición a riesgos laborales, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- 1) Descripción de puesto de trabajo.
- 2) Tipo de trabajo (leve, moderado y pesado).
- 3) Probabilidad de presencia de los agentes presente en el proceso habitual de trabajo.
- 4) Frecuencia de la exposición.
- 5) Factores relativos a la organización y procedimientos de trabajo.
- 6) Conocimiento de los posibles riesgos por parte de los trabajadores.
- 7) Identificar actitudes y prácticas laborales riesgosas.



8) Otros aspectos que se deben considerar en la empresa conforme a la naturaleza de su actividad económica.

9) Otros.

Probabilidad de los factores de riesgos

**Para estimar la probabilidad** de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomaran en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla:

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada	si	10	no	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	no	10	si	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	no	10	si	0
Protección suministrada por los EPP	no	10	si	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	no	10	Si	0
Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	no	0
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	si	10	no	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	si	10	no	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	si	10	no	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	no	10	si	0
<b>Total</b>		<b>100</b>		<b>0</b>

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
<b>Alta</b>	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70-100
<b>Media</b>	Ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
<b>Baja</b>	Ocurrirá raras veces	0-29

$$NP = ND \times NE$$



### Severidad de daños

Severidad del Daño	Significado
<b>Baja</b> <b>Ligeramente Dañino</b>	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
<b>Medio</b> <b>Dañino</b>	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
<b>Alta</b> <b>Extremadamente Dañino</b>	Amputaciones muy grave (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

### Estimación del riesgo

$$NR = ND \times NE \times NC$$

ND: Nivel de Deficiencias  
NE: Nivel de Exposición  
NC: Nivel de Consecuencias

		Severidad del Daño		
		<b>BAJA</b> Ligeramente Dañino	<b>MEDIA</b> Dañino	<b>ALTA</b> Extremadamente Dañino
Probabilidad	<b>BAJA</b>	Trivial	Tolerable	Moderado
	<b>MEDIA</b>	Tolerable	Moderado	Importante
	<b>ALTA</b>	Moderado	Importante	intolerable

### Valoración de riesgo

Una vez calificado el grado del Riesgo, la valoración nos permite decidir si es necesario adoptar medidas preventivas para sustituirlo, evitarlo o reducirlo y, si lo es, asignar la prioridad relativa con que deben implementarse tales medidas. Es un juicio sobre la aceptabilidad de los riesgos.

### Criterio de prioridades

- ✓ Intolerable



- ✓ Importante
- ✓ Moderado
- ✓ Tolerable
- ✓ Trivial

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencia extremadamente dañinas, se precisara una acción posterior para establecer, con mas precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se halla reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se esta realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderado.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

## Caracterización del riesgo o control del riesgo

Plan de acción:

Una vez estimado el riesgo, el plan nos permite definir acciones requeridas, para prevenir un determinado daño a la salud de las personas trabajadoras.

Mapa de riesgos:

Es la caracterización de los riesgos a través de una matriz y un mapa, estos se determinarán del resultado de la estimación de riesgo por áreas y puestos de trabajo de las empresas, donde se encuentra directamente e indirectamente el trabajador en razón de su trabajo.



## El mapa de riesgo

De modo básico se puede decir que al mapa de riesgos se refiere a todo un instrumento informativo de carácter dinámico, que brinda la capacidad de poder conocer los factores de riesgo y los más probables daños que se pueden manifestar en un ambiente de trabajo dado. Por tanto se puede decir que la identificación y la valoración de los riesgos, así como las consecuencias que estos representan, se convierte en una información necesaria, que nos permitirá brindar cierta prioridad a las situaciones de mayor riesgo dentro de las medidas preventivas que se planea implementar.

Simbolo	Factor de Riesgo
	Agentes Físicos
	Agentes Químicos
	Agentes Biológicos
	Factores de Lesiones músculo esqueléticas y de organización
	Factores de seguridad
	Agentes de Salud Reproductiva

### Procedimientos para realizar el mapa de riesgos laborales

Se deben utilizar colores para ilustrar los grupos de factores de riesgo a continuación se detallan:





- 1) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de **agentes físicos**: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras.



- 2) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de **agentes químicos** que se pueden presentar bajo forma de: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humo, lo cual pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacionales a las personas trabajadoras.



- 3) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de **agentes biológicos**: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.




- 4) El grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza **riesgo musculo esquelético y de organización del trabajo** que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.



**Azul**

- 5) El grupo de factores de riesgo para la **seguridad**: que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.



**Rosado**

- 6) Factores de riesgos para la **salud reproductiva**: El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

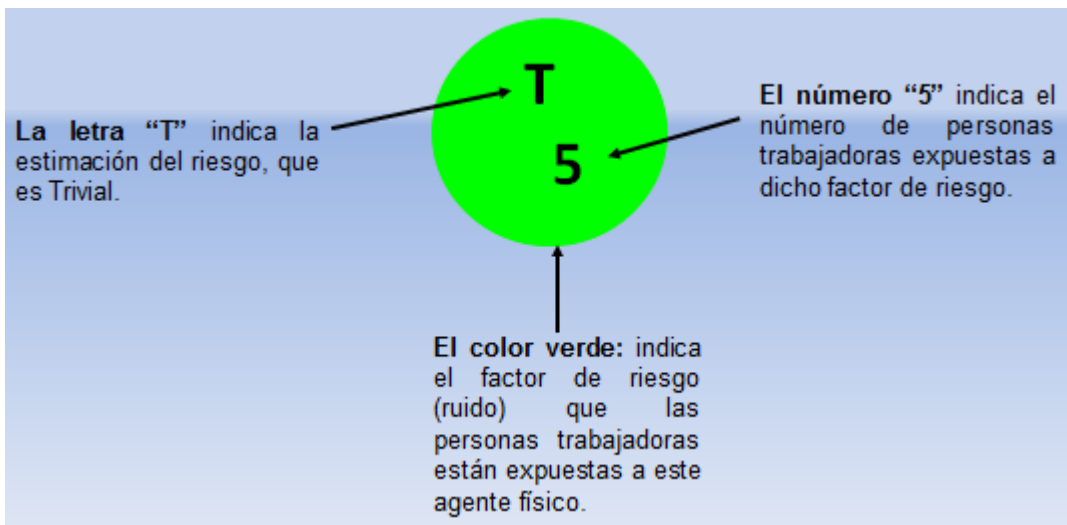
Esta actividad se realiza siguiendo una simple escala sobre la gravedad de riesgos como **resultado de la evaluación del riesgo**, cada riesgo habrá sido identificado con una de las cinco categorías siguientes:

- » Trivial (T)
- » Tolerable (TL)
- » Moderado (M)
- » Importante (IM)











» Intolerable (IN)

El color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas, se introduce en el círculo, de tal manera que queda representado en una sola figura. El cual se ejemplifica así:



Una vez dibujado el mapa, e incorporado el color de los factores de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas. Se deberá ubicar en la parte inferior y/o al lado del mapa, un cajetín que aclare y/o indique el riesgo estimado.

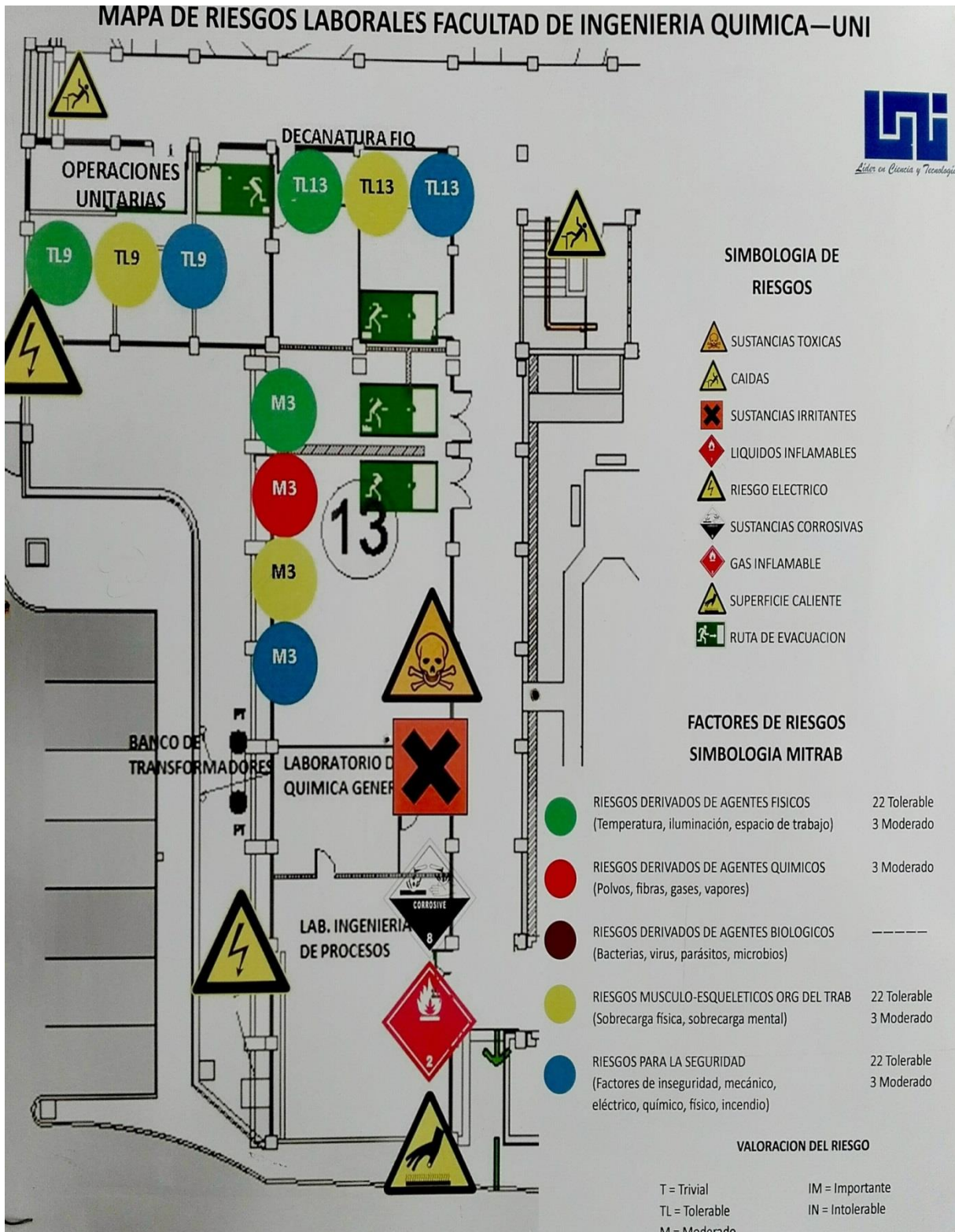


Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación del riesgo	Numero trabajadores expuestos	Efecto a Riesgo Laboral y número de casos
     	Agente físico Agente químico Agente biológico Músculo esquelético y de organización del trabajo Condición de Seguridad Salud reproductiva	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante) IN (Intolerable)	#	 Enfermedades laborales  Accidentes laborales

## Matriz del Mapa de Riesgos laborales

Deberá contener la siguiente información:

Áreas	Identificación del Peligro/ Factores de Riesgos	Trabaj. Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Identificación del Peligro o de los factores de riesgo)
Administración: -Recepción -Gerencia -Recursos Hum. -Contabilidad -Informática -Presupuesto -Caja -Otras	<b>I) Condiciones de Seguridad</b> 1) Lugar de trabajo (espacio funcional) 1) Eléctrico 2) Incendio 3) Caídas a mismo y distinto nivel 4) Otros. <b>II) Condiciones Higiénico.</b> 1) <b>Contaminantes físicos</b> a) Iluminación b) Ruido c) Temperatura d) Radiaciones no ionizantes e) Otros 2) <b>Contaminantes químicos</b> a) Aromatizantes b) Desinfectantes c) Detergentes d) Otros 3) <b>Contaminantes biológicos</b> a) Bacterias b) Virus c) Hongos d) Otros <b>III) Trastornos músculo-esqueléticos y Psicosociales</b> 1) Movimientos repetitivos 2) posturas incómodas y estáticas 3) Estilos de mando 4) Jornadas prolongadas 5) Comunicación 6) Horas extras 7) Otros	30	1) Diseños de puestos de trabajo de acuerdo a la anatomía de c/ trabajador y lo regulado en la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo. 2) Mantener el orden y la limpieza 3) Brindar los equipos de protección personal (EPP), de acuerdo al perfil de riesgo. 4) Revisión y reparación de tomacorrientes 5) Brindar capacitaciones según los factores de riesgos a que estén expuestos los trabajadores y las medidas de seguridad que se deben adoptar (Ejemp.: Ergonomía, evaluación de factores psicosociales, accidentes lab.). 6) Realizar mantenimiento preventivo al sistema de iluminación y la unidad de aire acondicionado. 7) Mejorar sistema de ventilación (extracción de aire caliente e inyección de aire). 8) Capacitación sobre temas de Prevención de incendios, evacuación y uso de extintores. 9) Dar mantenimiento preventivo a los equipos e instalaciones eléctricas. 10) Realizar chequeos médicos ocupacionales acorde al perfil de riesgos. 11) Realizar diseño de los puestos de trabajo de acuerdo a la anatomía de cada trabajador 12) Proveer protectores de pantalla a todos los equipos de computadoras. 13) Colocar señalizaciones acorde al perfil del riesgo. 14) Brindar los equipos de protección personal (EPP) acorde al factor de riesgo. 15) Supervisar sistemáticamente los EPP y los procedimientos de trabajo 16) Carga de trabajo adecuada con intervalos de tiempos de descanso.







## **Evaluación de riesgos ergonómicos**

La evaluación de riesgo ergonómico es un conjunto de técnicas que tratan de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador como posturas forzadas y movimientos repetitivos. La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia de factores de riesgos en los trabajadores que ocupan sus instalaciones laborales de problemas de salud de tipo disergonomico

### **Factores de riesgos ergonómicos**

#### *Posturas forzadas*

Se definen como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genere hiperextensiones, hiper flexiones o rotaciones con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Las posturas forzadas generadas en la ejecución del trabajo, pueden producir trastornos musculo esqueléticos en diferentes regiones anatómicas cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores.

#### *Movimientos repetitivos*

Es un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto molestia muscular provocando en la misma fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por ultimo lesión.



## Métodos de evaluación ergonómica

### R.E.B.A

El método R.E.B.A en su traducción al castellano: Evaluación rápida de cuerpo entero, es un método de evaluación ergonómica resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomas, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración con el objetivo de estimar el riesgo de sufrir alteraciones corporales relacionados con las posturas forzadas en el trabajo.

Su elaboración se realizó aplicando varias tecnologías de fiabilidad ampliamente reconocida por la comunidad ergonómica tales como: el método NIOSH, el método OWAS y el método RULA . La aplicación del método RULA fue esencial para la elaboración de rangos de las distintas partes del cuerpo que el método REBA codifica y valora, de ahí la gran similitud que se puede observar entre ambos métodos.

### Característica del metodo

- Es un metodo especialmente sensible a los riesgos de tipo musculo esqueletico.
- Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalua tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.
- Analiza la repercusion sobre la carga postural del manejo de las cargas. Para ello incluye un factor que puede incremnetar las puntuaciones obtenidas dependiendo del peso de la carga manejada o la fuerza ejercida.
- Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, ya que se incluye como factor sumatorio una determinada puntuacion que depende de cómo sea el agarre.



- Permite la valoración de la actividad muscular causadas por posturas estáticas, dinámicas o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.

## R.U.L.A

El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), en su traducción al castellano "Evaluación rápida de la extremidad superior", fue desarrollado para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo, proporcionando una valoración rápida de las posturas del cuello, tronco y miembro superior, junto con la actividad muscular y las fuerzas o cargas experimentadas por el trabajador.

### Característica del método

El método RULA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. El evaluador deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que a priori conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

El método divide el cuerpo en dos grupos de segmentos corporales, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello.



## Encuesta de molestia Musculo-Esqueléticos

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar las principales molestias músculos - esqueléticas relacionadas al trabajo que usted realiza. Toda la información que usted nos brinde será manejada de forma confidencial y con el único propósito de priorizar acciones dirigidas a mejorar dichas molestias. Muchas gracias por su tiempo.

Ficha # \_\_\_\_\_

fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### Datos generales

Sexo: Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Trabajo que realiza en la institución \_\_\_\_\_ (opcional)

Tiempo de laborar en ese puesto \_\_\_\_\_ (meses o años)

### 1. Dolor o molestias musculo esqueléticas.

1  
2

Ha presentado algún dolor o molestia músculo esqueléticas, que usted siente que ha sido causado por el trabajo que realiza actualmente.	Si	No
Ha presentado algún dolor o molestia músculo esqueléticas, que usted siente que ha sido empeorado por el trabajo que realiza actualmente.		
Marque solamente una opción		

Si la respuesta es No para la pregunta #1 aquí termina su participación. Si la respuesta es SI pase a la pregunta siguiente.

2. ¿Hace cuantos meses presento el dolor o molestia musculo esquelética?

3. ¿Ha presentado algún dolor o molestias en los últimos 7 días?

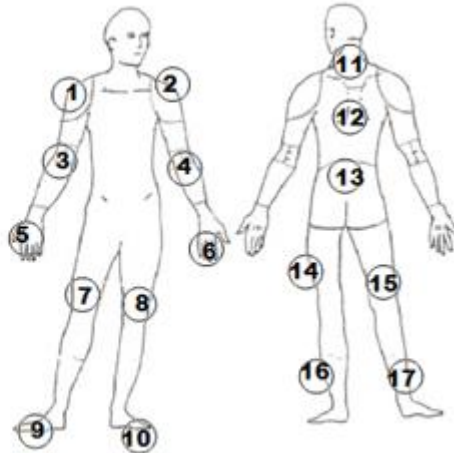
SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_



4. Si ha presentado dolor o molestias musculo esqueléticas marque la región afectada. Si el dolor o molestia fue en los últimos 7 días marque con una x  y si es mayor de 7 días marque con una

- 1. Hombro Derecho
- 2. Hombro Izquierdo
- 3. Codo Derecho
- 4. Codo Izquierdo
- 5. Mano/muñeca Derecha
- 6. Mano/muñeca Izquierda
- 7. Rodilla Derecha
- 8. Rodilla izquierda
- 9. Pie derecho
- 10. Pie Izquierdo
- 11. Cuello
- 12. Arriba de la espalda
- 13. Abajo de la espalda (rabadilla)
- 14. Muslo izquierdo
- 15. Muslo derecho
- 16. Pierna izquierda
- 17. Pierna derecha



5. ¿El dolor o molestia musculo esqueléticas, interfiere con sus actividades diarias? (tales como abrir un frasco, cocinar, usar un cuchillo, tijera, lavar ropa, cargar algo, etc.)

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

6. ¿El problema de dolor o molestia musculo esquelética, empezó antes o después de que usted inicio su trabajo actual?

Antes \_\_\_\_\_

Después \_\_\_\_\_

7. ¿El dolor o molestia musculo esquelética, se manifiesta después de sus actividades laborales?

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

8. Manifestó dolor o molestia durante sus actividades laborales.

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

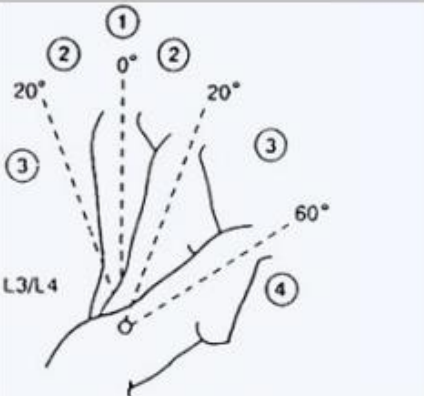


## Postura forzada

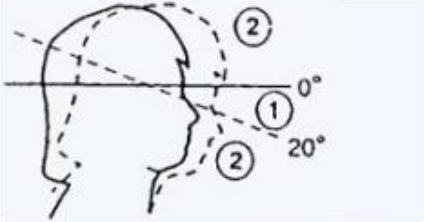
Método REBA

Grupo A. Tronco, cuello y piernas

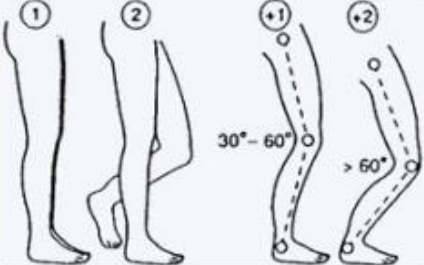
TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir  +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir  +1 si hay torsión o inclinación lateral
20° flexión o extensión	2	

PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir  + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°  + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	





Grupo B. Brazo, antebrazo y muñeca

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral



Tabla A y Tabla carga/fuerza

**TABLA A**

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
Tronco	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**TABLA CARGA/FUERZA**

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instalación rápida o brusca

Tabla B y tabla agarre

**TABLA B**

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

**AGARRE**

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.



Tabla C y puntuación de la actividad

<b>TABLA C</b>													
	<b>Puntuación B</b>												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Puntuación A</b>	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Actividad**

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

**Niveles de riesgo y acción**

<b>Nivel de acción</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Intervención y posterior análisis</b>
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

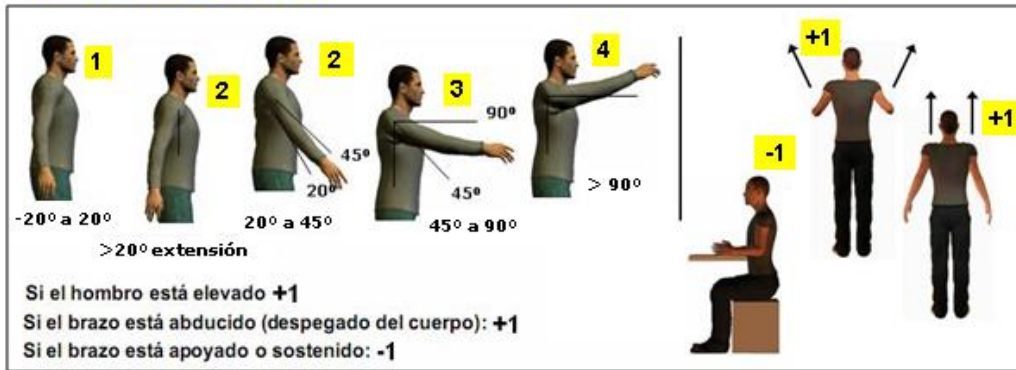


## Postura forzada

### Método RULA

Grupo A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca.

#### Puntuación del brazo:



#### Puntuación del antebrazo:



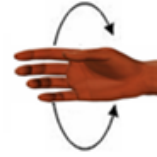
#### Puntuación de la muñeca:





**Puntuación giro de muñeca:**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

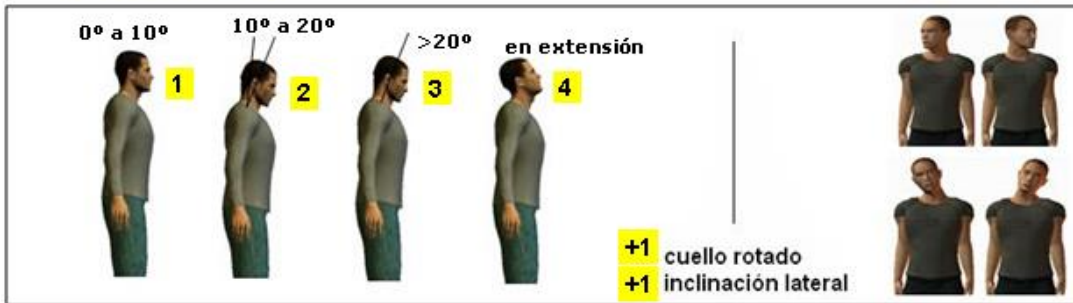
**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

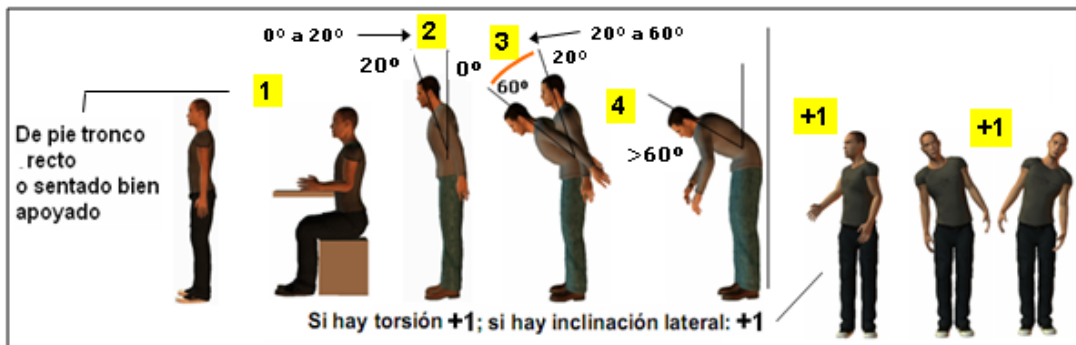


## Grupo B. Análisis de cuello, tronco y pierna.

### Puntuación del cuello:



### Puntuación del tronco:



### Puntuación de las piernas:





**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración):	<b>0</b>
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más):	<b>1</b>

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente:	<b>0</b>
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente:	<b>1</b>
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente:	<b>2</b>
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas :	<b>3</b>

Tabla A para la puntuación de las posturas del Grupo A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**GRUPO A. Actividad Muscular**

**GRUPO A. Fuerza Carga**



Tabla B para la puntuación de las posturas del Grupo B

		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**GRUPO B. Actividad Muscular**

**GRUPO B. Fuerza Carga**



## **Evaluación de Riesgos Higiénico Industriales**

Teniendo en cuenta que es prioridad de la institución mantener un ambiente de trabajo óptimo, basado en disciplinas de la prevención de riesgos laborales que velen por que se dispongan todas las condiciones de trabajo necesarias para garantizar la salud de los trabajadores, se ha realizado el siguiente estudio denominado "Evaluación de Riesgos Higiénico Industriales" para área específica de facultad de química, unidad que pertenece a la Dirección de edificio simón bolívar.

En esta facultad se encuentra, tanto salones de clases, como laboratorios químicos donde se realizan pruebas o ensayos, para comprobación de los diferentes elementos de alguna sustancia. Los resultados de este informe permitirán a la institución implementar acciones correctivas y tomar decisiones garantizar la mejora continua y darle cumplimiento a lo establecido en la legislación laboral vigente del país. Manteniendo como objetivo principal, mitigar los riesgos higiénicos industriales permitiendo evaluar y analizar los factores de riesgo higiénico industriales a los que se encuentran expuestos a los que están expuestos los trabajadores de dicha facultad. Implementando técnicas y conocimientos aprendidos en el transcurso de la tesis e indagaciones de módulos de Higiene Industrial.

### **Descripción de la metodología**

En se tiene la oportunidad de documentarse de la información general sobre el marco regulatorio en materia de Higiene del Trabajo en Nicaragua, e identificar los diferentes procedimientos técnicos para la organización y gestión de la higiene y seguridad del trabajo en el centro de trabajo.



## **Muestreo**

Se efectuaron diversas mediciones según las técnicas aprendidas en de Higiénico Industrial. Una vez obtenidos los insumos de las mediciones, se procedió a comprobar los datos mediante la aplicación de fórmulas.

Para la realización de las mediciones se utilizaron los siguientes equipos:

- Sonómetro Integrador SVAN - 955
- Luxómetro Digital HANGER - EC1
- Medidor de Temperatura para cálculo de Estrés Térmico 3M

## **ANALISIS DE RESULTADOS.**

- ✓ Estudio de los riesgos higiénico industriales identificados en las oficinas y laboratorios del edificio de la facultad de química ubicada en la Universidad Nacional de Ingeniería recinto Simón Bolívar.
- ✓ Plan de Intervención.

### **De los resultados finales:**

- Se contará con los insumos necesarios para poder establecer una estrategia de intervención de cara a establecer un proceso que permita el control de los riesgos en el trabajo.
- Se contará, con un Instrumento técnico de diagnóstico que permita, auto evaluación, al cumplimiento de lo establecido en la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.
- Se obtendrán recomendaciones que les permita corregir y/o reducir los



riesgos en materia de higiene industrial.

- Se garantizará el cumplimiento de la legislación laboral en materia de Higiene y Seguridad del país.

## EVALUACIONES HIGIÉNICO INDUSTRIALES

### VALORACIÓN DE CONTAMINANTE FÍSICO RUIDO.

Se realizó la evaluación del Contaminante Ruido en las oficinas y laboratorios en el edificio de la facultad de química ubicada en la Universidad Nacional de Ingeniería recinto Simón Bolívar

Valoración de las Condiciones de Contaminantes Físico; Ruido en Áreas Auxiliares.

VALORACION DE CONTAMINANTES FISICOS RUIDOS (OFICINAS, LABORATORIO)									
AREA	PUESTO		NIVEL MINIMO (DB)	NIVEL MAXIMO (DB)	NIVEL MEDIO (DB)	LAEQ.D (DB)	NIVEL PERMITIDO	TIEMPO MAXIMO DE EXPOSICION	DOSIS MAXIMA DE EXPOSICION
OFICINA	OFICINISTA	ESCRITORIOS-PC	62.1	71.8	70.5	64.3	85	8 HORAS	100%
	RESPONSABLE	PC-INSTRUMENTOS	64.3	66.2	65.9	65.2	85	8 HORAS	100%
LABORATORIO	AYUDANTE	INSTRUMENTOS	63.6	78.5	65.2	67.1	85	8 HORAS	100%

La ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo de la República de Nicaragua establece 85 dB (A) como nivel máximo permisible al que un trabajador se puede exponer a durante 8 horas sin utilizar medios de protección personal, sin embargo, algunas normas internacionales establecen 80 dB(A).

Los niveles de presión acústica medida y analizada en Las oficinas y laboratorios de la facultad descritos en la tabla anterior se encuentran por debajo de los límites nacionales e internacionales, cabe resaltar que las evaluaciones se realizaron durante las actividades que se realizan diariamente.



## VALORACIÓN DE CONTAMINANTE FÍSICO: ILUMINACIÓN.

VALORACION DE CONTAMINANTES FISICOS ILUMINACION (OFICINAS, LABORATORIO)												
AREA	PUESTO		NIVELES MEDIDOS (LUX)			MEDIO	PERMITIDO	DIFERENCIA CON NIVEL			RELACION MEDIDA	RELACION PERMITIDA
			N1	N2	N3			N1	N2	N3		
OFICINA	OFICINISTA	ESCRITORIOS-PC	389	371	362	374	300	89	71	62	93%	80%
	RESPONSABLE	PC-INSTRUMENTOS	369	368	187	308	300	69	68	-113	51%	80%
LABORATORIO	AYUDANTE	INSTRUMENTOS	520	517	467	501	300	220	217	167	90%	80%

Para tipos de instalaciones como oficinas y laboratorios, La ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo de la República de Nicaragua establece .como límites permisibles entre 300 y 500 Lux los límites.

El área de interacción de él o las oficinistas se encuentra escasamente por encima del valor menor permitido y se garantiza homogeneidad en la iluminación

En área de interacción del responsable de Laboratorio se identificó un punto que no cumple con el valor mínimo requerido y dos de las mediciones superan el mínimo requerido, debido a esto no se garantiza la homogeneidad en la iluminación.

El área de interacción del Ayudante de Laboratorio se encuentra escasamente por encima del valor mayor permitido y se garantiza la homogeneidad en la iluminación.

Al tratarse de instituciones educación de educación, se deben establecer acciones correctivas de cara a mejorar los niveles de iluminación y homogeneidad de la misma.



VALORACIÓN DE CONTAMINANTE FÍSICO, ESTRES TÉRMICO. EN OFICINAS Y LABORATORIOS.

Para la valoración del estrés térmico se recabaron los siguientes datos:

- ✓ Organización del Trabajo: 75% Trabajo – 25% Descanso
- ✓ Trabajo de Pie (0.6 kcal/min)
- ✓ Trabajo Ligero con todo el Cuerpo (3.5 kcal/min)

$$0.6 + 3.5 = 4.1 (*60) = 246 \text{ kcal/hora - Trabajo Moderado}$$

Con el equipo se recabaron los siguientes datos:

- ✓ TH (°C) = 17 °C
- ✓ TS (°C) = 23.3°C
- ✓ TG (°C) = 23.9°C
- ✓ HR (%) = 47%
- ✓ TGBH - Medido = **19.1 °C**
- ✓ TGBH – Permitido = 28 °C Según tabla de Organización de trabajo – Trabajo Moderado (246 Kcal/hrs) 75% Trabajo 25%Descanso

Comprobación del TGBH Medido mediante formula:

$$\text{TGBH: } 0,7Th + 0.3Tg$$

$$\text{TGBH: } (0.7 \times 17) + (0.3 \times 23.9)$$

$$\text{TGBH: } \mathbf{19.07 \text{ °C}}$$

Valoracion de las condiciones de trabajo					
AREA	PUESTO		Σ Kcal-hras	Tipo de trabajo	Organización de trabajo
OFICINA	OFICINISTA	ESCRITORIOS-PC	246	Moderado	75% trabajo-25 % descanso
	RESPONSABLE	PC-INSTRUMENTOS	246	Moderado	75% trabajo-25 % descanso
LABORATORIO	AYUDANTE	INSTRUMENTOS	246	Moderado	75% trabajo-25 % descanso



Valoración de las condiciones de ambiente termico									
AREA	PUESTO		TH ( °C)	TS ( °C)	TG( °C)	HR (%)	TGBH	TGBH	% ESTRÉS
OFICINA	OFICINISTA	ESCRITORIOS-PC	17	23.3	23.9	47%	19.1	28	68.20%
LABORATORIO	RESPONSABLE	PC-INSTRUMENTOS	17	23.3	23.9	47%	19.1	28	68.20%
	AYUDANTE	INSTRUMENTOS	17	23.3	23.9	47%	19.1	28	68.20%

## Fracción Trabajo – Descanso

Para un trabajador aclimatado y V= 0

A = 33 Según tabla de consumo metabólico  
 B = 19 Valor Medido  
 C = 28 Según tabla de Organización de trabajo - Trabajo Moderado (246 Kcal/hrs) 75% Trabajo 25%Descanso  
 D = 28 Según tabla de consumo metabólico - Trabajo Moderado (246 Kcal/hrs) y V= 0

$$F(t) = \frac{A - B}{C - D + A - B} \times 60 \text{ (min/hora)}$$

$$\frac{14}{14} = 1 \times 60 = 60 \text{ min/hora}$$

El trabajador puede trabajar 60 minutos de corrido, no es necesario descanso para restablecer el equilibrio térmico

## VALORACIÓN DE CONTAMINANTES QUIMICOS

**Ácido acético:** es un líquido incoloro y de olor picante, que se produce a través de la oxidación del alcohol etílico y se utiliza en la síntesis de productos químico. Este acido produce vapores que pueden formar mezclas explosivas con el aire constituyendo un riesgo de incendio.

También puede producir una acción irritante en las personas afectando directamente a la mucosa rinofaringe y tracto respiratorio superior enrojecimiento de la piel quemaduras y ampollas.

**Ácido sulfúrico:** es aquel que se obtiene a partir de dióxido de azufre. La fórmula de este citado compuesto químico es H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> y se estima que es uno de los elementos de este tipo que más se crea en el mundo pues se utiliza con mucha frecuencia en el ámbito industrial, y especialmente en lo que es la elaboración de fertilizantes.



Si se inhala puede provocar daño edema pulmonar los síntomas incluyen tos y falta d aire y puede manifestarse por horas y días después de la exposición.

**Ácido acrílico:** es soluble en agua, forma polímeros con facilidad y se aplica en la producción de materiales plásticos y pinturas. De olor picante y más irritante que el ácido acético debe evitarse el contacto con la piel y con los ojos.

Si se inhala puede provocar las presencias anormales de líquidos en los pulmones.

**Ácido benzoico:** es un sólido que se utiliza en farmacias. Otro ácido sólido es el **bórico**, con usos antisépticos e industriales. Puede causar irritación y enrojecimiento al contacto

**Ácido clorhídrico:** formado por cloro e hidrógeno. Se trata de una sustancia corrosiva, que se obtiene a partir de la sal común y que suele usarse disuelto en el agua.

Puede causar una acción corrosiva y toxica sobre la piel y mucosa produciendo quemaduras cuya gravedad dependerá de la concentración de la solución. Estas quemaduras pueden ulcerarse quedando más tarde en cicatrices.

**Ácido desoxirribonucleico** es el que compone el material genético de las células. Este destruiría la piel humana al contacto.



## VALORACIÓN DE CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

- ✓ Desarrollo de hongos y crecimiento de bacterias debido a la humedad.

### EVALUACIÓN

Parámetros para definir probabilidad de riesgo:

Parametro para definir probabilidad de riesgo				
Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
A. La frecuencia de exposicion al riesgo es mayor que media jornada	SI	10	NO	0
B. Medidas de control ya implantadas son adecuadas	NO	10	SI	0
C. Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	NO	10	SI	0
D. Proteccion suministrada por los EPP	NO	10	SI	0
E. Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	NO	10	SI	0
F. Condiciones inseguras de trabajo	NO	10	SI	0
G. Trabajadores sensibles a determinados riesgos	SI	10	NO	0
H. Fallos en los componentes de los equipos	SI	10	NO	0
I. Actos inseguros de las personas	SI	10	NO	0
J. Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	NO	10	SI	0
TOTAL		100		0

Estimación de probabilidad:

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70-100
Media	Ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
Baja	Ocurrirá raras veces	0-29

Nivel de Severidad:

Severidad del Daño	Significado
Baja / Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Medio / Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Alta / Extremadamente Dañino	Amputaciones muy grave (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.



### Nivel de Riesgos:

		Severidad del Daño		
		BAJA LD	MEDIA D	ALTA ED
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	Intolerable

### Acción y Temporalización:

Riesgo	Acción y temporalización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recurso ilimitado, debe prohibirse el trabajo.

### Nomenclatura técnica:

Probabilidad:

B= Baja,  
M= Media,  
A= Alta

Consecuencia:

LD= Ligeramente Dañino,  
D= Dañino,  
ED= Extremadamente Dañino

Estimación del Riesgo:

T= Trivial,  
To= Tolerable,  
M= Moderado,  
I= Importante,  
IN= Intolerable



Evaluación de riesgos laborales																							
Parametros de evaluación			Area	Estimación de probabilidad											Severidad			Riesgo estimado					
Factor riesgo	Efecto	Tolerable		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	total	probabilidad	Baja	Media	Alta	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Iluminación (fisico)	Disminucion de capacidad visual	300 lux	OFICINA Y LABORATO RIO	10	10	10	0	0	10	10	0	0	0	50%	Media	x				x			
Ruido (fisico)	Disminucion de capacidad auditiva	85db		10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20%	baja	x			x				
Estrés termico (fisico)	Estrés por calor	In TGBH		10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20%	baja	x			x				
Polvo (quimico)	Neumoconocis	x		10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20%	baja		x			x			
Combustible (quimico)	Dermatosis	x		10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20%	baja		x			x			
Hongos y bacterias por humedad (bio)	Crecimiento de hongos y bacterias	x		10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	20%	baja		x			x			
																			0%	33%	67%	0%	0%

### Consideraciones a los peligros identificados:

En el caso del Factor Ruido, la evaluación de riesgos nos da como resultado del cruce de variables de probabilidad, BAJA y consecuencia MEDIA, por tanto, estimación de riesgo “TOLERABLE” en las áreas sujetas a evaluación, de acuerdo a los criterios establecidos para la aplicación del método utilizado, consideramos, que se pueden mejorar las acción preventiva en cuanto a medidas organizativas; de igual manera, se deben considerar soluciones rentables para conservar los niveles permitidos. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.

En el caso del factor Ambiente Térmico, la evaluación de riesgos nos da como resultado del cruce de variables de probabilidad, BAJA y consecuencia MEDIA, esto nos da como una estimación de riesgo “TOLERABLE”, por tanto se considera que se pueden mejorar las acciones preventivas organizativas y se deben considerar soluciones rentables para conservar los niveles permitidos. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.



En el caso del factor Iluminación, la evaluación de riesgos nos da como resultado del cruce de variables de probabilidad MEDIA y consecuencia MEDIA, esto nos da como una estimación de riesgo "MODERADO", por tanto se considera que se deben establecer acciones correctivas de cara a mejorar los niveles de iluminación y homogeneidad de la misma además de considerar soluciones rentables para conservar los niveles permitidos existentes. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.

En el caso de los factores Químicos y Biológicos identificados, aunque existen medidas de control que garantizan una probabilidad baja de afectación, se debe trabajar exhaustivamente en mantener al mínimo estas probabilidades debido a su severidad. Ya que hay sustancias que podrían ser no simplemente nocivas si no fatales al entrar en contacto humano.



## Mapa de Riesgos

Áreas	Peligro Identificado/ Factor de Riesgo	Estimación de Riesgos	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas
<b>OFICINAS Y LABORATORIOS</b>	<b>Higiénico Industrial:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Iluminación</li><li>• Ruido</li><li>• Estrés por calor</li><li>• Polvo</li><li>• Combustible</li><li>• Humedad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Moderado</b></li><li>• <b>Tolerable</b></li><li>• <b>Tolerable</b></li><li>• <b>Moderado</b></li><li>• <b>Moderado</b></li><li>• <b>Moderado</b></li></ul>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Orden y Limpieza</li><li>• Control de Plagas</li><li>• Capacitación</li><li>• Uso de EPP</li><li>• Cumplimiento de Procedimientos Seguros de Trabajo</li></ul>



## VII. PLAN DE INTERVENCIÓN

PLAN DE ACCIÓN					
N°	Peligro Identificado	Medidas Preventivas - Acción Correctiva	Responsable de la Ejecución	Fecha de Cumplimiento	Verificación de Cumplimiento
1	<b>Iluminación Deficiente y No Homogenea</b>	Reemplazar Lámparas Dañadas.	Servicios Generales	08/02/2016	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
		Implementar programa de mantenimiento al sistema de iluminación.	Servicios Generales	08/02/2016	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
		Instalar dos fuentes adicionales en la pared norte del laboratorio.	Servicios Generales	08/02/2016	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
2	<b>Contacto y/o Inalación de Material Particulado</b>	Mantener Limpeza constante den la bodega.	Mantenimiento	Inmediato - Permanente	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
		Uso de mascarillas, lentes y guantes durante los procesos de mantenimiento y limpieza de los equipos.	Servicio de Prevención	Inmediato - Permanente	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
3	<b>Desarrollo de Hongos y Bacterias</b>	Medicina Preventiva - Jornada de Vacunación.	Servicio de Prevención	01/03/2016	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención

## VIII.CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

- Con respecto a la iluminación, en los puntos muestreados, esta, como condición capaz de reducir la capacidad visual dentro de las oficinas y laboratorios no representan una probabilidad considerable de disminuir la capacidad visual de los trabajadores. El rendimiento lumínico de cada uno de los puestos evaluados, está determinado conforme la altura del plano de trabajo, cantidad de luminarias y programa de mantenimiento del sistema de iluminación. En estas áreas, debe considerarse que los objetos ubicados en las repisas deben ser colocadas con una altura superior a un metro como espacio libre de la lámpara más cercana, para evitar la creación de sombras sobre las superficies de trabajo.
- Debe implementarse y dar seguimiento a un plan de mantenimiento preventivo que incluya limpieza de luminarias y cambio de lámparas conforme las especificaciones del fabricante. Se recomienda cambiar todas las lámparas de inmediato, esto con el objetivo de llevar un mejor control de las horas uso de todas las que componen el sistema de iluminación y



reemplazarlas una vez alcanzada las horas de trabajo dispuestas por el fabricante. No es recomendable esperar a que estas fallen, debido a que su intensidad lumínica disminuye con el tiempo y no se puede llevar un control de cambios.

- Se recomienda disponer de los recursos necesarios para garantizar que se mantengan las condiciones óptimas detectadas en cuanto a los riesgos por ruido y estrés térmico por calor. Así como para mitigar la probabilidad de riesgos por factores químicos y biológicos.

## HIPÓTESIS Y VARIABLES

### Hipótesis

- Tomando en cuenta los tipos de riesgo a los que se someten los trabajadores y docentes, la realización de un buen diseño ya sea estructural y de logística para los distintos movimientos que se realizan dentro de las instalaciones.
- La creación de un mapa de riesgo para el conocimiento de las áreas que son clave para el bienestar de los trabajadores en cualquier eventualidad peligrosa.
- La supervisión constante del uso de los equipos de protección según la acción que el colaborador este tomando.

### Variables

Variables dependientes (consecuencias)

- Factor humano (profesores, estudiantes, trabajadores)



### Variables independientes (causas)

- Entorno físico (iluminación, ruido, estrés térmico)
- Factor estructural (Salones de clases, oficinas y laboratorios)
- Factores de riesgo químico (polvo, sustancias, gases)
- Factores de riesgo Biológico (bacterias, virus, parásitos)



## Análisis y recomendaciones del estudio de seguridad

### Análisis y recomendaciones de oficinas en general.

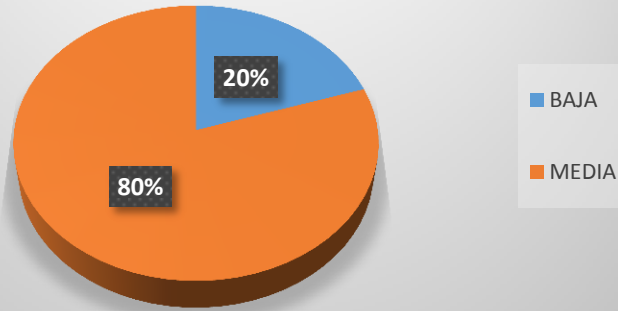
Evaluación de las condiciones de seguridad en el puesto de trabajo																						
Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estantes		Pisos irregulares o resbaladizos		Aristas puntiagudas		Conecciones eléctricas		Espacio de trabajo		iluminación deficiente		materiales particulados		postura forzada		Manejo manual de carga		Condiciones de infraestructura		
	Riesgo identificado	Caída de Objetos		Caída mismo nivel		Cortes y pinchazos		Incendio/contacto eléctrico		golpes contra objetos		Disminución capacidad visual		Inhalación material particulado		Flexion cuello y espalda		Trastorno musculo esquelético		Peligro de aplastamiento		
	Condiciones	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	
D E C A N A T U R A	La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	
	Medidas de control implementadas son adecuadas	No	0	No	0	Si	10	No	0	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0	Si	10	
	Se cumple con los requisitos legales y recomendaciones de buenas practicas	No	0	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0	No	0	
	Proteccion suministrada por los EPP	No	0	No	0	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0	No	0	Si	10	No	0	No	0	Si	10	
	Trabajadores sencibles a determinados riesgos	Si	10	No	0	No	0	Si	10	No	0	Si	10	Si	10	No	0	No	0	No	0	
	Fallos en los componentes de equipos, asi como en los dispositivos de proteccion	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	No	0	Si	10	No	0	No	0	No	10	
	Actos inseguros de las personas (errores no identificados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	Si	10	Si	10	
	Se llevan estadísticas de trabajo	No	0	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	No	10	No	0	
	<b>Total</b>		40		30		30		40		20		30		50		20		30		40	
	Probabilidad de riesgo		MEDIA		MEDIA		MEDIA		MEDIA		BAJA		MEDIA		MEDIA		BAJA		MEDIA		MEDIA	
	Severidad de riesgo		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA	
Consecuencia		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		
Estimacion de riesgo (matriz de probabilidad vs severidad)		TOLERABLE		MODERADO		TOLERABLE		MODERADO		TRIVAL		MODERADO		TOLERABLE		TOLERABLE		TOLERABLE		MODERADO		



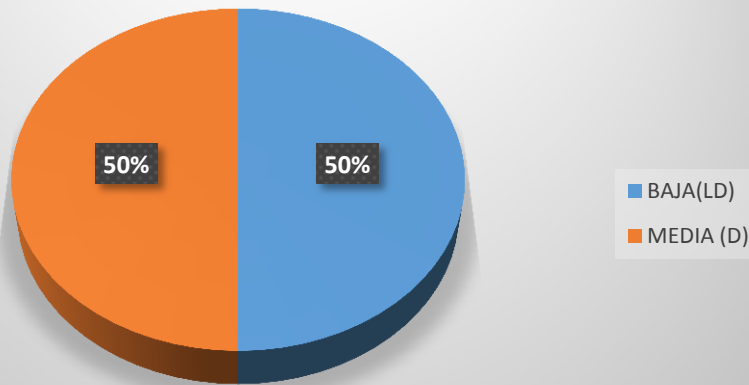
LOCALIZACION		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA RECINTO SIMON BOLIBAR												
ACTIVIDAD/PUESTO DE TRABAJO		DECANATURA			EVALUACION									
Mujeres		TRABAJADORES EXPUESTOS			2		INICIAL	X	SEGUIMIENTO					
TIPO DE TRABAJO		1			HOMBRES	1	FECHA DE INICIO			17/10/2016				
		LEVE			FECHA ULTIMA EVALUACION			17/10/2016						
Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			SEVERIDAD DEL DAÑO			ESTIMACION DEL RIESGO					
			BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA(LD)	MEDIA (D)	ALTA (ED)	T	TL	M	IM	IN	
1	Estantes	Caida de Objetos		X		X					X			
2	Pisos irregulares o resbaladizos	Caida mismo nivel		X			X					X		
3	Aristas puntiagudas	Cortes y pinchasos		X		X				X				
4	Conecciones electricas	Incendio/contacto electrico		X			X					X		
5	Espacio de trabajo	golpes contra objetos	X			X			X					
6	iluminacion deficiente	Disminucion capacidad visual		X			X					X		
7	materiales particulados	Inhalacion material particulado		X		X					X			
8	postura forzada	Fexion cuello y espalda	X				X				X			
9	Manejo manual de carga	Trastorno musculo esquelatico		X		X					X			
10	Condiciones de infraestructura	Peligro de aplastamiento		X			X					X		
TOTAL			2	8		5	5		1	5	4			
PORCENTAJES			20%	80%		50%	50%		10%	50%	40%			

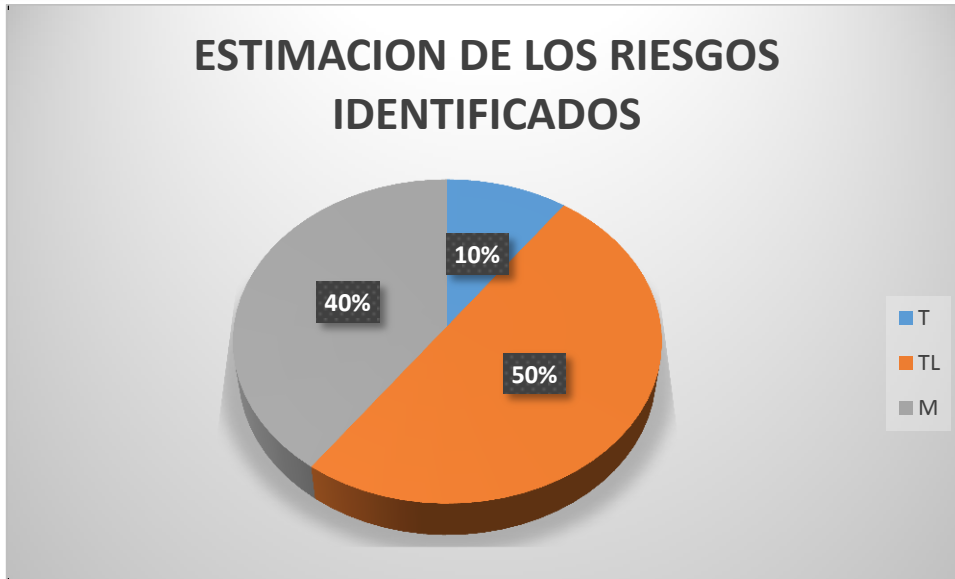


### PROBABILIDAD QUE LOS FACTORES DE RIESGOS SE PRESENTEN EN LAS TAREAS



### SEVERIDAD DEL DAÑO AL OCURRIR EL RIESGO





Análisis de información:

De los resultados de la evaluación de riesgo se encontró que existen:

Categoría trivial: 1

Categoría tolerable: 5

Categoría moderada: 4

Por lo que la interpretación se concretiza en la siguiente tabla:

Riesgo	Acción y temporización
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica.
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.



### Probabilidad de riesgo que se presentan en las tareas

Se realizó un análisis de los posibles riesgos que se podrían presentar en la realización de las tareas y distintas exigencias operacionales. Es decir, de todos los riesgos valorados se encontró que el 80% representa a un riesgo de categoría media y un 20 % es un riesgo poco probable de que suceda.

### Severidad de daño al ocurrir el riesgo

Al identificarse un riesgo el 50% se calificara como Baja, presentándose como lesiones previamente con una baja inferior a 10 días: esto debido mayormente a la postura y el uso del cuerpo en el trabajo. El 50% restante de los riesgos tiene una probabilidad media de ocurrencia, pudiéndose manifestar como lesiones con baja superior a los 10 días.

### Estimación de riesgos identificados

Mediante la aplicación matriz de riesgo se obtiene resultados en tres categorías diferentes como son trivial, tolerable y moderado con cada uno de sus porcentajes correspondiente, la categoría trivial representa el 10 %, un 40 % es tolerable y por último la categoría moderada con un total de 50%. En la que cada categoría se deben tomar una serie de precauciones. Basándose previamente a la categoría moderada deben hacer esfuerzos por disminuir el riesgo, determinando inversiones precisas.

### Recomendaciones generalizadas

Se encontró que en los datos analizados la categoría que mayor repercusión tiene con un dato de 5 oficinas es tolerable, esta aunque no necesita acción preventiva inmediata. Sin embargo deben considerar soluciones rentables o mejoras que no representen un gasto económicamente significativo para la institución, requiriendo comprobaciones periódicas para asegurar la eficiencia de las medidas de control de riesgo.



Encontrando así en los datos de análisis de riesgos identificados un 50% de riesgo los cuales la ubicaron en la categoría moderado teniendo que hacer mayores esfuerzos para reducir el riesgo, determinando una estimación precisa, implementando las medidas para mitigar el riesgo en un tiempo determinado para cuando este esté asociado a condiciones extremadamente dañinas.



Análisis y recomendación de laboratorios en general:

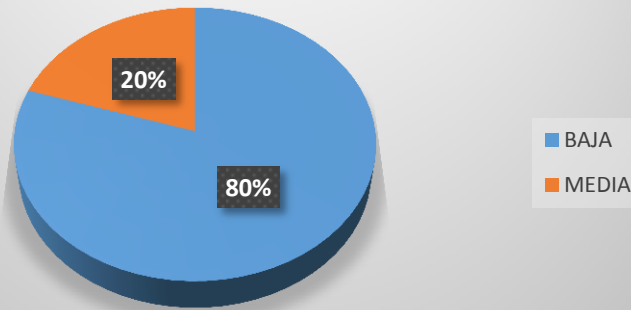
Evaluación de las condiciones de seguridad en el puesto de trabajo																						
Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estantes		Pisos irregulares o resbaladizos		Aristas puntiagudas		Conexiones eléctricas		Espacio de trabajo		iluminación deficiente		materiales particulados		postura forzada		Manejo manual de carga		Condiciones de infraestructura		
	Riesgo identificado	Caída de Objetos		Caída mismo nivel		Cortes y pinchazos		Incendio/contacto eléctrico		golpes contra objetos		Disminución capacidad visual		Inhalación material particulado		Flexión cuello y espalda		Trastorno músculo esquelético		Peligro de aplastamiento		
	Condiciones	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	
L A B O R A T O R I O	La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Medidas de control implementadas son adecuadas	Si	10	Si	10	No	0	No	0	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	Si	10	No	0	
	Se cumple con los requisitos legales y recomendaciones de buenas practicas	Si	10	Si	10	No	0	No	0	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	Si	10	No	0	
	Protección suministrada por los EPP	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Condiciones inseguras de trabajo	No	0	No	0	Si	10	Si	10	No	0	No	0	Si	10	No	0	No	0	Si	10	
	Trabajadores sensibles a determinados riesgos	No	0	No	0	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	No	0	Si	10	
	Fallos en los componentes de equipos, así como en los dispositivos de protección	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Actos inseguros de las personas (errores no identificados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Se llevan estadísticas de trabajo	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Total		20		20		20		20		30		30		20		20		20		20	
	Probabilidad de riesgo		BAJA		BAJA		BAJA		BAJA		MEDIA		MEDIA		BAJA		BAJA		BAJA		BAJA	
	Severidad de riesgo		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA	
	Consecuencia		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO	
Estimación de riesgo (matriz de probabilidad vs severidad)		TRIVIAL		TOLERABLE		TRIVIAL		TOLERABLE		TOLERABLE		MODERADO		TRIVIAL		TOLERABLE		TRIVIAL		TOLERABLE		



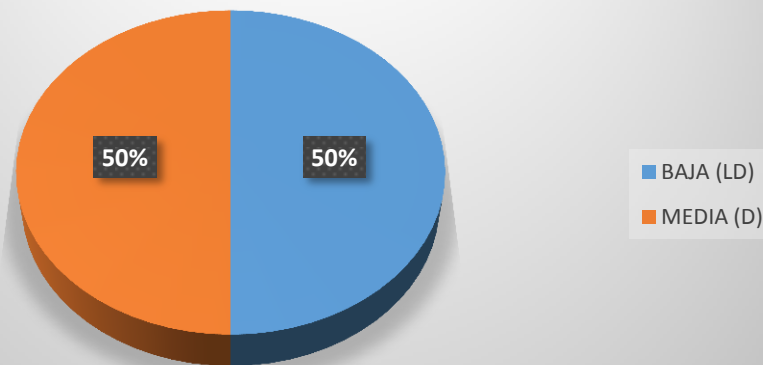
LOCALIZACION		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA RECINTO SIMON BOLIBAR												
ACTIVIDAD/PUESTO DE TRABAJO		LABORATORIO	EVALUACION											
Mujeres		TRABAJADORES EXPUESTOS	3			INICIAL	X	SEGUIMIENTO						
TIPO DE TRABAJO		Mujeres	HOMBRES	3			FECHA DE INICIO			18/10/2016				
		LEVE					FECHA ULTIMA EVALUACION			18/10/2016				
Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			SEVERIDAD DEL DAÑO			ESTIMACION DEL RIESGO					
			BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA (LD)	MEDIA (D)	ALTA (ED)	T	TL	M	IM	IN	
1	Estantes	Caida de Objetos	X			X			X					
2	Pisos irregulares o resbaladizos	Caida mismo nivel	X				X			X				
3	Aristas puntiagudas	Cortes y pinchasos	X			X			X					
4	Conecciones electricas	Incendio/contacto electrico	X				X			X				
5	Espacio de trabajo	golpes contra objetos		X		X				X				
6	iluminacion deficiente	Disminucion capacidad visual		X			X				X			
7	materiales particulados	Inhalacion material particulado	X			X				X				
8	postura forzada	Fexion cuello y espalda	X				X			X				
9	Manejo manual de carga	Trastorno musculo esquelatico	X			X			X					
10	Condiciones de infraestructura	Peligro de aplastamiento	X				X			X				
TOTAL			8	2		5	5		3	6	1			
PORCENTAJES			80%	20%		50%	50%		30%	60%	10%			



### PROBABILIDAD QUE LOS FACTORES DE RIESGOS SE PRESENTEN EN LAS TAREAS



### SEVERIDAD DEL DAÑO AL OCURRIR EL RIESGO





Análisis de información:

De los resultados de la evaluación de riesgo se encontró que existen:

Categoría trivial: 3

Categoría tolerable: 6

Categoría moderada: 1

Por lo que la interpretación se concretiza en la siguiente tabla:

Riesgo	Acción y temporización
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica.
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.



### Probabilidad que los riesgos se presenten en tareas

Se realizó un análisis de los posibles riesgos que se podrían presentar en la realización de las tareas y distintas exigencias operacionales. Es decir, de todos los riesgos valorados se encontró que el 20% representa a un riesgo de categoría media y un 80 % es un riesgo poco probable de que suceda.

### Severidad del daño al ocurrir el riesgo

Al identificarse un riesgo el 50% se calificara como Baja, presentándose como lesiones previamente con una baja inferior a 10 días: esto debido mayormente a la postura y el uso del cuerpo en el trabajo. El 50% restante de los riesgos tiene una probabilidad media de ocurrencia, pudiéndose manifestar como lesiones con baja superior a los 10 días.

### Estimación de riesgos identificados

Mediante la aplicación matriz de riesgo se obtiene resultados en tres categorías diferentes como son trivial, tolerable y moderado con cada uno de sus porcentajes correspondiente, la categoría trivial representa el 30 %, un 60 % es tolerable y por último la categoría moderada con un total de 10%. En la que cada categoría se deben tomar una serie de precauciones. Basándose previamente a la categoría tolerable que se debería tomar prevenciones y en la categoría moderada se debe hacer un mayor esfuerzo para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.



### Recomendaciones generalizadas

Se encontró que en los datos analizados la categoría que mayor repercusión tiene con un dato de 6 oficinas es tolerable, esta aunque no necesita acción preventiva inmediata. Sin embargo deben considerar soluciones rentables o mejoras que no representen un gasto económicamente significativo para la institución, requiriendo comprobaciones periódicas para asegurar la eficiencia de las medidas de control de riesgo.



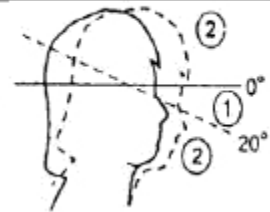
## Análisis de información y recomendaciones del estudio ergonómico.

### Método REBA (HOJA DE DATOS)

#### Evaluación para oficinas


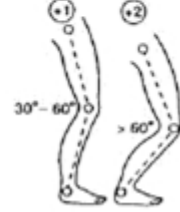
#### Grupo A. Cuello, piernas y tronco

### CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		


2

### PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

4

### TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		

2



### CARGA / FUERZA

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>+ 1</b>
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

### Grupo B. Brazo, antebrazo y muñeca.

#### ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

1

#### MUÑECAS

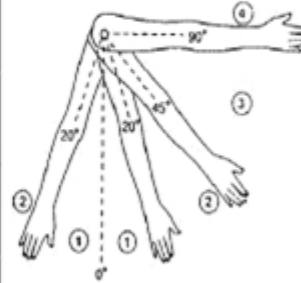
Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

2



### BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
flexión 20°-45°	2	
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



2

### AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

0



Grupo A

Cuello : 2

Piernas : 4

Tronco : 2

Carga/fuerza: 0

**TABLA A**

	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**TABLA CARGA/FUERZA**

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instalación rápida o brusca

6



Grupo B

Antebrazos : 1

Muñecas : 2

Brazos : 2

Agarre : 0

**TABLA B**

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca	1	1	2	3	1	2	3
		Brazo	1	1	2	2	1
2	1		2	3	2	3	4
3	3		4	5	4	5	5
4	4		5	5	5	6	7
5	6		7	8	7	8	8
6	7		8	8	8	9	9

2

**AGARRE**

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

**TABLA C**

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

6



**Niveles de riesgo y acción**

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Puntuación final de REBA: 6

Nivel de actuación: 2

Nivel de riesgo: Medio.

**Método REBA (HOJA DE DATOS)**

Evaluación para Laboratorio

Grupo A. Cuello, piernas y tronco

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

3

**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

2



### TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

2

### CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Grupo B. Brazo, antebrazo y muñeca.

### ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° 0 >100°	2

2

### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

2



### BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°-90°	3		
>90° flexión	4		

4

### AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

1



Grupo A

Cuello : 3

Piernas : 2

Tronco : 2

Carga : 0

**TABLA A**

	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	

**TABLA CARGA/FUERZA**

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instalación rápida o brusca

5



Grupo B

Antebrazos : 2

Muñecas : 2

Brazos : 4

Agarre : 1

**TABLA B**

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
	Brazo	1	1	2	2	1	2
2		1	2	3	2	3	4
3		3	4	5	4	5	5
4		4	5	5	5	6	7
5		6	7	8	7	8	8
6		7	8	8	8	9	9

6

**AGARRE**

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

**TABLA C**

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

7



**Niveles de riesgo y acción**

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Puntuación final de REBA: 7

Nivel de actuación: 2

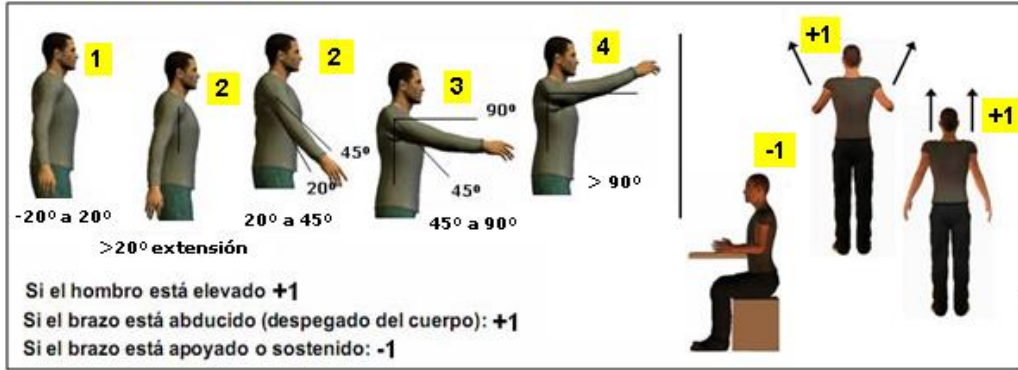
Nivel de riesgo: Medio.



Evaluación para oficinas

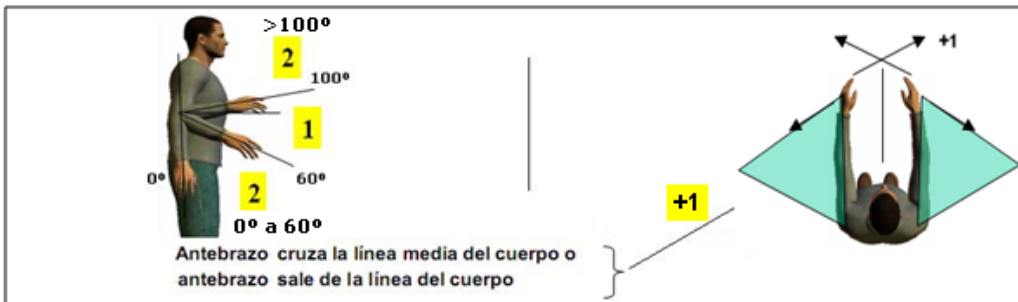
Grupo A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca.

**Puntuación del brazo:**



2

**Puntuación del antebrazo:**



2

**Puntuación de la muñeca:**




3



**Puntuación giro de muñeca:**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



1

**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

1

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):**

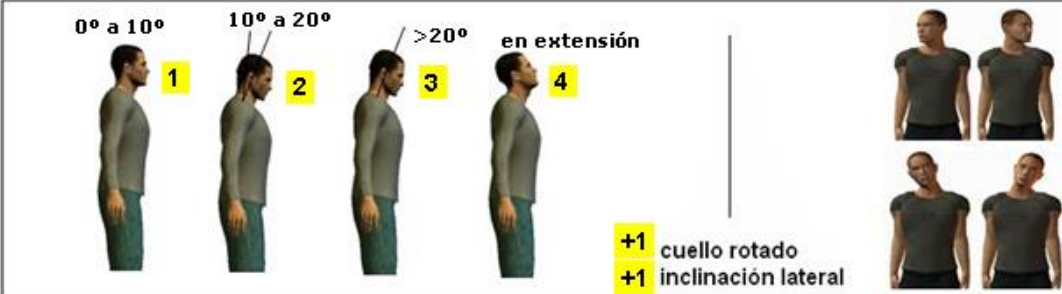
No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

0

**Grupo B. Análisis de cuello, tronco y pierna.**

**Puntuación del cuello:**

0° a 10° **1**    10° a 20° **2**    >20° **3**    en extensión **4**

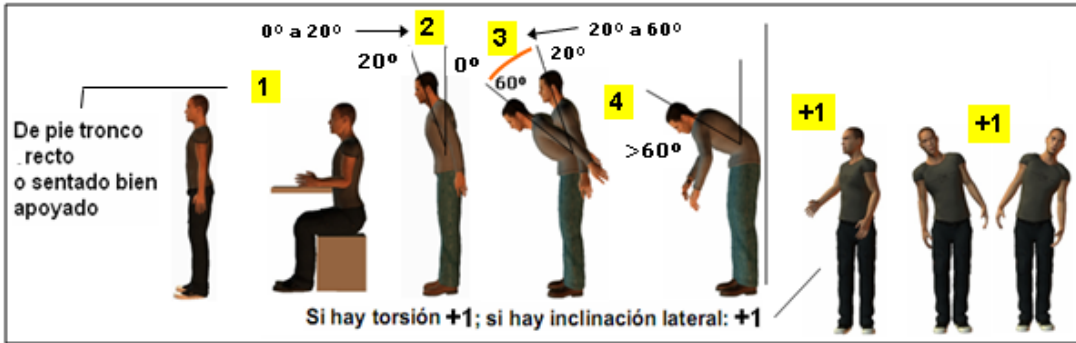


+1 cuello rotado  
+1 inclinación lateral

3



**Puntuación del tronco:**



2

**Puntuación de las piernas:**



1

**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

1

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0

entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3

0



Grupo A: Análisis de brazo, antebrazo y muñeca.

Puntuación del brazo: 2  
Puntuación de antebrazo: 2  
Puntuación de la muñeca: 3  
Puntuación gira de muñeca: 1  
Puntuación del tipo de actividad muscular: 1  
Puntuación de carga/fuerza: 0

Grupo B: Análisis de cuello, tronco y piernas.

Puntuación del cuello: 3  
Puntuación del tronco: 2  
Puntuación de piernas: 1  
Puntuación del tipo de actividad muscular: 1  
Puntuación de carga/fuerza: 0



Tabla A para la puntuación de las posturas del Grupo A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1 Giro de Muñeca		2 Giro de Muñeca		3 Giro de Muñeca		4 Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

4

**GRUPO A. Actividad Muscular** 1

**GRUPO A. Fuerza Carga** 0



Tabla B para la puntuación de las posturas del Grupo B

		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
Cuello		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

4

**GRUPO B. Actividad Muscular** 1

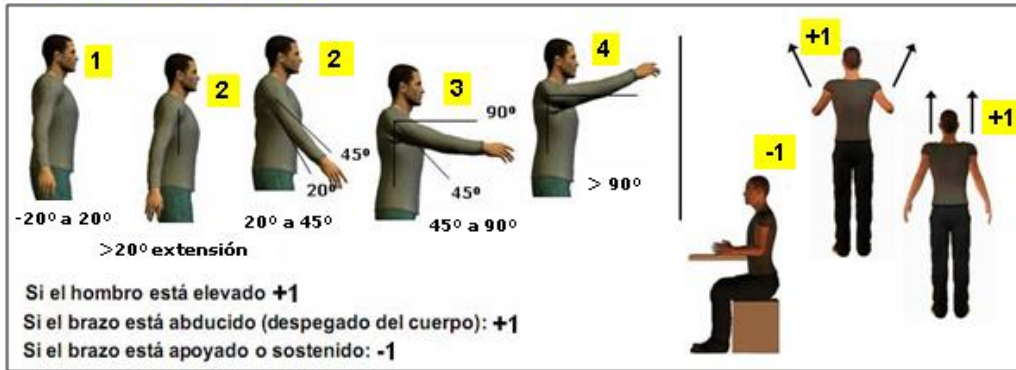
**GRUPO B. Fuerza Carga** 0



## Evaluación de laboratorio.

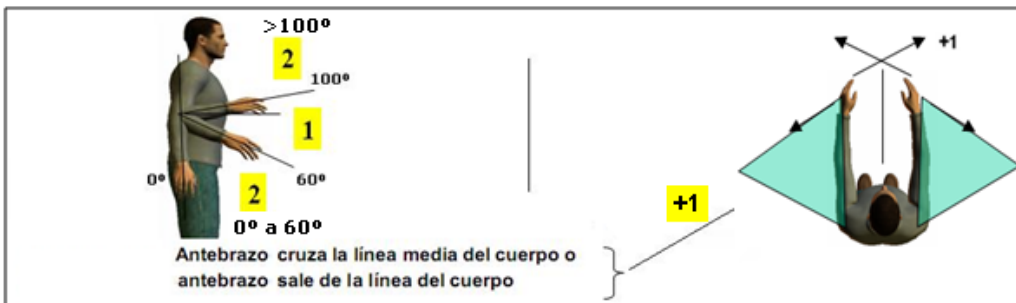
### Grupo A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca.

#### Puntuación del brazo:



3

#### Puntuación del antebrazo:



3

#### Puntuación de la muñeca:

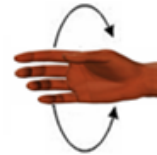


4



**Puntuación giro de muñeca:**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



1

**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
 Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

0

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
 entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
 entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
 más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : **3**

0

Grupo B. Análisis de cuello, tronco y pierna.

**Puntuación del cuello:**

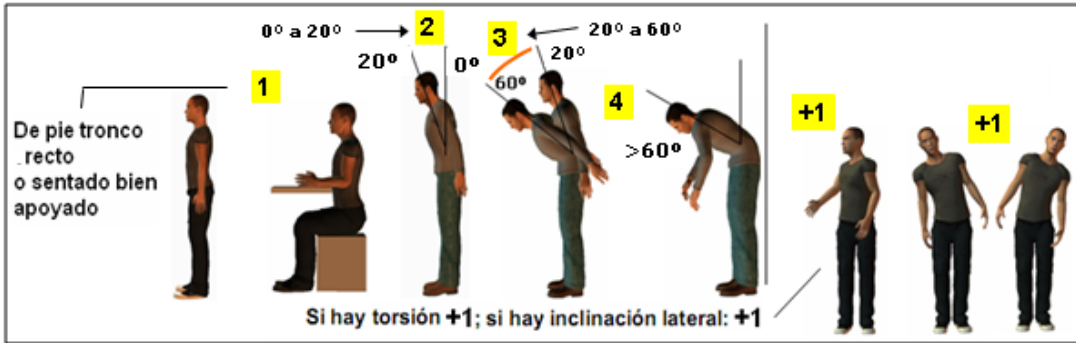
0° a 10° **1**    10° a 20° **2**    >20° **3**    en extensión **4**

+1 cuello rotado  
 +1 inclinación lateral

3



**Puntuación del tronco:**



3

**Puntuación de las piernas:**



1

**Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):**

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): 0

Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): 1

0

**Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):**

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: 0

entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: 1

entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: 2

más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas : 3

1



### Grupo A: Análisis de brazo, antebrazo y muñeca.

Puntuación del brazo:	3
Puntuación de antebrazo:	3
Puntuación de la muñeca:	4
Puntuación gira de muñeca:	1
Puntuación del tipo de actividad muscular:	0
Puntuación de carga/fuerza:	0

### Grupo B: Análisis de cuello, tronco y piernas.

Puntuación del cuello:	3
Puntuación del tronco:	3
Puntuación de piernas:	1
Puntuación del tipo de actividad muscular:	0
Puntuación de carga/fuerza:	1



Tabla A para la puntuación de las posturas del Grupo A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1 Giro de Muñeca		2 Giro de Muñeca		3 Giro de Muñeca		4 Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

6

**GRUPO A. Actividad Muscular**

0

**GRUPO A. Fuerza Carga**

1



Tabla B para la puntuación de las posturas del Grupo B

		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
Cuello		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

5

**GRUPO B. Actividad Muscular**

0

**GRUPO B. Fuerza Carga**

1



## TABLA F: PUNTUACIÓN FINAL

### PUNTUACIÓN D (cuello, tronco, pierna)

	1	2	3	4	5	6	7+	
PUNTUACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

6

#### Nivel de acción 3

Una puntuación de 5 ó 6 indica que se precisan a corto plazo investigaciones y cambios.



## **Conclusiones y recomendaciones**

- El análisis del conjunto de resultados nos dice que hay que es posible mejorar el puesto con cambios concretos en determinadas posturas.
- Con respecto a los métodos evaluados al analizarlos y comparar los resultados se puede identificar que sí, se adoptan posturas inadecuadas de forma continua o repetitiva en el trabajo lo que causa que se genera fatiga y a la larga pueden ocasionarse problemas de salud , uno de los factores de riesgo más asociadas a la aparición de trastornos musculoesqueléticos .
- Las recomendaciones a brindar para dar una posible solución es que al personal de oficinas se les dé seguimiento a las sillas y elementos de escritorio ya que no cuentan con el debido mantenimiento para su buen uso y confort de los trabajadores



## Análisis de información y recomendaciones del estudio higiénico industrial.

PLAN DE ACCIÓN					
N°	Peligro Identificado	Medidas Preventivas - Acción Correctiva	Responsable de la Ejecución	Fecha de Cumplimiento	Verificación de Cumplimiento
1	<b>Iluminación Deficiente y No Homogenea</b>	Reemplazar Lámparas Dañadas.	Servicios Generales	08/02/2016	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
		Implementar programa de mantenimiento al sistema de iluminación.	Servicios Generales	08/02/2016	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
		Instalar dos fuentes adicionales en la pared norte del laboratorio.	Servicios Generales	08/02/2016	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
2	<b>Contacto y/o Inalación de Material Particulado</b>	Mantener Limpeza constante den la bodega.	Mantenimiento	Inmediato - Permanente	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
		Uso de mascarillas, lentes y guantes durante los procesos de mantenimiento y limpieza de los equipos.	Servicio de Prevención	Inmediato - Permanente	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención
3	<b>Desarrollo de Hongos y Bacterias</b>	Medicina Preventiva - Jornada de Vacunación.	Servicio de Prevención	01/03/2016	Inspección CMHYST - Servicio de Prevención



## VIII.CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

- ✓ Con respecto a la iluminación, en los puntos muestreados, esta, como condición capaz de reducir la capacidad visual dentro de las oficinas y laboratorios no representan una probabilidad considerable de disminuir la capacidad visual de los trabajadores. El rendimiento lumínico de cada uno de los puestos evaluados, está determinado conforme la altura del plano de trabajo, cantidad de luminarias y programa de mantenimiento del sistema de iluminación. En estas áreas, debe considerarse que los objetos ubicados en las repisas deben ser colocadas con una altura superior a un metro como espacio libre de la lámpara más cercana, para evitar la creación de sombras sobre las superficies de trabajo.
  
- ✓ Debe implementarse y dar seguimiento a un plan de mantenimiento preventivo que incluya limpieza de luminarias y cambio de lámparas conforme las especificaciones del fabricante. Se recomienda cambiar todas las lámparas de inmediato, esto con el objetivo de llevar un mejor control de las horas uso de todas las que componen el sistema de iluminación y reemplazarlas una vez alcanzada las horas de trabajo dispuestas por el fabricante. No es recomendable esperar a que estas fallen, debido a que su intensidad lumínica disminuye con el tiempo y no se puede llevar un control de cambios.
  
- ✓ Se recomienda disponer de los recursos necesarios para garantizar que se mantengan las condiciones óptimas detectadas en cuanto a los riesgos por ruido y estrés térmico por calor. Así como para mitigar la probabilidad de riesgos por factores químicos y biológicos.



## Bibliografía

- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos12/oym/oym.shtml>.
- ✓ <https://www.google.com.ni/webhp?sourceid=chrome-=1&espv=2&ie=UTF-8#q=como+se+constituye+la+seguridad+industrial+como+una+obligatoriedad+en+nicaragua>
- ✓ [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- ✓ <http://www.laprensa.com.ni/2010/08/18/opinion/34922-dia-mundial-de-la-higiene-y-seguridad-ocupacional>
- ✓ [Cortes Diaz, J. M. \(2007\). Tecnicas de prevencion de Riesgos laborales \(Novena Edicion ed.\). Madrid: Tebar. Recuperado el 12 de Mayo de 2014](#)
- ✓ [Creus, A., & Mangosio, J. \(2011\). Seguridad e higiene en el trabajo. Buenos Aires: Alfaomega.](#)
- ✓ [Creus, A., & Mangosio, J. \(2011\). Seguridad e Higiene en el Trabajo. Buenos Aires, Argentina : Alfaomega.](#)
- ✓ [Duarte, G., & Ardanuy, J. \(Abril de 2001\). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. Recuperado el 14 de abril de 2015, de \[www.insht.es\]\(http://www.insht.es\)](#)



# Anexos.



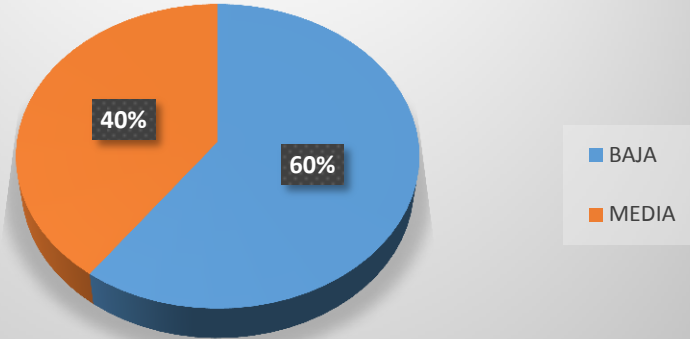
“Evaluación Inicial de riesgos, en el edificio de la facultad de química ubicada en la Universidad Nacional de Ingeniería recinto Simón Bolívar”.

Evaluación de las condiciones de seguridad en el puesto de trabajo																					
Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estantes		Pisos irregulares o resbaladizos		Aristas puntiagudas		Conexiones eléctricas		Espacio de trabajo		iluminación deficiente		materiales particulados		postura forzada		Manejo manual de carga		Condiciones de infraestructura	
	Riesgo identificado	Caida de Objetos		Caida mismo nivel		Cortes y pinchazos		Incendio/contacto eléctrico		golpes contra objetos		Disminución capacidad visual		Inhalación material particulado		Flexión cuello y espalda		Trastorno musculo esquelético		Peligro de aplastamiento	
	Condiciones	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor
O f i c i n a  /  S E R V I Q  -  C E T E A L	La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada	Si	10	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	No	0	Si	10	No	0	Si	10
	Medidas de control implementadas son adecuadas	No	0	Si	10	Si	10	No	10	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0
	Se cumple con los requisitos legales y recomendaciones de buenas practicas	No	0	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0
	Proteccion suministrada por los EPP	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10
	Trabajadores sencibles a determinados riesgos	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	Si	10	No	0	Si	10
	Fallos en los componentes de equipos, asi como en los dispositivos de proteccion	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Actos inseguros de las personas (errores no identificados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Se llevan estadísticas de trabajo	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Total		40		20		20		20		30		30		20		20		20		30
	Probabilidad de riesgo		MEDIA		BAJA		BAJA		BAJA		MEDIA		MEDIA		BAJA		BAJA		BAJA		MEDIA
	Severidad de riesgo		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA
	Consecuencia		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO
	Estimación de riesgo (matriz de probabilidad vs severidad)		TOLERABLE		TOLERABLE		TRIVIAL		TOLERABLE		TOLERABLE		MODERADO		TRIVIAL		TOLERABLE		TRIVIAL		MODERADO



LOCALIZACION		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA RECINTO SIMON BOLIBAR											
ACTIVIDAD/PUESTO DE TRABAJO		Oficina / SERFIQ - CETEAL		EVALUACION									
		TRABAJADORES EXPUESTOS		2			INICIAL	X	SEGUIMIENTO				
MUJERES		1		HOMBRES	1		FECHA DE INICIO			17/10/2016			
TIPO DE TRABAJO		LEVE			FECHA ULTIMA EVALUACION			17/10/2016					
Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			SEVERIDAD DEL DAÑO			ESTIMACION DE RIESGO				
			BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA(D)	ALTA	T	TL	M	IM	IN
1	Estantes	Caida de Objetos		X		X				X			
2	Pisos irregulares o resbaladizos	Caida mismo nivel	X				X			X			
3	Aristas puntiagudas	Cortes y pinchazos	X			X			X				
4	Conecciones electricas	Incendio/contacto electrico	X				X			X			
5	Espacio de trabajo	golpes contra objetos		X		X				X			
6	iluminacion deficiente	Disminucion capacidad visual		X			X				X		
7	materiales particulados	Inhalacion material particulado	X			X				X			
8	postura forzada	Fexion cuello y espalda	X				X			X			
9	Manejo manual de carga	Trastorno musculo esquelatico	X			X			X				
10	Condiciones de infraestructur	Peligro de aplastamiento		X			X				X		
TOTAL			6	4		5	5		2	6	2		
PORCENTAJES			60%	40%		50%	50%		20%	60%	20%		

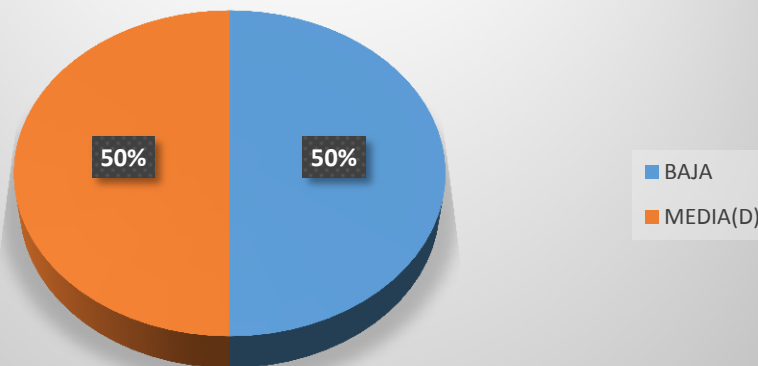
### PROBABILIDAD QUE LOS FACTORES DE RIESGO SE PRESENTEN EN LAS TAREAS



Probabilidad que los factores de riesgos se presenten en las tareas.

El grafico anterior muestra las probabilidades de ocurrencia de riesgo a causa de las distintas operaciones que demanda el puesto de trabajo en la Oficina / SERFIQ – CETEAL en la cual el 60 % del trabajo realizado en el área es de probabilidad baja y un 40 % de probabilidad media de que se presenten.

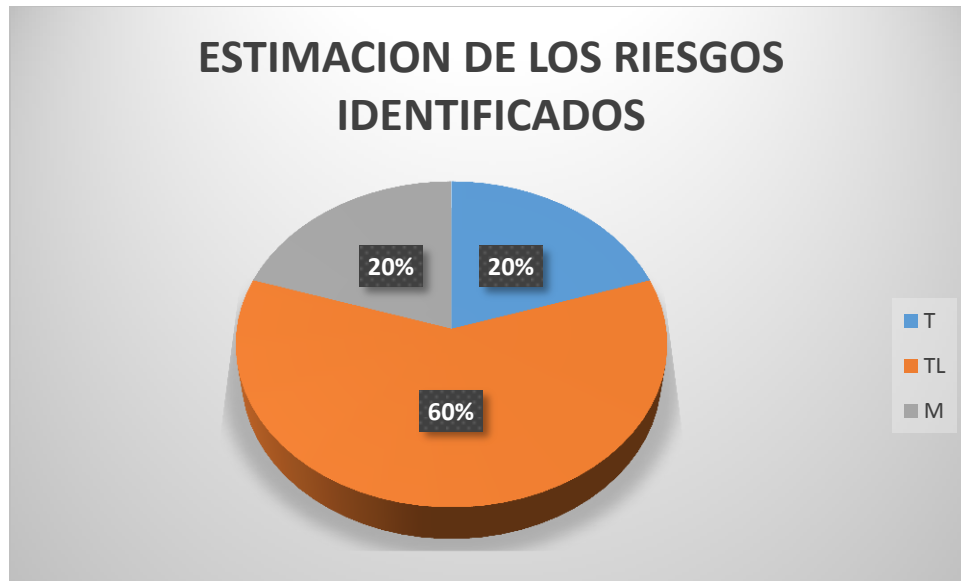
### SEVERIDAD DE LOS DAÑO AL OCURRIR EL RIESGO





Severidad de los daño al ocurrir el riesgo.

El grafico mostrado anteriormente indica que el 50 % de las actividades son bajas presentándose lesiones leve con baja de menos de 10 días. El 50 % restante tiene una probabilidad media pudiendo presentar lesiones con bajas mayores a 10 días.



Estimación de riesgos identificados.

El grafico al aplicar la matriz e riesgo con un nivel trivial un 20 % del riesgo valorado en la cual no se requiere acción específica, 20 % de niveles moderado en la cual se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones específicas las cuales deben ser implementadas en un periodo determinado, el nivel tolerable tiene una probabilidad de un 60 % esta estimación de riesgo solo se deben tomar precauciones las cuales no deben estar sometidas a altos niveles de inversión.



### Acciones y temporización.

De los resultados de la evaluación de riesgo se encontró que existen:

- Categoría Trivial: 2.
- Categoría tolerable: 6.
- Categoría moderada: 2.

Por lo que la información se concretiza en la siguiente tabla.

Riesgo	Acción y temporización
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica.
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.



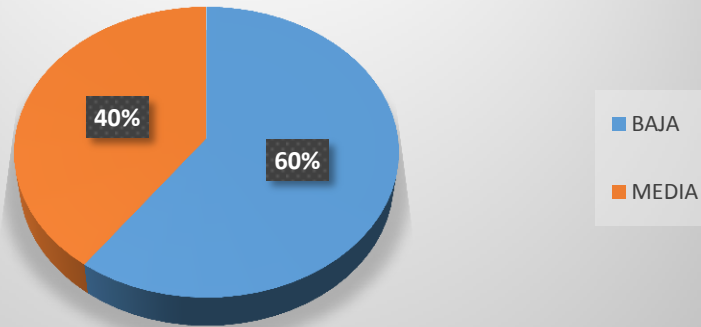
Evaluación de las condiciones de seguridad en el puesto de trabajo																						
Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estantes		Pisos irregulares o resbaladizos		Aristas puntiagudas		Conexiones eléctricas		Espacio de trabajo		iluminación deficiente		materiales particulados		postura forzada		Manejo manual de carga		Condiciones de infraestructura		
	Riesgo identificado	Caída de Objetos		Caída mismo nivel		Cortes y pinchazos		Incendio/contacto eléctrico		golpes contra objetos		Disminución capacidad visual		Inhalación material particulado		Flexión cuello y espalda		Trastorno músculo esquelético		Peligro de aplastamiento		
	Condiciones	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	
ADMISION FACULTAD DE QUIMICA	La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	Si	10	
	Medidas de control implementadas son adecuadas	No	0	No	0	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0	
	Se cumple con los requisitos legales y recomendaciones de buenas practicas	No	0	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0	
	Proteccion suministrada por los EPP	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	
	Trabajadores sencibles a determinados riesgos	si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	Si	10	No	0	No	0	
	Fallos en los componentes de equipos, asi como en los dispositivos de proteccion	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	
	Actos inseguros de las personas (errores no identificados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	No	0	Si	10	No	0	No	0	No	0	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	
	Se llevan estadísticas de trabajo	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	
	<b>Total</b>		30		30		20		20		20		40		20		20		20		30	
	Probabilidad de riesgo		MEDIA		MEDIA		BAJA		BAJA		BAJA		MEDIA		BAJA		BAJA		BAJA		MEDIA	
	Severidad de riesgo		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA	
	Consecuencia		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO	
Estimacion de riesgo (matriz de probabilidad vs severidad)		TOLERABLE		MODERADO		TRIVIAL		TOLERABLE		TRIVIAL		MODERADO		TRIVIAL		TOLERABLE		TRIVIAL		MODERADO		



LOCALIZACION		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA RECINTO SIMON BOLIBAR												
ACTIVIDAD/PUESTO DE TRABAJO		ADMINISTRACION FACULTAD DE QUIMICA		EVALUACION										
MUJERES		TRABAJADORES EXPUESTOS		3			INICIAL		X		SEGUIMIENTO			
TIPO DE TRABAJO		1		HOMBRES		2		FECHA DE INICIO			17/10/2016			
		LEVE			FECHA DE ULTIMA EVALUACION			17/10/2016						
Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			SEVERIDAD DEL DAÑO			ESTIMACION DE RIESGO					
			BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA (LD)	MEDIA (D)	ALTA (ED)	T	TL	M	IM	IN	
1	Estantes	Caida de Objetos		X		X					X			
2	Pisos irregulares o resbaladizos	Caida mismo nivel		X			X					X		
3	Aristas puntiagudas	Cortes y pinchasos	X			X			X					
4	Conecciones electricas	Incendio/contacto electrico	X				X			X				
5	Espacio de trabajo	golpes contra objetos	X			X			X					
6	iluminacion deficiente	Disminucion capacidad visual		X			X					X		
7	materiales particulados	Inhalacion material particulado	X			X			X					
8	postura forzada	Fexion cuello y espalda	X				X			X				
9	Manejo manual de carga	Trastorno musculo esquelatico	X			X			X					
10	Condiciones de infraestructura	Peligro de aplastamiento		X			X					X		
TOTAL			6	4		5	5		4	3	3			
PORCENTAJES			60%	40%		50%	50%		40%	30%	30%			

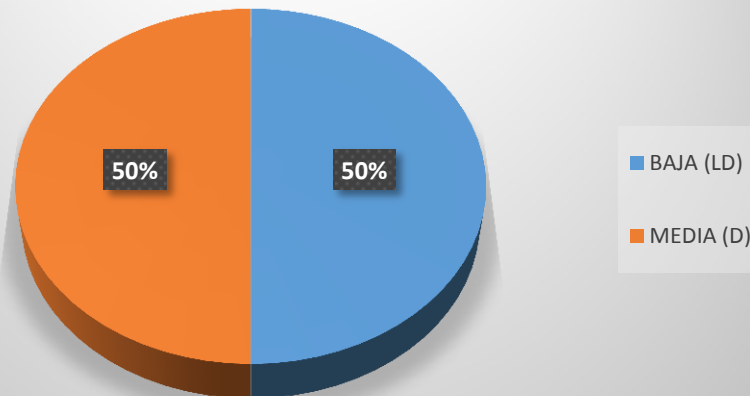


### PROBABILIDAD QUE LOS FACTORES DE RIESGOS QUE SE PRESENTEN EN LAS TAREAS

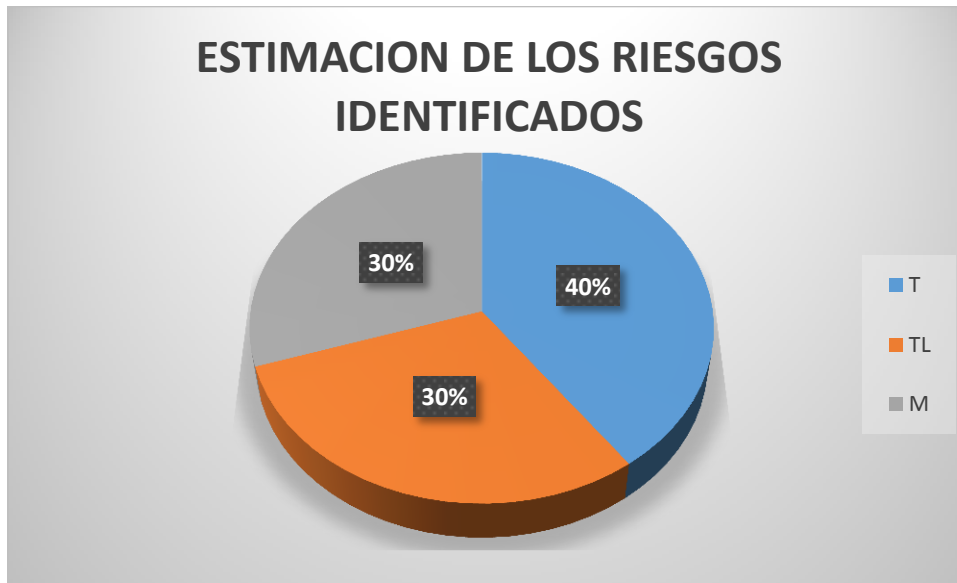


El gráfico anterior muestra las probabilidades de ocurrencia de riesgos derivados de las distintas exigencias operacionales de la administración de la facultad de química. Es decir, de todos los riesgos valorados el 60% de estos tienen una probabilidad baja de que sucedan. Mientras el 40% restante de los riesgos tienen una probabilidad media de ocurrencia. Todos estos riesgos originados por el lugar de trabajo y los medios utilizados (escritorio, sillas, manipulación de productos y espacios de trabajo).

### SEVERIDAD DE DAÑO AL OCURRIR EL RIESGO



El gráfico anterior indica que al presentarse un riesgo el 50% se calificara como Baja, presentándose como lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días, manifestaciones como el caídas, golpes, Molestias cervicales y en la espalda baja de la columna y el 50 % restante representa a una categoría media con bajas de mayor a 10 días.



El gráfico al aplicar la matriz de riesgo se obtiene los resultados en tres categorías diferentes como son trivial tolerable y moderado con cada uno de sus porcentajes correspondiente, la categoría trivial representa un 40 %, tolerable un 30 %, moderado 30 %, en la que cada categoría se deben tomar una serie de precauciones. Basándose previamente a la categoría tolerable que se debería tomar prevenciones sin incremento de inversión y en la categoría moderada se debe hacer un mayor esfuerzo para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.



## Acciones y temporización.

De los resultados de la evaluación de riesgo se encontró que existen:

Categoría trivial: 4

Categoría tolerable: 3

Categoría moderada: 3

Por lo que la interpretación se concretiza en la siguiente tabla:

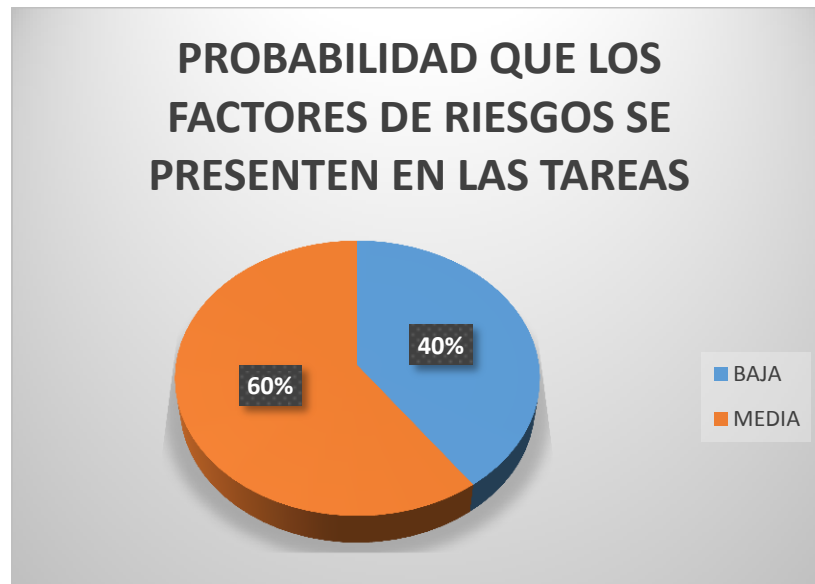
Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.



Evaluación de las condiciones de seguridad en el puesto de trabajo																					
Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estantes		Pisos irregulares o resbaladizos		Aristas puntiagudas		Conexiones eléctricas		Espacio de trabajo		iluminación deficiente		materiales particulados		postura forzada		Manejo manual de carga		Condiciones de infraestructura	
	Riesgo identificado	Caída de Objetos		Caída mismo nivel		Cortes y pinchazos		Incendio/contacto eléctrico		golpes contra objetos		Disminución capacidad visual		Inhalación material particulado		Flexión cuello y espalda		Trastorno musculo esquelético		Peligro de aplastamiento	
LABORATORIO DE INGENIERIA DE PROCESOS	Condiciones	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor	indicador	valor
	La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada	Si	10	No	0	No	0	Si	10	Si	10	No	0	Si	10	No	0	No	0	Si	10
	Medidas de control implementadas son adecuadas	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	No	0	No	0	No	0	Si	10	Si	10	No	0
	Se cumple con los requisitos legales y recomendaciones de buenas practicas	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	No	0	No	0	Si	10	Si	10	No	0
	Proteccion suministrada por los EPP	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Condiciones inseguras de trabajo	Si	10	No	0	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	No	0	Si	10
	Trabajadores sensibles a determinados riesgos	Si	10	No	0	No	0	Si	10	Si	10	Si	10	Si	10	No	0	No	0	Si	10
	Fallos en los componentes de equipos, así como en los dispositivos de proteccion	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Actos inseguros de las personas (errores no identificados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	Se llevan estadísticas de trabajo	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0	No	0
	<b>Total</b>	50		20		30		40		30		20		30		20		20		30	
	<b>Probabilidad de riesgo</b>	MEDIA		BAJA		MEDIA		MEDIA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		BAJA		MEDIA	
	<b>Severidad de riesgo</b>	BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA		BAJA		MEDIA	
<b>Consecuencia</b>	LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		LIGERAMENTE DAÑINO		DAÑINO		
<b>Estimación de riesgo (matriz de probabilidad vs severidad)</b>	TOLERABLE		TOLERABLE		TOLERABLE		MODERADO		TOLERABLE		TOLERABLE		TOLERABLE		TOLERABLE		TRIVIAL		MODERADO		



LOCALIZACION		UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA RECINTO SIMON BOLIBAR												
ACTIVIDAD/PUESTO DE TRABAJO		LABORATORIO DE INGENIERIA DE PROCESOS		EVALUACION										
Mujeres		Trabajadores expuestos		3			INICIAL		X		SEGUIMIENTO			
TIPO DE TRABAJO		LEVE		HOMBRES			3			FECHA DE INICIO		18/10/2016		
TIPO DE TRABAJO		LEVE		FECHA ULTIMA DE EVALUACION			18/10/2016							
Nº	PELIGRO IDENTIFICADO	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			SEVERIDAD DEL DAÑO			ESTIMACION DE RIESGO					
			BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA (LD)	MEDIA (D)	ALTA (ED)	T	TL	M	IM	IN	
1	Estantes	Caida de Objetos		X		X					X			
2	Pisos irregulares o resbaladizos	Caida mismo nivel	X				X				X			
3	Aristas puntiagudas	Cortes y pinchasos		X		X					X			
4	Conecciones electricas	Incendio/contacto electrico		X			X						X	
5	Espacio de trabajo	golpes contra objetos		X		X					X			
6	iluminacion deficiente	Disminucion capacidad visual	X				X				X			
7	materiales particulados	Inhalacion material particulado		X		X					X			
8	postura forzada	Fexion cuello y espalda	X				X				X			
9	Manejo manual de carga	Trastorno musculo esquelatico	X			X				X				
10	Condiciones de infraestructura	Peligro de aplastamiento		X			X						X	
TOTALES			4	6		5	5			1	7	2		
PORCENTAJES			40%	60%		50%	50%			10%	70%	20%		



El gráfico anterior muestra las probabilidades de ocurrencia de riesgos derivados de las distintas exigencias operacionales. Es decir, de todos los riesgos valorados se encontró que el 60% representa a la categoría media y el restante de 40 % es baja de que sucedan.





El grafico anterior indica que al presentarse un riesgo el 50% se calificara como Baja, presentándose como lesiones previamente con baja inferior a 10 días, manifestaciones como: Todo esto debido a la postura y el uso del cuerpo en el trabajo. El 50% restante de los riesgos tiene una probabilidad media de ocurrencia, pudiéndose manifestar como lesiones con baja superior a los 10 días.



El grafico al aplicar la matriz de riesgo se obtiene los resultados en tres categorías diferentes como son trivial tolerable y moderado con cada uno de sus porcentajes correspondiente, la categoría trivial representa el 30 %, un 30 % para tolerable y el restante de 40 % está en moderado. En la que cada categoría se deben tomar una serie de precauciones. Basándose previamente a la categoría tolerable que se debería tomar prevenciones y en la categoría moderada se debe hacer un mayor esfuerzo para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.



Acciones y temporización.

De los resultados de la evaluación de riesgo se encontró que existen:

Categoría trivial: 3

Categoría tolerable: 3

Categoría moderada: 4

Por lo que la interpretación se concretiza en la siguiente tabla:

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.