

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

Trabajo de fin de carrera titulado:

“INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO
ORIENTADO A LAS POSICIONES Y POSTUROLOGÍA, A LA CUAL
ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DE LOS PUESTOS OSCAR 2 Y
VÍCTOR TURNO DE LA EMPRESA ADC&HAS MANGEMENT ECUADOR
S.A., OPERADORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL MARISCAL
SUCRE DE LA CIUDAD DE QUITO”

Realizado por:

ING. CÉSAR EDUARDO JIMÉNEZ ROSERO

Como requisito para la obtención del título de
MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

QUITO, SEPTIEMBRE DE 2011

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, César Eduardo Jiménez Rosero, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

.....
César Eduardo Jiménez Rosero

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado

“INVESTIGAR Y EVALUAR EL RIESGO ERGONÓMICO ORIENTADO A LAS POSICIONES Y POSTUROLOGÍA, A LA CUAL ESTÁN EXPUESTOS LOS TRABAJADORES DE LOS PUESTOS OSCAR 2 Y VÍCTOR TURNO DE LA EMPRESA ADC&HAS MANGEMENT ECUADOR S.A., OPERADORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL MARISCAL SUCRE DE LA CIUDAD DE QUITO”

Realizado por el alumno

CÉSAR EDUARDO JIMÉNEZ ROSERO

Como requisito para la obtención del título de

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el profesor

Ing. FRANCISCO HUGO

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

.....
Ing. FRANCISCO HUGO

Director

Los profesores informantes

Ing. Marcelo Russo

Ing. Andrés Velasco

Después de revisar el trabajo escrito presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.

.....
Ing. Marcelo Russo

.....
Ing. Andrés Velasco

Quito, a 17 de Septiembre de 2011

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento profundo a Dios, por haberme dado la oportunidad de conseguir mis metas.

De manera muy especial a MIS PADRES quienes con su amor y sabios consejos han sabido guiarme acertadamente en el camino de la vida.

A la Universidad Internacional SEK y a todo su equipo docente por haberme formado en esta magistral maestría.

A la Empresa ADC & HAS por su apoyo, facilidades y confianza en la realización de esta investigación.

Un reconocimiento especial al Ing. Francisco Hugo, Director de esta Tesis, quien ha sabido orientarme eficazmente como docente y amigo en el transcurso de la realización de este estudio y de mi vida profesional.

A mis amigos Pablo S., Carlos V., Daniel Y. y Byron P., por su valiosa amistad, su nobleza y por la perseverancia al triunfo.

A mi amigas Patricia, Cecilia, Sandra y Miriam que siempre me acompañaron en el transcurso de toda la maestría.

CESAR EDUARDO

RESUMEN EJECUTIVO

Investigar y evaluar el riesgo ergonómico orientado a las posiciones y posturología, a la cual están expuestos los trabajadores de los puestos Oscar 2 y Víctor turno de la empresa ADC&HAS Mangement Ecuador s.a., operadora del aeropuerto internacional mariscal sucre de la ciudad de quito.

Se ha hecho costumbre, el que la atención de salud de los trabajadores sea solamente desde el punto de vista curativo, es decir, se espera que se manifiesten los signos y síntomas de enfermedad para poder intervenir y tratar de corregir la anormalidad, o por lo menos de disminuir sus complicaciones, evitando en lo posible que el trabajador falte mucho tiempo a su trabajo, ya que es una herramienta indispensable, pero no por eso deja de ser prescindible.

Desde hace muy poco tiempo en el Ecuador, y gracias a un pequeño grupo de profesionales, se ha logrado el inicio y repunte de la Seguridad y Salud Ocupacional, la cual trata de mejorar las condiciones de trabajo, específicamente para evitar que el trabajador se enferme, se lesione o muera. Esta meta se puede lograr mejorando las condiciones específicas de trabajo que puedan afectar la salud de los trabajadores.

Es por eso que se trata de estudiar cada grupo de trabajo, los cuales poseen características propias, y por consiguiente, cuadros propios relacionados a las actividades desempeñadas, y a los riesgos inherentes a esa actividad.

El desarrollo de la presente investigación es importante debido a que dentro de estos servicios, no se tiene un perfil de salud definido del personal de bodega y conductores. En tal sentido, por ser un grupo creciente de trabajadores con características propias, es necesario identificar el perfil de salud de los mismos, y conocer las particularidades de la exposición a riesgos relacionados al trabajo que desempeñan, posibilitando así definir y desarrollar programas de prevención de riesgos, accidentes y enfermedades ocupacionales

que estén relacionados a este grupo profesional específico, dirigidos a solventar las posibles causas de las patologías relacionadas al trabajo. Además, que servirá para el mejor rendimiento y adelanto de las casas de salud, lo que conllevará a disminuir o eliminar el ausentismo de los puestos de trabajo.

El instrumento desarrollado para la recolección de los datos podrá servir además, para soporte de estudios futuros que tomen en cuenta a este sector de la masa trabajadora y que quieran desarrollar elementos puntuales que puedan estar afectando su salud.

EXECUTIVE SUMMARY

Research and evaluate ergonomic risk-oriented positions and posturology to which workers are exposed to the positions Oscar 2 and Victor turn the company ADC & HAS Management Ecuador SA, operator of the Mariscal Sucre International Airport of Quito.

It has become customary, the fact that health care workers is only from the standpoint of healing, that is expected to manifest signs and symptoms of disease to intervene and try to correct the abnormality, or at least to reduce its complications, avoiding where possible the employee takes a long time to work, since it is an indispensable tool, but that does not cease to be dispensable.

For a short time in Ecuador thanks to a small group of professionals, it has been the beginning and rise of the Occupational Safety and Health, which aims to improve working conditions, specifically to prevent workers from getting sick , is injured or dies. This goal can be achieved by improving the specific conditions of work which may affect the health of workers.

That's why it comes to studying each work group, which have their own characteristics, and therefore, pictures of their own related to the activities performed, and the risks inherent in that activity.

The development of this research is important because within these services, there is no defined health profile of warehouse personnel and drivers. In this sense, as a growing group of workers with characteristics necessary to identify the health profile of the same, and knowing the particulars of the exposure to risks related to work performed, making it possible to define and develop prevention programs hazards, accidents and illnesses that are related to the specific professional group, aimed at solving the possible causes of work-

related diseases. In addition, they serve to the best performance and advancement of nursing homes, which will lead to decrease or eliminate absenteeism jobs.

The instrument developed for data collection may also serve to support future studies that take into account the sector of the working and want to develop specific elements that may be affecting your health.

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	1
SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 SITUACIÓN LABORAL ACTUAL DE LOS PUESTOS DE TRABAJO A SER ESTUDIADOS.....	2
1.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	3
1.4 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN PRELIMINAR.....	4
CAPÍTULO II.....	5
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
2.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	6
2.3.1 Objetivo General.....	6
2.3.2 Objetivos Específicos.....	6
2.4 MARCO LEGAL.....	7
2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
2.6 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
CAPÍTULO III.....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
3.1 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	14
3.1.1 Definición de los factores de riesgo.....	14
3.1.1.1 Peligro.....	14
3.1.1.2 Riesgo.....	14

3.2	¿QUÉ ES LA PREVENCIÓN?.....	14
3.2.1	Riesgos Físicos.....	15
3.2.2	Riesgos Mecánicos.....	15
3.2.3	Riesgos Químicos.....	15
3.2.4	Riesgos Biológicos.....	15
3.2.5	Riesgos Psicosocial.....	15
3.2.6	Factor de Riesgo Ergonómico.....	15
3.3	ERGONOMÍA.....	16
3.4	CLASES DE ERGONOMÍA.....	17
3.4.1	Ergonomía.....	17
3.4.2	Ergonomía Ambiental.....	17
3.4.3	Ergonomía Geométrica.....	18
3.4.4	Ergonomía Temporal.....	18
3.4.5	Ergonomía Social.....	18
3.5	MÉTODO DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA.....	18
3.5.1	Método LEST.....	18
3.5.1.1	Aplicación del Método.....	20
3.5.1.2	Justificación del Método.....	20
3.6	ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA MUSCULAR.....	21
3.7	ANATOMÍA DEL SISTEMA MUSCULAR – MÚSCULOS.....	22
3.7.1	Músculos Largos.....	23
3.7.2	Músculos Anchos y Planos.....	24
3.7.3	Músculos Cortos.....	24
3.7.4	Músculos Esfinterianos.....	25

3.7.5	Músculos Orbiculares.....	25
3.7.6	Tendones	27
3.8	FISIOLOGÍA DEL SISTEMA MUSCULAR	28
3.8.1	Contracción Muscular	30
3.8.2	Músculos Flexores.....	31
3.8.3	Músculos Extensores.....	31
3.8.4	Músculos Aductores	32
3.8.5	Músculos Abductores	32
3.8.6	Músculos Pronadores	32
3.8.7	Músculos Supinadores.....	32
	CAPÍTULO IV	34
	INVESTIGACIÓN DE CAMPO	34
4.1	DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	34
4.2	SELECCIÓN Y APLICACIÓN DEL METODO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO.....	38
4.3	DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN.....	39
4.1	MEDICIONES Y TOMA DE DATOS DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS	40
4.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS	41
4.3	PLAN DE ACCIÓN A LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS	50
	CAPÍTULO V	52
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
5.1	CONCLUSIONES	52
5.2	RECOMENDACIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL AL RIESGO ERGONÓMICO DE LAS POSICIONES Y POSTUROLOGÍA	53

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Normativa legal	7
TABLA N° 2: Factores de riesgos ergonómicos	19
TABLA N° 3: Clasificación de Músculos	22
TABLA N° 4: Funciones del sistema muscular	28
TABLA N° 5: Método E-Lest.	39
TABLA N° 6: Niveles de Actuación Propuestos	40
TABLA N° 7: Resultados Oscar 2	42
TABLA N° 8: Resultado de Factores Oscar 2.....	44
TABLA N° 9: Resultados Víctor Turno.....	46
TABLA N° 10: Resultado de Factores de Víctor Turno.	48

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Clasificación de Músculos.....	22
GRÁFICO N° 2: Clasificación de Músculos.....	23
GRÁFICO N° 3: Clasificación de Músculos.....	24
GRÁFICO N° 4: Clasificación de Músculos.....	25
GRÁFICO N° 5: Ruido continuo.	26
GRÁFICO N° 6: Clasificación de Músculos.....	26
GRÁFICO N° 7: Clasificación de Músculos.....	27
GRÁFICO N° 8: Clasificación de Músculos.....	28
GRÁFICO N° 9: Clasificación de Músculos.....	30
GRÁFICO N° 10: Clasificación de Músculos.....	31
GRÁFICO N° 11: Plano del Aeropuerto.....	33
GRÁFICO N° 12: Vehículo de Oscar 2.	34
GRÁFICO N° 13: Cabina del Vehículo.	34
GRÁFICO N° 14: Vehículo Recolector.	35
GRÁFICO N° 15: Vehículo Camión.....	36
GRÁFICO N° 16: Vehículo Tractor.....	36
GRÁFICO N° 17: Puesto de Oscar 2.	41

GRÁFICO N° 18: Puesto de Oscar 2.	41
GRÁFICO N° 19: Resultados Oscar 2	43
GRÁFICO N° 20: Resultados Oscar 2.	43
GRÁFICO N° 21: Víctor Turno.	44
GRÁFICO N° 22: Víctor Turno.	45
GRÁFICO N° 23: Víctor Turno.	45
GRÁFICO N° 24: Resultados Víctor Turno.	47
GRÁFICO N° 25: Resultados Víctor Turno.	47

CAPÍTULO I

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

1.1 ANTECEDENTES

El Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre que sirve a la ciudad de Quito fue inaugurado en 1960. Tiene una pista de 3.120 m de longitud y una importante infraestructura. El aeropuerto está ubicado en la parroquia Chaupicruz, a tan solo 10 minutos del área comercial de la ciudad. En el año 2002, se inició la remodelación de esta terminal aérea, la cual fue concluida en agosto de 2003. Hoy en día, este recinto cuenta con todas las comodidades y servicios característicos de un aeropuerto internacional.

Las facilidades de enlace son múltiples, mediante vuelos directos desde y hacia Madrid, Ámsterdam, Bogotá, Medellín, Lima, Santiago, Buenos Aires, Ciudad de Panamá, Caracas, San José, Bonaire, Miami, Houston, Nueva York, Atlanta, y con breves conexiones con México, Río de Janeiro y Sao Paulo, entre otras.

La ubicación de este aeropuerto en la zona metropolitana ha causado muchos problemas a los ciudadanos; entre ellos, el ruido provocado por los aviones y el hecho de que no puedan construirse edificios que superen los 100 m. Debido a esto, simultáneamente se está llevando a cabo la construcción del nuevo aeropuerto de Quito ubicado en las afueras de la ciudad en la parroquia de Tababela, el cual entrará en funcionamiento a partir del año 2011.

La nueva terminal estará equipada con servicios e instalaciones de primera y estará en capacidad de recibir a más de 5 millones de pasajeros por año y 270 mil toneladas de carga, ejecutando un promedio de 44 operaciones por hora. El actual aeropuerto de Quito se convertirá en un gran parque y pulmón verde para la ciudad.¹

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Quito#Transporte_a.C3.A9reo

El nuevo aeropuerto, al momento de su culminación será por largo tiempo el más importante y moderno del país y de Sudamérica, que contribuirá enormemente al desarrollo del Ecuador.

Por todo esto sus trabajadores están expuestos a una gran variedad de riesgos ocupacionales, los cuales podrán ser controlados en la medida que los agentes interdisciplinarios de salud intervengan en los diferentes niveles de prevención.

Así mismo, una vez sucedido un accidente laboral o una enfermedad ocupacional debe atenderse la situación con la mejor efectividad y eficacia a fin de minimizar las secuelas, procurando la pronta reinserción del afectado a su actividad laboral.

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar ergonómicamente el puesto de trabajo del personal que labora en las áreas de Bodega y Conductores del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre del Distrito Metropolitano de Quito.

1.2 SITUACIÓN LABORAL ACTUAL DE LOS PUESTOS DE TRABAJO A SER ESTUDIADOS

La situación laboral en que se desarrollan las actividades operacionales de los trabajadores del aeropuerto Mariscal Sucre son en gran medida hostiles ya que conviven diariamente con maquinas, vehículos de gran tamaño, artefactos que llevan consigo un gran potencial de hacer daño al trabajador si es que no tuvieren la capacitación y entrenamiento necesario para su operación.

La empresa ADC&HAS MANAGEMENT consiente de estos peligros y riesgos, demuestra una gran preocupación en el desarrollo de sus actividades de una manera responsable y loable con el objetivo de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Partiendo del conocimiento del entorno laboral en que se desarrollan las actividades de los puestos de trabajo investigados, se ha observado situaciones reales de peligro y riesgo a las que se encuentran expuestos los trabajadores tales como:

- Ruido constante emitido principalmente por los motores de las aeronaves y también por los vehículos que son conducidos y operados para los trabajadores que realizan actividad específicas en el área de la plataforma de operaciones.
- Riesgo térmico tanto de frío como de calor a las que están expuestos los trabajadores de dichos puestos ya que estas actividades se las realizan en espacios ambientales abiertos, en tres turnos rotativos de ocho horas cada uno durante 24 horas al día los 365 días del año.
- Las actividades relacionadas a los riesgos ergonómicos que se han identificado son las posiciones y posturología a las que se encuentran expuestos los trabajadores que realizan actividades de conducción durante su jornada de trabajo.
- Los turnos que presentan mayor carga laboral son los de los días martes y sábados ya que existe gran afluencia de tráfico aéreo, especialmente de carga, generando un gran movimiento en las actividades operacionales del aeropuerto principalmente en el área de plataforma.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

La presente investigación está orientada al siguiente grupo de puestos de trabajo:

- OSCAR 2 (seguridad operacional), designada como la supervisión de área de movimientos, con quince trabajadores, cuyas funciones se desarrollan en la superficie de los pits en un total de 18 en una área de 3000 metros cuadrados, cuya actividades las realizan conduciendo un vehículo tipo camioneta de la siguiente manera:
 1. Comunicación con la torre de control.
 2. Supervisión de plataformas y cargas.
 3. Supervisión de señalización en pista: blanco – pista, amarillo – calle de rodaje, roja – separación de plataformas.
 4. Recorrido por las zonas perimetrales y plataformas de la siguiente manera:
 - 10H00 mantenimiento pista - taxiway.
 - 15H00 plataformas y perímetro revisión de pintura, baches etc.
 - 20H00 revisión de sistema de iluminación y eléctrico, rodaje y pista.

- OSCAR 3 o supervisión de plataformas con cinco trabajadores, cuyas actividades son las mismas que las de OSCAR 2 en el área de los pits pero con la diferencia de que las realizan caminando.
- VICTOR TURNO, este personal realiza principalmente actividades de conducción de vehículos de recolección de basura, tanquero de agua, tractor con acople de podadora de césped, asistencia a personal de mantenimiento, tanqueo de combustible a los vehículos y maquinarias.

1.4 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

De acuerdo a la investigación preliminar desarrollada anteriormente, determinamos que el factor de riesgo a ser estudiado y evaluado es el Riesgo Ergonómico orientado a las posiciones y posturología al que se encuentran expuestos los trabajadores del área de operaciones, para lo cual utilizaremos el método de evaluación adecuado y específico al riesgo a ser estudiado, el cual también deberá cumplir con los requerimientos o métodos recomendados por la ley nacional vigente.

CAPÍTULO II

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad y salud en el trabajo merece una atención prioritaria para todos los empresarios, directivos y trabajadores. Uno de los aspectos que contempla la normativa legal ecuatoriana en materia de Prevención de Riesgos Laborales, es asegurar condiciones seguras de trabajo que no presenten ningún riesgo tanto para la seguridad y salud de los trabajadores, con el objeto de optimizar las condiciones de trabajo, teniendo los medios, métodos y técnicas que lleven a una planificación que nos permitan identificar este tipo de situaciones peligrosas.

En el momento actual la ergonomía forma parte indiscutible de las herramientas que se utilizan en seguridad y salud laboral. La intervención ergonómica en el diseño de puestos de trabajo debe buscar la mejor adaptación entre las demandas de la tarea que se va a realizar y las capacidades de las personas que deben realizar esa tarea.

La ergonomía ha adquirido un mayor protagonismo entre los profesionales de la salud laboral a medida que hemos sido capaces de ir controlando otros problemas de mayor gravedad y que, por lo tanto, requerían una parte importante de nuestra dedicación.

En la presente investigación se estudiarán los riesgos ergonómicos orientado a las posiciones y posturología al que están expuestos los trabajadores de la empresa ADC&HAS MANGEMENT Ecuador S.A., operadora del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de la ciudad Quito.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con estos antecedentes, podemos decir que el problema queda planteado de la siguiente manera:

¿Al no contar con una evaluación ergonómica inicial, se pretende determinar las condiciones de riesgos relacionados a las posiciones y posturología para analizar si existe la presencia del factor de riesgo en las actividades laborales que realizan los trabajadores de los puestos Oscar 2 y Víctor Turno de la empresa ADC&HAS MANGEMENT Ecuador S.A., operadora del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de la ciudad de Quito?

2.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.3.1 Objetivo General

Investigar y evaluar el riesgo ergonómico orientado a las posiciones y posturología, a la cual están expuestos los trabajadores de los puestos Oscar 2 y Víctor Turno de la empresa ADC&HAS MANGEMENT Ecuador S.A., operadora del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de la ciudad de Quito

2.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos ergonómicos: posiciones y posturología, en los diferentes puestos de trabajo en las áreas seleccionadas.
- Medir los riesgos ergonómicos: posiciones y posturología, en los diferentes puestos de trabajo en las áreas seleccionadas.
- Valorar los riesgos ergonómicos: posiciones y posturología, en los diferentes puestos de trabajo en las áreas seleccionadas.

- Establecer medidas correctivas, con el fin de eliminar y/o minimizar los riesgos ergonómicos, así como también sus efectos tanto en el trabajador como en el sistema laboral.

2.4 MARCO LEGAL

Para una mejor ilustración de la normativa legal que se enmarca a la Seguridad y Salud Ocupacional, tanto nacional como internacional.

Tabla 1: Normativa Legal

DOCUMENTO LEGAL	ARTICULOS COMPETENTES
Constitución Política de la Republica del Ecuador	Art. 324.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. 6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo. Mantendrá la relación laboral de acuerdo con la ley.
Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo Decisión 584 (07 de mayo de 2004)	Art. 11: e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores; h) Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas;
Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957 (23 de septiembre de 2005)	Art. 4: El Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros:

	<p>a) Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes;</p> <p>b) Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental.</p>
<p>Código del Trabajo (Actualización a noviembre de 2008)</p>	<p>Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.</p> <p>Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos.- El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:</p> <p>1) Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;</p> <p>2) Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo.</p>
<p>Ley del Seguridad Social (13 de noviembre de 2001)</p>	<p>Art.155.- Lineamientos de política.- El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.</p>
<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto Ejecutivo 2393. R.O. 565 (noviembre de 1986)</p>	<p>Art.11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:</p> <p>2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.</p> <p>9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.</p>

Art.13. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

Art. 23. SUELOS, TECHOS Y PAREDES.

1. Las paredes serán lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas

Art.53. CONDICIONES GENERALES AMBIENTALES: VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD.

1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.

Art. 54. CALOR

1. En aquellos ambientes de trabajo donde por sus instalaciones o procesos se origine calor, se procurará evitar el superar los valores máximos establecidos en el numeral 5 del artículo anterior.

2. Cuando se superen dichos valores por el proceso tecnológico, o circunstancias ambientales, se recomienda uno de los métodos de protección según el caso:

e) (Reformado por el Art. 29 del Decreto 4217) Se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro:

Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES.

6. (Reformado por el Art. 33 del Decreto 4217) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

7. (Reformado por el Art. 34 del Decreto 4217) Para el caso de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se

permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la tabla (No.25 en el presente trabajo).

Art. 56. ILUMINACIÓN, NIVELES MÍNIMOS.

I. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos. Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la tabla (No. 20 en el presente trabajo).

Art. 57. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.

1. Norma General: En las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión. Se deberán señalar y especificar las áreas que de conformidad con las disposiciones del presente reglamento y de otras normas que tengan relación con la energía eléctrica, puedan constituir peligro.

2. Iluminación localizada: Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa de un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otro local, adaptada a la labor que se ejecute, de tal modo que evite deslumbramientos; en este caso, la iluminación general más débil será como mínimo de 1/3 de la iluminación localizada, medidas ambas en lux.

3. Uniformidad de la iluminación general: La relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación general, medida en lux, no será inferior a 0,7 para asegurar la uniformidad de iluminación de los locales.

4. Para evitar deslumbramientos se adoptarán las siguientes medidas:

a) No se emplearán lámparas desnudas a menos de 5 metros del suelo, exceptuando aquellas que en el proceso de fabricación se les haya incorporado protección antideslumbrante.

b) Para alumbrado localizado, se utilizarán reflectores o pantallas difusoras que oculten completamente el punto de luz al ojo del trabajador.

c) En los puestos de trabajo que requieran iluminación como un foco dirigido, se evitará que el ángulo formado por el rayo luminoso con la horizontal del ojo del trabajador sea inferior a 30 grados. El valor ideal se fija en 45 grados.

d) Los reflejos e imágenes de las fuentes luminosas en

	<p>las superficies brillantes se evitarán mediante el uso de pinturas mates, pantallas u otros medios adecuados.</p> <p>e) Se prohíbe el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión de flujo luminoso, con excepción de las luces de advertencia.</p> <p>6. Iluminación fluorescente: Cuando se emplee iluminación fluorescente, los focos luminosos serán como mínimo dobles, debiendo conectarse repartidos entre las fases y no se alimentarán con corriente que no tenga al menos cincuenta periodos por segundo.</p> <p>Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA.</p> <p>1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.</p> <p>2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.</p> <p>3. Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente. Su elección se realizará de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.</p> <p>4. Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos).</p>
<p>Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo</p> <p>Resolución No. 741</p>	<p>Art. 4. Se consideran agentes específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional los siguientes:</p> <p>I.- AGENTES FÍSICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ruido y ultrasonido. 1. Movimiento, vibración, fricción, trepidación y comprensión continuos. 2. Temperatura alta o baja.

Fuente: Normativa Ecuatoriana

Elaborado por: César Jiménez Rosero

2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Se ha hecho costumbre, el que la atención de la seguridad y salud de los trabajadores sea solamente desde el punto de vista curativo, es decir, se espera que se manifiesten los signos

y síntomas de enfermedad para poder intervenir y tratar de corregir la anormalidad, o por lo menos disminuir sus complicaciones, evitando en lo posible que el trabajador falte mucho tiempo a su trabajo, ya que es una herramienta indispensable, pero no por eso deja de ser prescindible.

Desde hace muy poco tiempo en el Ecuador, y gracias a un pequeño grupo de profesionales, se ha logrado el inicio y repunte de la Seguridad y Salud Ocupacional, la cual trata de mejorar las condiciones de trabajo, específicamente para evitar que el trabajador se enferme, se lesione o muera. Esta meta se puede lograr mejorando las condiciones específicas de trabajo que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores.

Es por eso que se trata de estudiar cada grupo de trabajo, los cuales poseen características propias, y por consiguiente, cuadros propios relacionados a las actividades desempeñadas, y a los riesgos inherentes a esa actividad.

El desarrollo de la presente investigación es importante debido a que dentro de estos servicios, no se tiene definido los riesgos ergonómicos del personal de las áreas que se va a estudiar. En tal sentido, por ser un grupo creciente de trabajadores con características propias, es necesario identificar el perfil de seguridad y salud de los mismos, y conocer las particularidades de la exposición a riesgos relacionados al trabajo que desempeñan, posibilitando así definir y desarrollar programas de prevención de riesgos, accidentes y enfermedades ocupacionales que estén relacionados a este grupo profesional específico, dirigidos a solventar las posibles causas de las patologías relacionadas al trabajo.

El instrumento desarrollado para la recolección de los datos podrá servir además, para soporte de estudios futuros que tomen en cuenta a este sector de la masa trabajadora y que quieran desarrollar elementos puntuales que puedan estar afectando.

2.6 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación y la evaluación de los riesgos ergonómicos relacionados a las posiciones y posturología, a la cual están expuestos los trabajadores de los puestos Oscar 2 y Víctor Turno de la empresa ADC&HAS MANGEMENT Ecuador S.A., operadora del Aeropuerto

Internacional Mariscal Sucre de la ciudad de Quito, se verificará la existencia de que si el puesto de trabajo se adapta al trabajador, a partir de esto entonces, plantearemos medidas correctivas, con el fin de eliminar y/o minimizar los riesgos ergonómicos, que nos permitan garantizar principalmente el bienestar y satisfacción del trabajador, actuando con anticipación para evitar que se generen accidentes y enfermedades profesionales.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

3.1.1 Definición de los factores de riesgo.

3.1.1.1 Peligro

Es la fuente o situación con capacidad de producir daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ellos.²

3.1.1.2 Riesgo

Es la combinación de la frecuencia y la probabilidad y de sus consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro. Riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Se considera factor de riesgo al elemento o conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones laborales, pueden desencadenar una disminución en la salud del trabajador.

3.2 ¿QUÉ ES LA PREVENCIÓN?

El trabajador se ve rodeado de una serie de riesgos que si no se conocen o no están estudiados y evaluados, pueden desencadenar una alteración a la salud; propiciada por un accidente de trabajo, una enfermedad profesional, o una enfermedad común derivada de las condiciones de trabajo.

Todos los trabajadores, sin excepción, estamos en mayor o menor medida expuestos a los riesgos. La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos. Para ello, debemos conocer

² ALVAREZ Francisco, Salud Ocupacional, ECOE Ediciones, Bogotá, 2008, Pág. 32

cuáles son los diferentes tipos de riesgos que nos podemos encontrar en los lugares de trabajo, para después hacerlos frente con la implantación de medidas preventivas. Los riesgos en el trabajo pueden ser de diversos tipos:

3.2.1 Riesgos Físicos

Su origen está en los distintos elementos del entorno de los lugares de trabajo. La humedad, el calor, el frío, el ruido, etc. pueden producir daños a los trabajadores.

3.2.2 Riesgos Mecánicos

Son los que se producen por el uso de máquinas, útiles, o herramientas, produciendo cortes, quemaduras, golpes, etc.

3.2.3 Riesgos Químicos

Son aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de agentes químicos, los cuales pueden producir alergias, asfixias, etc.

3.2.4 Riesgos Biológicos

Se pueden dar cuando se trabaja con agentes infecciosos.

3.2.5 Riesgos Psicosocial

Es todo aquel que se produce por exceso de trabajo, un clima social negativo, etc., pudiendo provocar una depresión, fatiga profesional, etc.³

3.2.6 Factor de Riesgo Ergonómico

El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (ley o normas); por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las

³ ALVAREZ Francisco, Salud Ocupacional, ECOE Ediciones, Bogotá, 2008, Pág. 53

actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, eficiencia, seguridad y confort.



Una vez que se han identificado los riesgos, el paso siguiente es proceder a su evaluación. Evaluar quiere decir estimar en lo posible la gravedad potencial de los riesgos para poder implantar las medidas preventivas más adecuadas.

A la hora de evaluar los riesgos debemos tener en cuenta dos factores por un lado, la probabilidad de que ocurra un hecho, y por otro, la gravedad que puede tener sobre una persona.

Por tanto, la acción preventiva deberá encaminarse, principalmente, a la reducción de la probabilidad de ocurrencia de los riesgos laborales. Así, es conveniente conocer qué factores de riesgo existen, las dosis en las que se presentan y qué exposiciones son peligrosas para las personas con el fin de eliminarlos o reducirlos en lo posible.

3.3 ERGONOMÍA

En 1949, por primera vez se reúnen en Inglaterra, personas interesadas en los problemas laborales, adoptándose la palabra de Ergonomía, la misma que proviene de los términos griegos: ergo: trabajo y nomos: leyes naturales.

Trabajo es, desde un punto de vista técnico, aportar un servicio valioso a la producción de riqueza, distinto de la acumulación y provisión de capitales o la asunción de riesgos que cualquier negocio conlleva.

El trabajo es fundamental para cubrir las necesidades básicas de alimento, vestido y protección. Una característica del trabajo es, por lo tanto, que éste no se realiza como un

fin, sino como medio para obtener su producto. Otra característica es su uso del tiempo: el trabajo consume una parte significativa de la vida de las personas.⁴

En el momento actual la ergonomía forma parte indiscutible de las herramientas que se utilizan en salud laboral. La intervención ergonómica en el diseño de puestos de trabajo debe buscar la mejor adaptación entre las demandas de la tarea que se va a realizar y las capacidades de las personas que deben realizar esa tarea.

La ergonomía ha adquirido un mayor protagonismo entre los profesionales de la salud laboral a medida que hemos sido capaces de ir controlando otros problemas de mayor gravedad y que, y que por lo tanto, requerían una parte importante de nuestra dedicación.⁵

3.4 CLASES DE ERGONOMÍA

3.4.1 Ergonomía

Relacionado con la rama laboral; es la disciplina que tiene como meta primordial la de medir las capacidades del hombre y ajustar el ambiente para ella.

La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación, relacionado con las máquinas dentro de un ambiente laboral específico, y que busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente).

3.4.2 Ergonomía Ambiental

La ergonomía ambiental es el área de la ergonomía que se encarga del estudio de las condiciones físicas que rodean al ser humano y que influyen en su desempeño al realizar

⁴ Alcalde Lapedra, J. M. Alvarez Zarate, J. Bascuas Hernández y M. Cegoñino de Sus. ERGONOMIA EN EL DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO. APLICACIONES PRÁCTICAS. V. Capitulo II pag. 381

⁵ Pedro R. Mondelo, Enrique Autor Gregori Toradau. EL TRABAJO EN OFICINAS. Volumen 4.

diversas actividades, tales como el ambiente térmico, nivel de ruido, nivel de iluminación y vibraciones.

3.4.3 Ergonomía Geométrica

Estudia la relación entre la persona y las condiciones geométricas del puesto de trabajo, precisando para el correcto diseño del puesto, del aporte de datos antropométricos y de las dimensiones esenciales del puesto (zonas de alcance óptimas, altura del plano de trabajo y espacios reservados a las piernas).

3.4.4 Ergonomía Temporal

Se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo, los horarios de trabajo, los turnos, la duración de la jornada, el tiempo de reposo, las pausas y los descansos durante la jornada de trabajo, los ritmos de trabajo, etc.

3.4.5 Ergonomía Social

Estudia los puestos de trabajo para trabajadores con discapacidades o minusvalías.

3.5 MÉTODO DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA

3.5.1 Método LEST

El método e-Lest, es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido

del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores.⁶

Antes de la aplicación del método deben haberse considerado y resuelto los riesgos laborales referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son contemplados por el método.

La información que es preciso recoger para aplicar el método tiene un doble carácter objetivo-subjetivo. Por un lado se emplean variables cuantitativas como la temperatura o el nivel sonoro, y por otra, es necesario recoger la opinión del trabajador respecto a la labor que realiza en el puesto para valorar la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo. Es pues necesaria la participación en la evaluación del personal implicado.

Para determinar el diagnóstico el método considera 16 variables agrupadas en 5 aspectos (dimensiones): entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las 16 variables consideradas.

Las dimensiones y variables consideradas son:

Tabla 2: Factores de riesgos ergonómicos

ENTORNO FÍSICO	CARGA FÍSICA	CARGA MENTAL	ASPECTOS PSICOSOCIALES	TIEMPOS DE TRABAJO
Ambiente térmico	Carga estática	Apremio de tiempo	Iniciativa	Tiempo de trabajo
Ruido	Carga dinámica	Complejidad	Estatus social	
Iluminación		Atención	Comunicaciones	
Vibraciones			Relación con el mando	

Tabla 1: Dimensiones y variables consideradas en la implementación del método

Mediante los datos recogidos en la observación del puesto y el empleo de las tablas de puntuaciones se obtienen las valoraciones de cada variable y dimensión. La valoración obtenida oscila entre 0 y 10 y la interpretación de dichas puntuaciones se realiza según la siguiente tabla:

SISTEMA DE PuntuACIÓN	
0, 1, 2	Situación satisfactoria
3, 4, 5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador
6, 7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8, 9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad

Tabla 2: Sistema de puntuación del método LEST

Fuente: Universidad SEK, Material de estudio maestría SSO

Elaborado por: César Jiménez Rosero

⁶ Mercedes Chiner, J. Antonio Diego Más, LABORATORIO DE ERGONOMÍA Pag. 147

Dicha valoración se ofrece en forma de histograma. Esta representación gráfica permite tener una visión rápida de las condiciones de trabajo y establecer así un primer diagnóstico. Conociendo cuáles son los elementos más desfavorables de las condiciones de trabajo en forma globalizada, se pueden establecer prioridades a la hora de intervenir sobre los distintos factores observados.

3.5.1.1 Aplicación del Método

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad desarrollada por el trabajador en la que deberán recogerse los datos necesarios para la evaluación. En general, para la toma de datos objetivos será necesaria la utilización de instrumental adecuado como: un psicómetro para la medición de temperaturas, un luxómetro para la medición de la intensidad luminosa, un sonómetro para la medición de niveles de intensidad sonora, un anemómetro para evaluar la velocidad del aire en el puesto e instrumentos para la medición de distancias y tiempos como cintas métricas y cronómetros.

Una descripción más exhaustiva de los mismos puede encontrarse en el cuestionario de observación del método.

3.5.1.2 Justificación del Método

El método e-Lest, consiste básicamente en una guía de observación de uso relativamente simple y rápido, que permite recoger algunos datos de manera tan objetiva como sea posible sobre los diversos elementos de las condiciones de un puesto de trabajo, para establecer un diagnóstico.

Los objetivos del método LEST son los siguientes:

- Describir las condiciones de trabajo de manera tan objetiva como sea posible para tener una visión de conjunto del puesto de trabajo.

- Servir de base a la discusión entre directivos de empresa, representantes de los trabajadores y técnicos, para definir un programa de mejora de las condiciones de trabajo.⁷

El método LEST es uno de los primeros métodos de análisis de las condiciones de trabajo, algunas de sus aportaciones más importantes son las que se describen a continuación:

- La difusión de los conocimientos necesarios en el estudio de las condiciones de trabajo (se recogen los conocimientos existentes hasta el momento de su elaboración, se justifican las preguntas formuladas y cómo valorarlas para llegar a una puntuación de 0 a 10).
- El servir de base a programas de formación sobre las condiciones de trabajo.
- El proporcionar un lenguaje común para aquellos a quienes les interesa la mejora de las condiciones de trabajo.
- El establecer indicadores de las condiciones de trabajo de la empresa.
- La consideración de los diversos elementos de las condiciones de trabajo.
- El modificar la definición de los puestos de trabajo en la empresa (no sólo puede servir para describir las condiciones existentes, sino para prever cuáles podrían ser las condiciones en los nuevos talleres).

3.6 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA MUSCULAR

El sistema muscular está compuesto por dos importantes estructuras, los músculos y los tendones. La especie humana posee más de seiscientos músculos. Alrededor del 40% del peso de una persona corresponde a los músculos esqueléticos y el 10% a la musculatura cardíaca y lisa. Entre otras funciones, el sistema muscular hace posible la movilidad voluntaria del cuerpo a través de los músculos estriados o esqueléticos y los movimientos involuntarios mediante los músculos lisos y cardíaco. Junto con los sistemas óseos, articular y nervioso, el sistema muscular forma parte del sistema locomotor.⁸

⁷ Mercedes Chiner, J. Antonio Diego Más, LABORATORIO DE ERGONOMÍA Pag. 147

⁸ Henri Rouvière, André Delmas, Anatomía Humana, 11va Edición.

3.7 ANATOMÍA DEL SISTEMA MUSCULAR – MÚSCULOS

Son órganos formados por tejido muscular capaces de contraerse y relajarse. Esta función hace que los músculos tengan una rica irrigación sanguínea y una importante inervación. Los músculos están rodeados por una fascia, estructura de tejido conectivo que sirve para envolver al músculo y evitar que se desplace o bien para aislar a uno o más grupos de músculos. Las fascias dan protección y autonomía al tejido muscular. Los músculos esqueléticos o estriados se unen a los huesos por medio de tendones o aponeurosis.

La gran mayoría de estas estructuras presentan un punto de origen y otro de inserción. No obstante hay músculos que tienen dos, tres o cuatro orígenes o cabezas, y se denominan bíceps, tríceps y cuadríceps, respectivamente. Normalmente, el o los puntos de origen y el punto de inserción se unen a huesos diferentes, incluyendo articulaciones que ayudan al movimiento. Algunos músculos, como los de la cara, se fijan directamente debajo de la piel.

Los músculos se clasifican de acuerdo a su ubicación, a la forma que presentan, al tipo de fibra muscular y a la función que desempeñan.

Tabla 3: Clasificación de Músculos

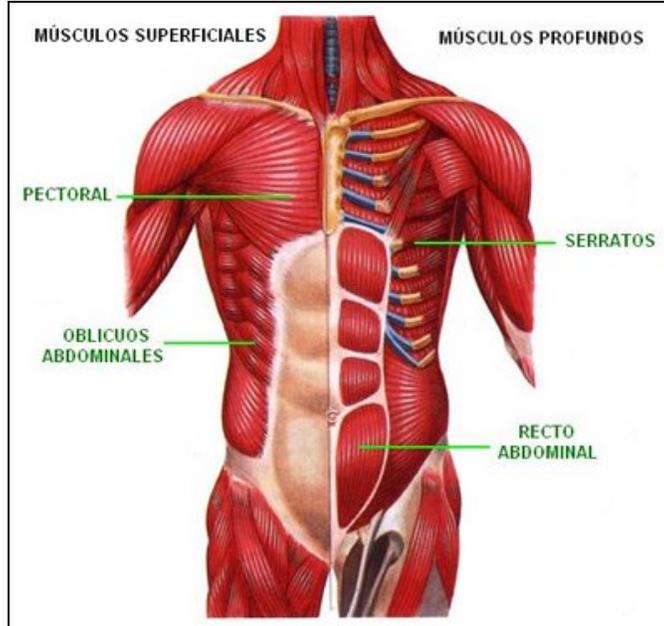
CASIFICACION DE LOS MUSCULOS	
Por la ubicación	SUPERFICIALES PROFUNDOS
Por la forma	LARGOS ANCHOS Y PLANOS CORTOS ESFINTERIANOS ORBICULARES
Por el tipo de movilidad	VOLUNTARIOS INVOLUNTARIOS
Por la fibra muscular	ESTRIADOS ESQUELETICOS ESTRIADOS CARDÍACOS LISOS
Por la función	FLEXORES EXTENSORES ADUCTORES ABDUCTORES PRONADORES SUPINADORES

Fuente: Anatomía de Rouviere

Elaborado por: César Jiménez Rosero

De acuerdo a su ubicación, los músculos pueden ser superficiales (glúteos) o más profundos. Por lo general se insertan por medio de aponeurosis o tendones. Los músculos cutáneos se insertan directamente en la dermis.

Gráfico 1: Clasificación de Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere

Elaborado por: César Jiménez Rosero

Los músculos adoptan diversas formas. Los hay largos, anchos y planos, cortos, esfinterianos y orbiculares o redondos.

3.7.1 Músculos Largos

Son delgados en sus extremos y anchos en la parte media. Se ubican cerca de los huesos largos de las extremidades superiores e inferiores, por ejemplo el bíceps y el tríceps braquial en las extremidades inferiores y el cuádriceps femoral en las inferiores. La mayoría de los músculos largos tienen un solo origen, mientras que otros nacen a partir de dos o más puntos.⁹

⁹ Henri Rouvière, André Delmas, Anatomía Humana, 11va Edición.

Gráfico 2: Clasificación de Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere

Elaborado por: César Jiménez Rosero

3.7.2 Músculos Anchos y Planos

Ubicados en el tórax y el abdomen protegen a los órganos de dichas cavidades. Tienen forma de lámina y son triangulares, cuadrados o rectilíneos. Son ejemplos los músculos pectorales, los intercostales, el recto abdominal y el diafragma, entre otros.

3.7.3 Músculos Cortos

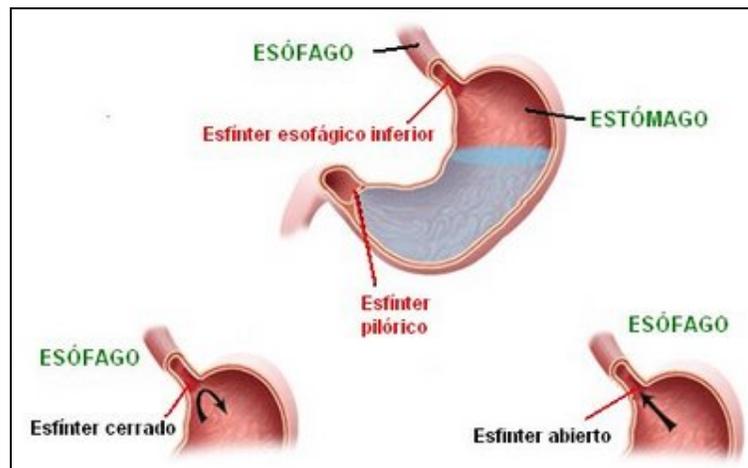
Se ubican sobre huesos cortos y generan movimientos potentes. Los músculos cortos se ubican en la palma de la mano, en la planta de los pies, en los canales vertebrales, en la mandíbula, etc.¹⁰

¹⁰ Henri Rouvière, André Delmas, Anatomía Humana, 11va Edición.

3.7.4 Músculos Esfinterianos

Son músculos circulares que tienen la particularidad de contraerse y relajarse para permitir o impedir el paso de sustancias. Se ubican dentro de los conductos de los sistemas digestivo, excretor, reproductor y en los capilares sanguíneos. De acuerdo a sus fibras hay esfínteres voluntarios (uretral externo, anal externo) o involuntarios (esfínter de Oddi, esfínter anal interno).

Gráfico 3: Clasificación de Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere

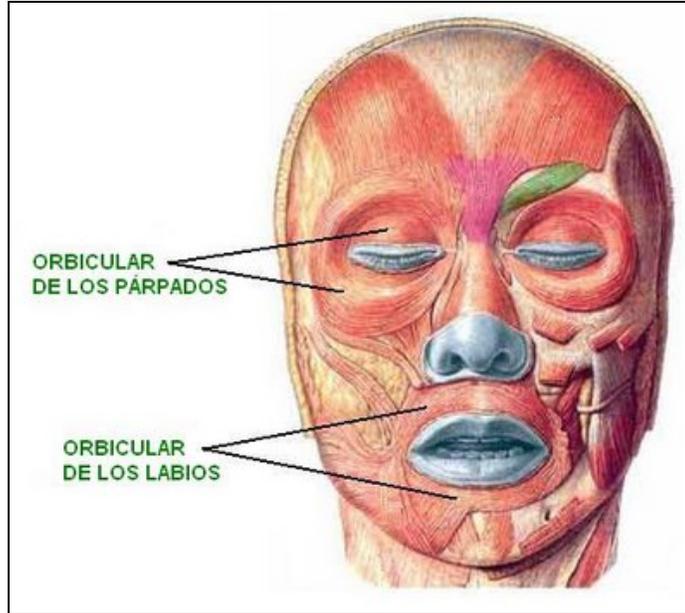
Elaborado por: César Jiménez Rosero

3.7.5 Músculos Orbiculares

Son músculos redondos con un orificio en la parte central que se cierra cuando el músculo se contrae. Son ejemplos los músculos orbiculares de los párpados y de los labios.¹¹

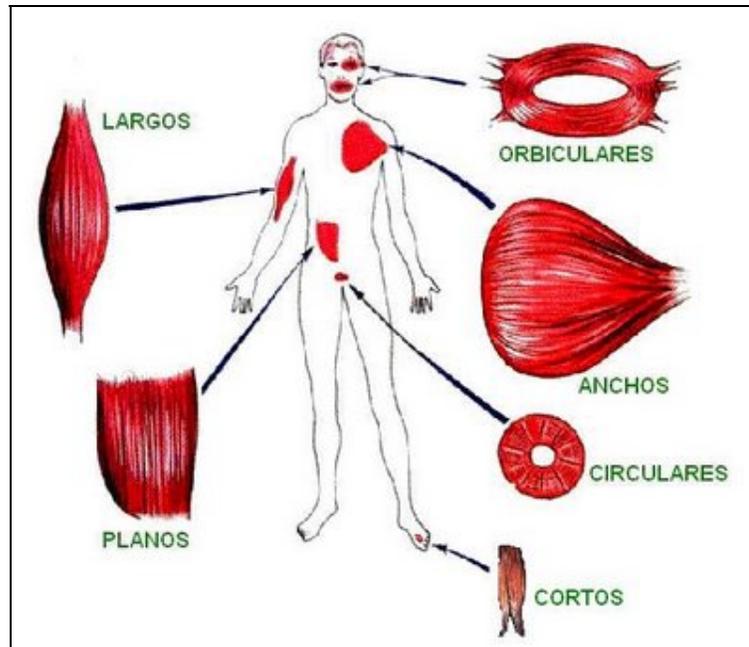
¹¹ Henri Rouvière, André Delmas, Anatomía Humana, 11va Edición.

Gráfico 4: Clasificación de Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 5: Clasificación de Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere
Elaborado por: César Jiménez Rosero

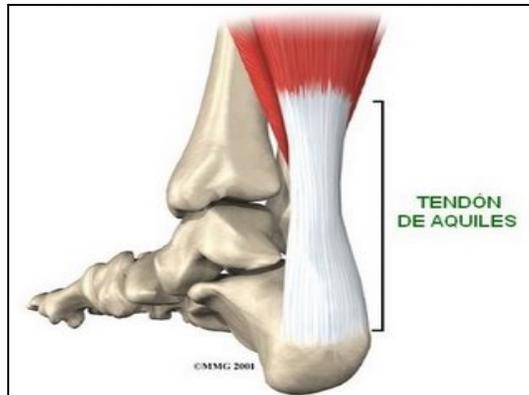
Un importante grupo de músculos estriados llamados esqueléticos se unen a los huesos por medio de tendones, permitiendo una movilidad voluntaria. El otro grupo, que no se relaciona con los huesos, pertenece a los músculos viscerales presentes en diversos órganos como el corazón, intestinos, útero y vasos sanguíneos. La movilidad de los músculos viscerales es involuntaria puesto que no está bajo el control del individuo.

3.7.6 Tendones

Son fibras de tejido conectivo, de color blanquecino, que unen los músculos esqueléticos a los huesos. De acuerdo al músculo que inserta, los tendones adoptan distintos tamaños, largos, cortos o pequeños. Cuando el músculo se contrae, el tendón transmite esa fuerza para que se produzca el movimiento. Los tendones son estructuras muy resistentes y sin capacidad para contraerse. Cuando los tendones se deslizan sobre los huesos presentan vainas sinoviales, que son membranas que lubrican al tendón favoreciendo el deslizamiento. La superficie interna de la vaina es una serosa que produce sinovia, y con el objetivo de evitar los roces. La mayoría de los tendones existentes en las manos y los pies presentan esas vainas.

Por lo general, los músculos anchos y planos se insertan por medio de aponeurosis, que son tendones aplanados y largos formados por fibras de colágeno que recubren al músculo.

Gráfico 6: Clasificación de Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere

Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 7: Clasificación de Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere

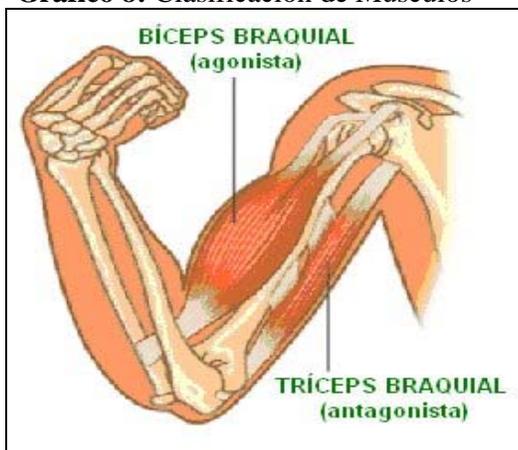
Elaborado por: César Jiménez Rosero

3.8 FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA MUSCULAR

El sistema muscular realiza importantes funciones en el organismo, donde se destacan el desplazamiento corporal y el movimiento de numerosas estructuras ubicadas en diversos sistemas. La actividad motriz de los músculos hace posible el funcionamiento de órganos como el corazón, los vasos sanguíneos y linfáticos, los pulmones, el estómago, los intestinos, los bronquios, la vejiga y el útero, entre otros. El sistema muscular es responsable de la actitud postural y de la estabilidad del cuerpo, ya que junto al sistema óseo controla el equilibrio durante las distintas actividades que se realizan a diario. Los músculos también están involucrados de las manifestaciones faciales (mímica) que permiten expresar los diferentes estímulos que provienen del medio ambiente. Además, protegen a los órganos viscerales, generan calor debido a la importante irrigación que tienen y proporcionan la forma típica de cada cuerpo.

Los músculos pueden contraerse y relajarse, con lo cual tienen propiedades elásticas. En general, el movimiento se produce por la actuación de músculos que funcionan de a pares, donde un grupo es agonista y el otro antagonista. Los músculos agonistas o motores inician el movimiento en una dirección, mientras que los músculos antagonistas ejercen el efecto opuesto. Un típico ejemplo sucede al flexionar el brazo, donde el bíceps actúa como agonista y el tríceps como antagonista.

Gráfico 8: Clasificación de Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Otro grupo de músculos, llamados sinergistas, cooperan con los músculos agonistas en los movimientos que se producen.

Todos los movimientos que hace el cuerpo son debidos a contracciones y relajaciones del tejido muscular. Cuando el organismo está en reposo, los músculos adquieren un estado de flexión parcial sin que lleguen a agotarse, por ejemplo al estar sentados con las manos en semiflexión. Esta propiedad se denomina tono muscular. El tono o tensión muscular es un estado de semicontracción pasiva y permanente de las fibras musculares estriadas esqueléticas. Permite mantener la actitud postural y no caerse, como así también las actividades motoras. Los músculos con buen tono reaccionan rápidamente ante los estímulos. El tono muscular está presente en todo momento, siendo mínimo durante el sueño, menor en estado de reposo y mayor durante el movimiento.

Tabla 4: Funciones del sistema muscular

PROTECCIÓN DE ÓRGANOS VITALES
DESPLAZAMIENTO DEL CUERPO
MOVIMIENTO DE VÍSCERAS
PRODUCCIÓN DE CALOR
DA FORMA AL CUERPO
ESTABILIDAD
MÍMICA

Fuente: Anatomía de Rouviere
Elaborado por: César Jiménez Rosero

3.8.1 Contracción Muscular

Las fibras musculares de los músculos estriados esqueléticos se contraen y relajan en forma rápida bajo control del sistema nervioso central. Las fibras del músculo liso lo hacen más lentamente y son gobernadas por el sistema nervioso autónomo. La contracción muscular es un proceso que se lleva a cabo ante un estímulo nervioso, que produce el acortamiento de las fibras musculares. El impulso se desplaza por neuronas motoras con destino al músculo.

El axón de cada neurona se acerca a cada una de las fibras musculares, dando origen a la unidad motora. Como entre la fibra y la neurona no hay contacto directo ya que existe una pequeña separación, el extremo del axón neuronal libera un neurotransmisor llamado acetilcolina que viaja hasta la membrana plasmática de la fibra muscular (sarcolema) donde están los receptores de la placa motora.

La unión de la acetilcolina con los receptores de membrana transforma el impulso químico en eléctrico. Aumentan los niveles de calcio, cuyos iones se dirigen a los miofilamentos de actina y miosina. Ambas proteínas se unen y acortan el sarcómero con la consecuente contracción muscular. Todo este proceso se realiza con demanda de ATP como fuente de energía y producción de calor.

Los músculos experimentan varios tipos de contracciones, de las cuales se mencionan las siguientes.

- Contracción isotónica: cuando el movimiento hace que el músculo activado se acorte y sus extremos se acerquen, como sucede con los músculos de las manos al cerrarlas o con el bíceps al flexionar el brazo.
- Contracción isométrica: sucede cuando el músculo se activa sin que se modifique su longitud. La contracción se produce al hacer fuerza sin movimientos, por ejemplo al sostener objetos pesados con las manos o al intentar empujar una pared.
- -Contracción excéntrica: cuando los puntos de inserción de un músculo determinado se alejan entre sí. El movimiento de llevar un vaso desde la boca hasta la mesa para apoyarlo es controlado por el bíceps braquial, que realiza una

contracción excéntrica evitando que el vaso caiga al piso debido a la fuerza de la gravedad.

Los músculos esqueléticos realizan movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción, pronación y supinación.

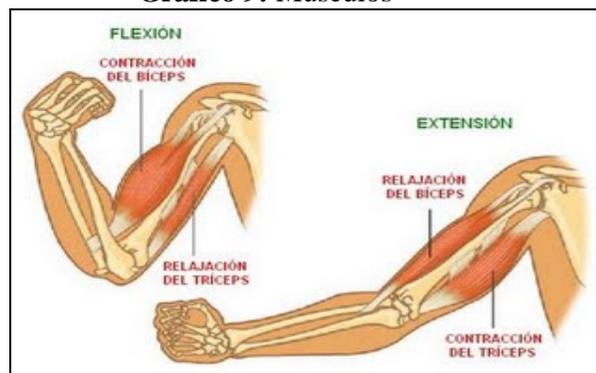
3.8.2 Músculos Flexores

Son aquellos músculos que permiten realizar movimientos de flexión, es decir, acortar o doblar estructuras. La contracción de uno, dos o más músculos flexores produce que los huesos se aproximen entre sí, como al tocarse el hombro con los dedos del mismo lado o cerrar la mano en forma de puño. Tal como fue señalado anteriormente, esas contracciones se llevan a cabo en los sarcómeros de las miofibrillas. La contracción del músculo bíceps braquial acerca los huesos radio y cúbito (antebrazo) al húmero (hueso del brazo).

3.8.3 Músculos Extensores

Son antagonistas de los músculos flexores. La relajación del bíceps braquial determina la extensión del brazo, donde los huesos involucrados se separan entre sí. Los músculos extensores de la mano hacen posible una abertura total de la misma.¹²

Gráfico 9: Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere

Elaborado por: César Jiménez Rosero

¹² Henri Rouvière, André Delmas, Anatomía Humana, 11va Edición.

3.8.4 Músculos Aductores

La aducción es un movimiento de aproximación de un miembro o un órgano a la línea media del esqueleto. Se efectúa por medio de uno o varios músculos aductores. Los músculos aductores de la cadera aproximan los muslos hacia la línea media del cuerpo, mientras que los de los ojos hacen lo propio al orientarlos hacia la nariz.

3.8.5 Músculos Abductores

Son antagonistas de los músculos aductores. Ejercen movimientos opuestos a la aducción, donde un miembro o un órgano se alejan del plano medio. Dejando los brazos caídos, el músculo deltoides ubicado en los hombros permite la elevación (abducción) de los brazos. Los músculos abductores de los muslos hacen posible separar las extremidades inferiores del plano medio.¹³

3.8.6 Músculos Pronadores

Realizan movimientos de rotación hacia adentro o hacia abajo, como al girar el antebrazo para que la mano quede con el dorso hacia arriba.

3.8.7 Músculos Supinadores

Opuestos a los anteriores. Los músculos supinadores permiten colocar la mano con la palma hacia arriba cuando se rota el antebrazo.

¹³ Henri Rouvière, André Delmas, Anatomía Humana, 11va Edición.

Gráfico 10: Músculos



Fuente: Anatomía de Rouviere

Elaborado por: César Jiménez Rosero

Los músculos se caracterizan por tener una gran adaptabilidad. Aquellos grupos musculares que con el tiempo sufren poca o ninguna actividad se atrofian, disminuyendo su fuerza y su tamaño. Mediante entrenamientos adecuados logran recuperar su función original. El entrenamiento intenso hace que los músculos se hipertrofien, ya que obtienen un considerable aumento del tamaño por agrandamiento de sus células y adquieren una fuerza mayor.¹⁴

¹⁴ Henri Rouvière, André Delmas, Anatomía Humana, 11va Edición.

CAPÍTULO IV

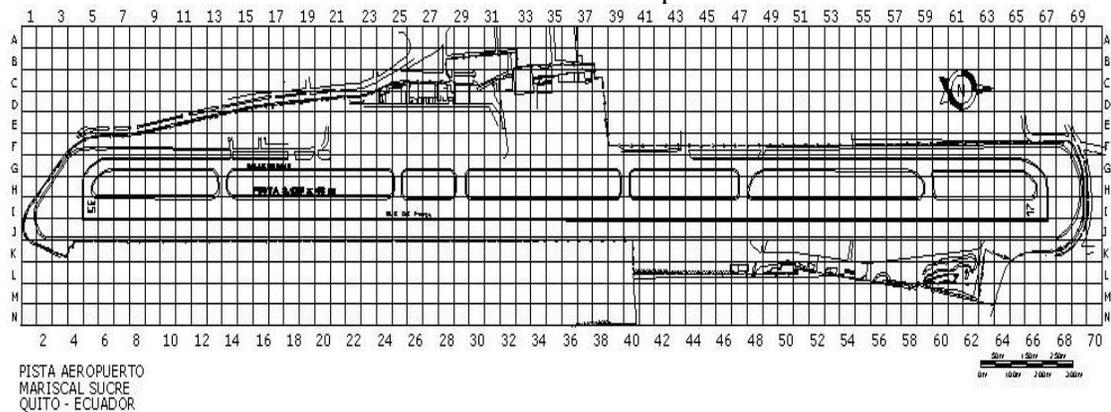
INVESTIGACIÓN DE CAMPO

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Las operaciones de la empresa ADC&HAS MANGEMENT Ecuador S.A., operadora del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de la ciudad de Quito se centran en la coordinación, administración y regulación de actividades aeronáuticas, en esencial aquellos servicios aeroportuarios como mantenimiento, seguridad y asignación de pits.

A continuación se presenta la pista del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de la ciudad de Quito, en donde se realizan las actividades a ser estudiadas.

Gráfico 11: Plano del Aeropuerto



Fuente: Aeropuerto de Quito

Elaborado por: César Jiménez Rosero

- **OSCAR 2.-** Designada como la supervisión de área de movimientos es decir plataformas y cargas, además de brindar seguridad operacional al aeropuerto, cuenta con quince trabajadores, esta área se moviliza en automotores (camionetas), en tres turnos rotativos de ocho horas cada uno.
- Zona de trabajo: plataformas y vías perimetrales.

- Actividades

- Supervisión general plataformas de los 18 pits o zonas de parqueo.
- Mantenimiento de pista taxiway (recorrido 10H00 am).
- Plataformas y perímetro: revisión de pintura, baches y canchas (recorrido 15H00 pm).
- Rodaje y pista: revisión de sistema eléctrico y luces (recorrido 20H00 pm).

Gráfico 12: Vehículo de Oscar 2



Fuente: Aeropuerto de Quito
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 13: Cabina del Vehículo



Fuente: Aeropuerto de Quito
Elaborado por: César Jiménez Rosero

- **OSCAR 3.-** Designada como la supervisión de área de movimientos es decir plataformas y cargas, además de brindar seguridad operacional al aeropuerto, cuenta con cinco trabajadores. Esta área se moviliza a pie, en tres turnos rotativos de ocho horas cada uno.
 - Zona de trabajo: plataformas 18 pits.
 - Actividades:
 - Supervisión general plataformas de los 18 pits o zonas de parqueo.
 - Seguridad operacional.
 - Inspeccionar extintores.
 - Chequea seguridad y perímetros de aviones que estén con los conos y motor apagado.

- **VICTOR TURNO.-** O mantenimiento, esta área se moviliza en automotores de mayor cilindraje que la de OSCAR 2.
 - Zona de trabajo: plataformas y vías perimetrales.
 - Actividades:
 - Recolectar la basura.
 - Manteamiento en áreas verdes en las vías perimetrales.

Gráfico 14: Vehículo Recolector



Fuente: Aeropuerto de Quito
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 15: Vehículo Camión



Fuente: Aeropuerto de Quito
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 16: Vehículo Tractor



Fuente: Aeropuerto de Quito
Elaborado por: César Jiménez Rosero

4.2 SELECCIÓN Y APLICACIÓN DEL METODO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO

El método persigue determinar de forma global cuales son las condiciones de trabajo, y cuánto y cómo afectan a la salud del trabajador, entendiéndose por “Salud del Trabajador” el estado de bienestar completo, físico, mental y social definido por la O.M.S. en 1946. Considera factores que repercuten sobre la salud y la vida personal y social del trabajador, quedando excluidos los factores relativos a salarios, ventajas sociales y seguridad en el empleo y factores relativos a seguridad e higiene en el trabajo.

El método E-LEST no requiere de conocimientos especializados para su realización, pudiéndose aplicar a un puesto de trabajo particular o a un grupo de puestos de manera global.

El método es de aplicación a puestos fijos del sector industrial poco cualificados o para el sector de servicios, no debiéndose, emplear para evaluar puestos en que las condiciones físicas varían continuamente, como trabajadores de mantenimiento.

La aplicación del método comienza completando un cuestionario donde figura una serie de preguntas y mediciones referentes a 14 variables agrupadas en 5 bloques.

Tabla 5: Método E-Lest

DIMENSIÓN	VARIABLES
A.- ENTORNO FÍSICO	Ambiente Térmico Ruido Iluminación Vibraciones
B.- CARGA FÍSICA	Estática (posturas adoptadas) Dinámica (desplazamientos, elevación de carga)

C.- CARGA MENTAL	Presión de tiempos Atención Complejidad
D.- ASPECTOS PSICOSOCIALES	Iniciativa Comunicación con los demás trabajadores Status social
E.- TIEMPO DE TRABAJO	Cantidad y organización del tiempo de trabajo

Fuente: Método E-Lest

Elaborado por: César Jiménez Rosero

4.3 DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN

El trabajo de toma de datos se realizó por grupos. Se analizará el análisis del puesto de trabajo elegido mediante la aplicación del método e-Lest. Los resultados serán entregados de manera individual por cada trabajador. Los pasos serán los siguientes.

- 1.- Se realizó una visita al lugar de trabajo y se toma las medidas necesarias para la aplicación del método: velocidad del aire, temperaturas, tiempos, niveles de iluminación y ruido, desplazamientos, para ello se dispone los instrumento adecuados.
- 2.- Se rellenará el cuestionario que figura el Anexo adjunto a esta investigación para lo cual se realizaron preguntas pertinentes al trabajador. Es importante no dejar de completar ninguna pregunta.
- 3.- Una vez recogidos los datos se introducen en la aplicación informática e-Lest y se obtendrán las puntuaciones de cada dimensión y de cada factor.

4.- Obtenidas las puntuaciones, se analizarán y comentará el resultado, especificando los riesgos ergonómicos y las posibles causas proponiendo posibles soluciones. Se hará especial hincapié en aquellos aspectos que obtengas puntuaciones elevadas.

5.-De nuevo se aplicará el método al puesto de trabajo considerando ahora las modificaciones propuestas y se obtendrán las puntuaciones de cada dimensión y de cada factor.

6.- Se realizará un informe completo. Este informe deberá incluir al menos;

- Descripción del puesto de trabajo evaluado.
- Imágenes del mismo que lo describa globalmente.

4.1 MEDICIONES Y TOMA DE DATOS DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS

- **Ambiente Térmico.-** Esta basado en el estudio de respuestas de grandes conjuntos de personas que trabajan en ambientes con deferentes combinaciones de temperaturas, humedad y movimiento del aire. La idea fundamental fue reunir, en una designación única, en un índice, todas las condiciones climáticas que tienen una misma acción fisiológica.
- **Ruido.-** El ruido provoca una gran variedad de efectos, así como de respuestas posibles, es quizá esta gran variabilidad lo que hace difícil predecir el grado de molestia causado por un ruido a un grupo de personas.
- **Iluminación.-** Los niveles mínimos de iluminación se basan en el Art. 56 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

- **Vibraciones.-** Desde un punto de vista higiénico las vibraciones son aquellos agentes físicos generados por una energía mecánica, que abarcan según la O.I.T. (convenio 148/1977), a todo movimiento transmitido al cuerpo humano por estructuras sólidas capaz de producir un efecto nocivo o cualquier tipo de molestia, si bien no contempla las vibraciones transmitidas por medio aéreo, bien sean sub-sonidos, sonidos o ultrasonidos.
- **Carga Estática (posturas adoptadas).-** Está asociada a las posturas de trabajo y a la actividad isométrica de los músculos.
- **Dinámica (desplazamientos, elevación de carga).-** Se refiere a lo que se suele entender como actividad física y está íntimamente relacionada con el gasto energético, y, si bien las posturas de trabajo también suponen un gasto energético adicional, su aspecto más destacable está relacionado con los riesgos de lesión muscular por sobreesfuerzos.¹⁵

4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recopilación de datos fue realizada en el Aeropuerto de Quito, la cual consistió en la aplicación del cuestionario del Método LEST para obtener información sobre los diversos elementos de las condiciones de trabajo en un puesto. Este método considera que es indispensable la opinión de la persona que ocupa el puesto evaluado, por lo que se realizó entrevistas individuales que aportarán con información subjetiva a cada uno de los trabajadores de los principales puestos de trabajo.

Los datos recolectados manualmente por medio del cuestionario, fueron introducidos en el programa e-LEST. A continuación se presentan los gráficos de las ventanas con cada una de las viñetas de los criterios a evaluar que contiene el programa e-LEST.

¹⁵ Mercedes Chiner, J. Antonio Diego Más, LABORATORIO DE ERGONOMÍA Pag. 147

La evaluación del método e-LEST está basada en las puntuaciones obtenidas para cada una de las variables consideradas, dentro de un rango de 0 a 10 valorada de la siguiente manera:

Tabla 6: Niveles de Actuación Propuestos

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: Método E-Lest

Elaborado por: César Jiménez Rosero

Los datos a continuación son los que se tomaron a los trabajadores que ocupan el puesto de trabajo de Oscar 2.

Gráfico 17: Puesto de Oscar 2



Fuente: Aeropuerto de Quito

Elaborado por: César Jiménez Rosero

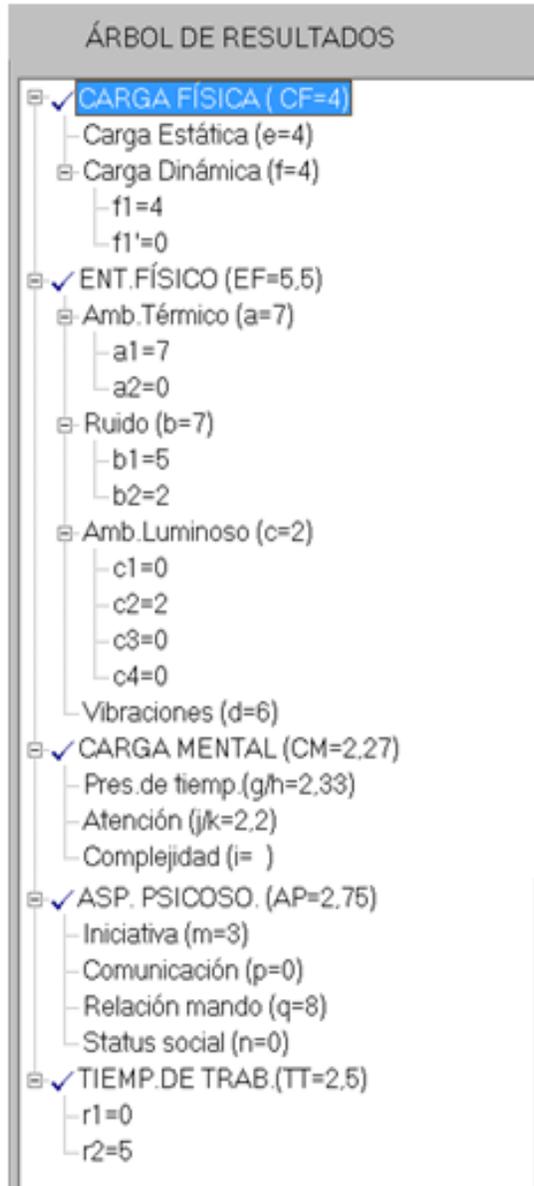
Gráfico 18: Puesto de Oscar 2



Fuente: Aeropuerto de Quito
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Los datos recolectados manualmente por medio del cuestionario, fueron introducidos en el programa e-Lest. A continuación se presentan los gráficos de las ventanas con cada una de las viñetas de los criterios a evaluar que contiene el programa e-Lest.

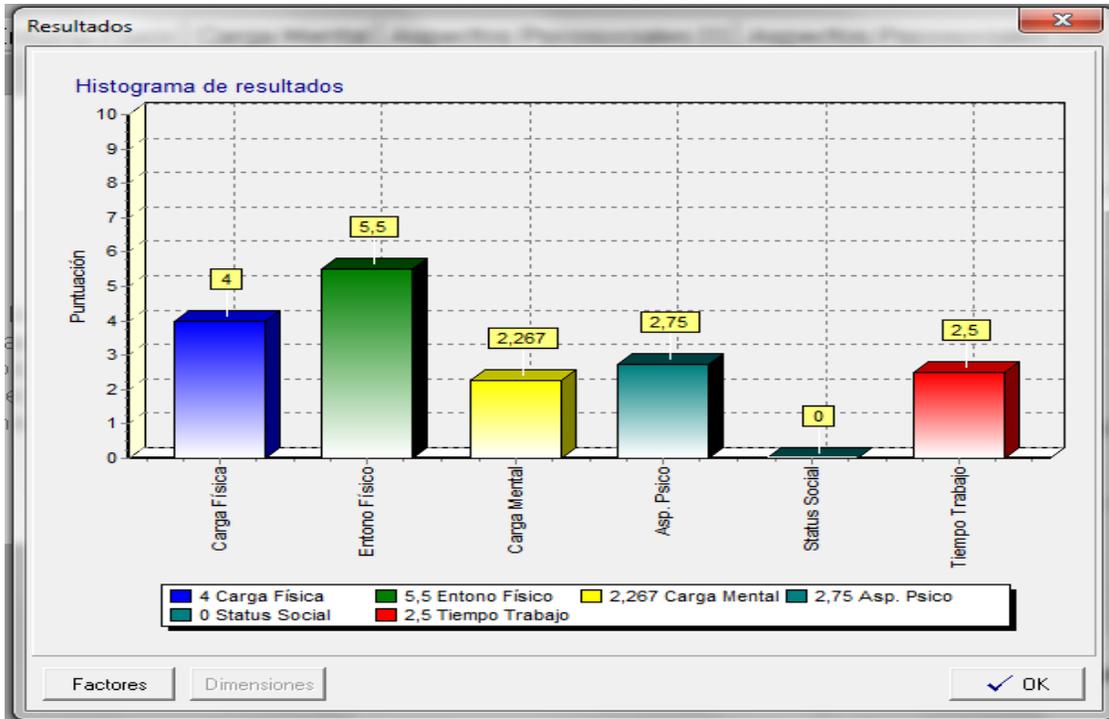
Tabla 7: Resultados Oscar 2



Fuente: Método E-Lest

Elaborado por: César Jiménez Rosero

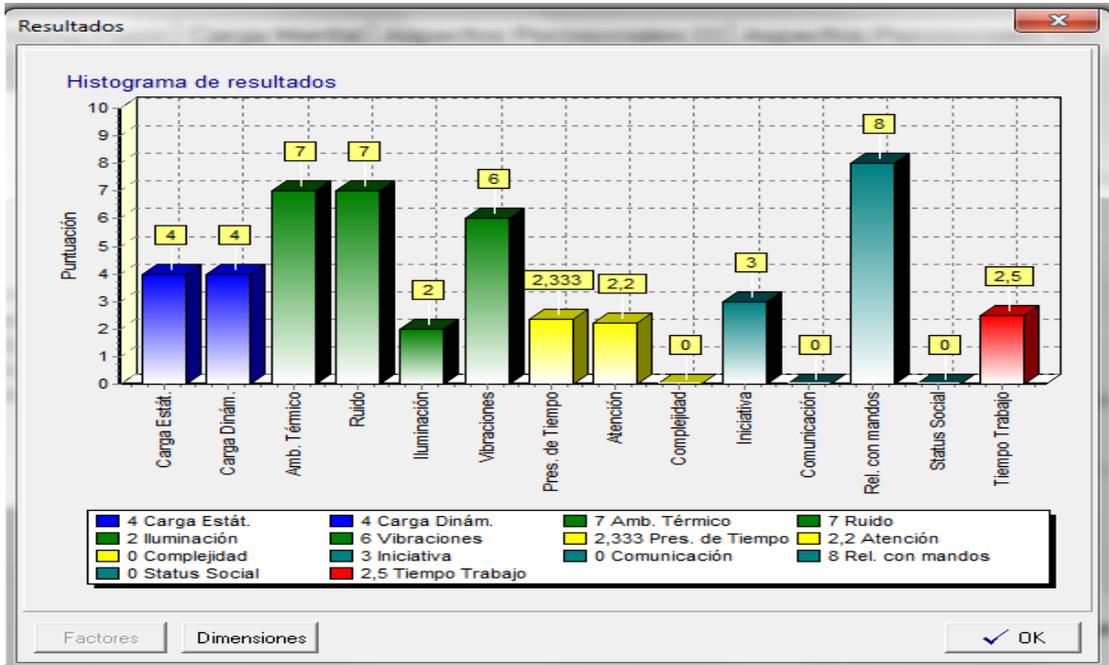
Gráfico 19: Resultados Oscar 2



Fuente: Método E-Lest

Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 20: Resultados Oscar 2



Fuente: Método E-Lest

Elaborado por: César Jiménez Rosero

Los resultados que se muestran en los gráficos anteriores, se pueden resumir en el siguiente cuadro que a continuación describen los factores que influyen más en las actividades de este puesto de trabajo.

Tabla 8: Resultado de Factores Oscar 2

FACTORES	PUNTUACIÓN
Ambiente Térmico	7
Ruido	7
Vibraciones	6
Relaciones con mandos	8

Fuente: Método E-Lest

Elaborado por: César Jiménez Rosero

Los datos a continuación son los que se tomaron a los trabajadores que ocupan el puesto de trabajo de Víctor Turno.

Gráfico 21: Víctor Turno



Fuente: Aeropuerto de Quito

Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 22: Víctor Turno



Fuente: Aeropuerto de Quito
Elaborado por: César Jiménez Rosero

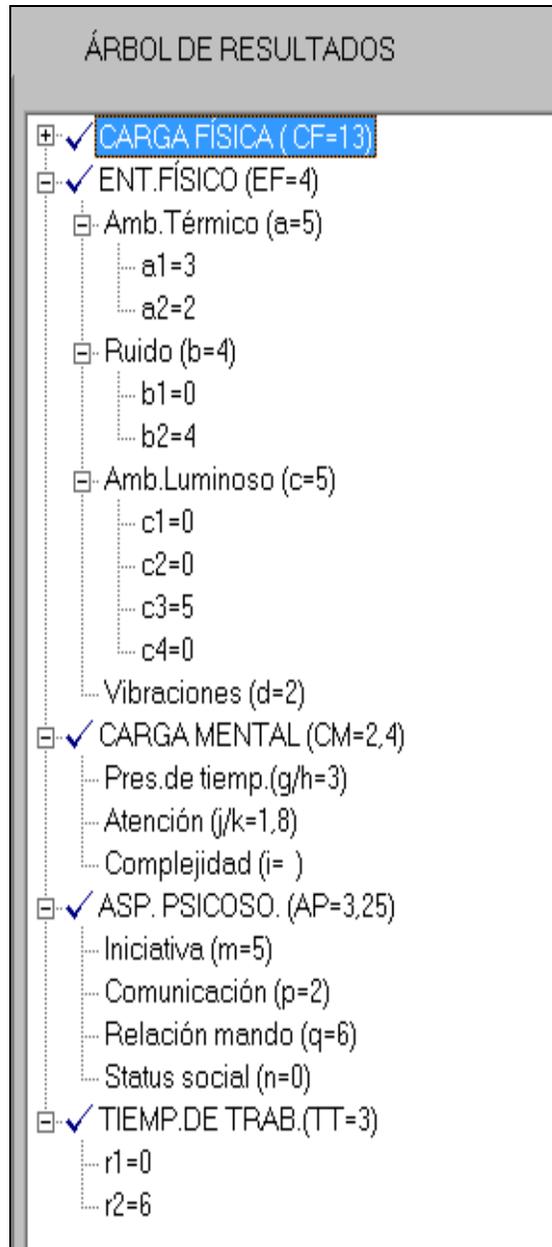
Gráfico 23: Víctor Turno



Fuente: Aeropuerto de Quito
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Los datos recolectados fueron sobre el puesto de trabajo de Víctor Turno, los mismos que se obtuvo la información que se detalla en la tabla y gráficos a continuación.

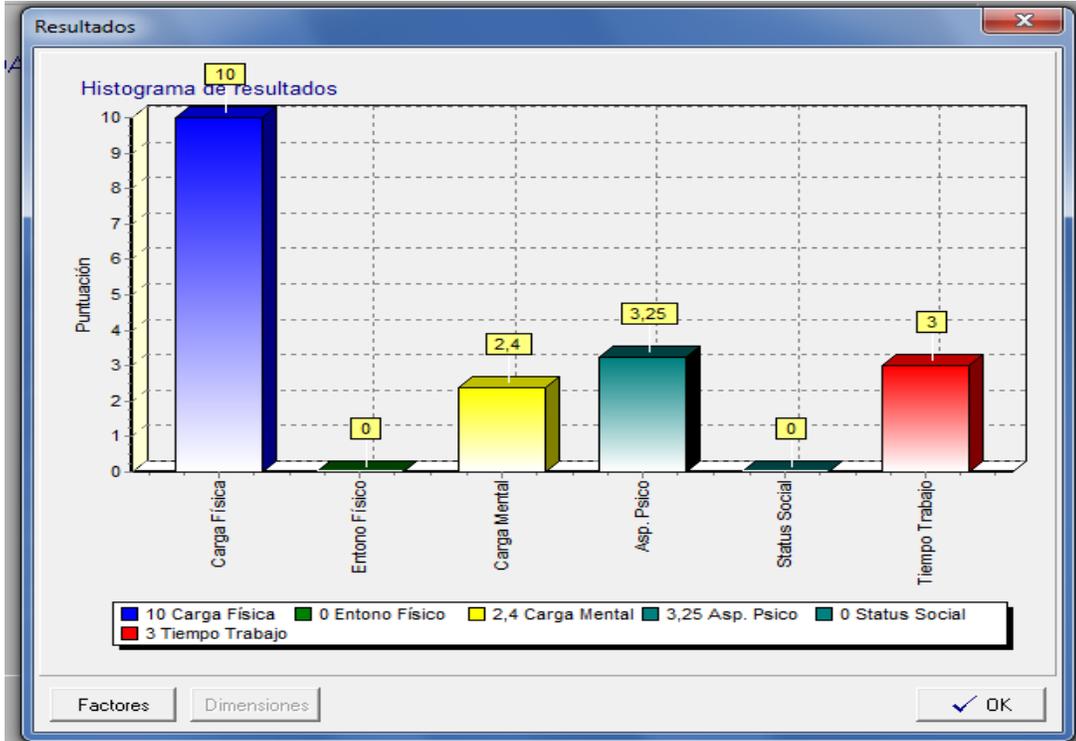
Tabla 9: Resultados Víctor Turno



Fuente: Método E-Lest

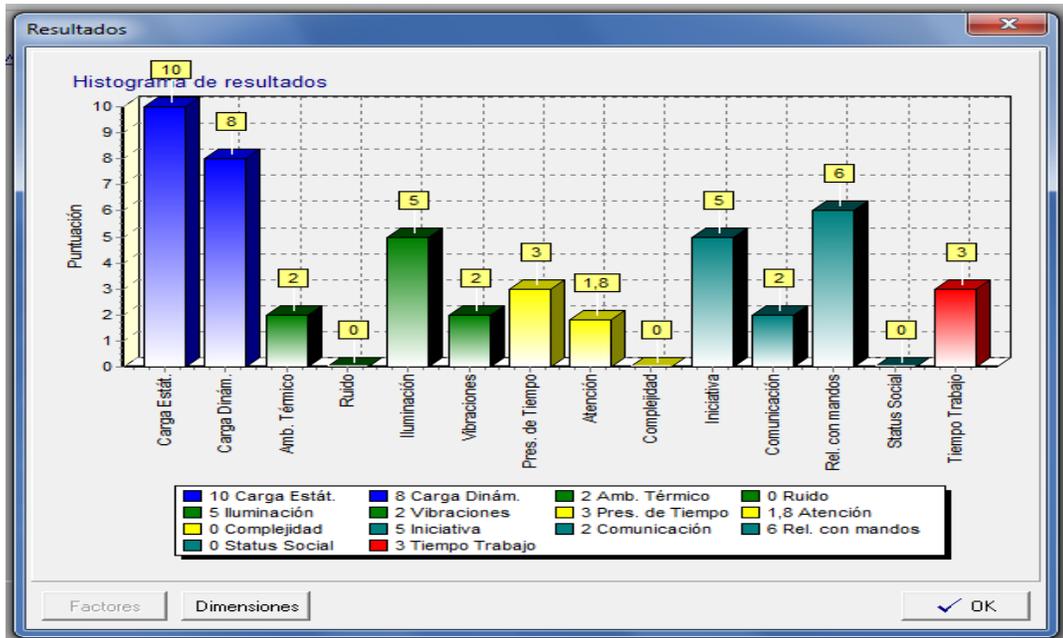
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 24: Resultados Víctor Turno



Fuente: Método E-Lest
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Gráfico 25: Resultados Víctor Turno



Fuente: Método E-Lest
Elaborado por: César Jiménez Rosero

Los resultados que se muestran en los gráficos anteriores, se pueden resumir en el siguiente cuadro que a continuación describen los factores que influyen más en las actividades de este puesto de trabajo.

Tabla 10: Resultado de Factores de Víctor Turno

FACTORES	PUNTUACIÓN
Carga Estática	10
Carga Dinámica	8
Relaciones con mandos	6

Fuente: Método E-Lest

Elaborado por: César Jiménez Rosero

4.3 PLAN DE ACCIÓN A LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS

Luego de haber recolectado los datos y haberlos resumido, comenzaremos a definir el plan de acción para tomar las medidas correctivas para estos factores que se encuentran con valores altos.

Se establece el siguiente plan de acción para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.

- Realizar un estudio de Ruido y Vibraciones con el objetivo de ver si los trabajadores están sobreexposados a estos factores de riesgos, y así también se podrá determinar si los Equipos de Protección Personal son los correctos.
- Hacer exámenes auditivos a los trabajadores, para determinar el nivel de capacidad auditiva. En el caso de detectar disminución auditiva en los estudios audiométricos, se debe cambiar a la persona de área de trabajo a otra tarea sin carga sonora, pudiendo ser a la Central de Comunicaciones. También se podría disminuir la intensidad y/o duración de la carga sonora.
- Rotaciones: cambiar de tarea, durante un período determinado de la jornada laboral, a otra que implique acciones físicas distintas que la tarea principal. También realizar pausas más frecuentes en el puesto de trabajo para evitar lesiones, como dolor de espalda y de las articulaciones.

- Mejorar la forma de realizar el trabajo: modificar la secuencia de acciones que realiza el trabajador para optimizar la realización de la tarea ahorrando movimientos innecesarios y evitando posturas forzadas.
- Dar información sobre los riesgos laborales y medidas de prevención.
- Reducción de las exigencias físicas.
- Mejoras en la organización del trabajo.
- Educación/formación
- Estudios para desarrollar y evaluar métodos prácticos de evaluación del riesgo aplicados en el lugar de trabajo.
- Estudios del efecto de las combinaciones de factores y su evaluación práctica.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona.
- Tener en cuenta los cambios tecnológicos.
- Sustituir lo peligroso por lo seguro o menos peligroso.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Proporcionar las debidas instrucciones a los trabajadores.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Las actividades que se realizan en el Aeropuerto Mariscal Sucre, se desenvuelven en un entorno donde la presencia de aeronaves, máquinas de grandes dimensiones, lo cual da para que se presenten la mayoría de los factores e riesgos.
- Las actividades laborales se las realiza las 24 horas del día, lo que provoca una carga de trabajo tanto en el día como en la noche.
- Se tomó a los puestos de trabajo de OSCAR 2 y VICTOR TURNO en operaciones de plataformas en el AMS de la empresa ADC & HAS.
- Se encontraron algunas deficiencias en cuanto a los aspectos correspondientes a la carga física, en donde se obtuvo una puntuación de 10 que representa nocividad. Este puntaje alto se debe a los elevados pesos que deben levantar durante tiempos prolongados y en posturas no adecuadas. Para lo cual se provee de ayudas mecánicas y capacitación en levantamiento de cargas.
- Realizar un estudio de vigilancia de la salud a los trabajadores y así poder analizar estos datos y tener un criterio más claro y eficaz de cómo se encuentra su sistema auditivo.
- Otros factores que contribuyen a la fatiga que experimentan estos trabajadores son las largas jornadas de trabajo, el cambio constante de temperatura y al movimiento de aviones y maquinaria pesada.
- De la aplicación de la Identificación y Evaluación General de Riesgos Ergonómicos se recomienda lo siguiente:

5.2 RECOMENDACIONES DE PREVENCIÓN Y CONTROL AL RIESGO ERGONÓMICO DE LAS POSICIONES Y POSTUROLOGÍA

- Realizar estudios relacionados a los Factores de Riesgo de Ruido, Vibraciones y Confort Térmico.
- Crear el Programa de Manejo Manual de Cargas e introducirlo en el Sistema de Gestión de la Salud, Seguridad y Ambiente.
- Realizar pausas para evitar la fatiga en las posturas durante el manejo de los vehículos que posee la empresa.
- Realizar un estudio sobre los vehículos y el cambio de los mismos, tomando en cuenta las condiciones ergonómicas.
- Formar y capacitar a los trabajadores antes de permitirles la utilización de herramientas mecánicas o cuando se esté introduciendo una nueva tecnología en las operaciones.
- Programa de Registro de Acciones Preventivas y Correctivas.
- El propósito de este programa es establecer un sistema formal de control para las medidas preventivas / correctivas que se toman cuando se encuentra una deficiencia dentro de los sistemas de la empresa.
- La mayoría de lesiones musculo esqueléticas ocurren debido a técnicas incorrectas de levantamiento de pesos. Si se aplican los siguientes métodos, se pueden evitar todas las lesiones relacionadas con el levantar pesos.

BIBLIOGRAFÍA

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente Labora. Decreto Ejecutivo 2393.

Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. Resolución N° 741.

Reglamento para el funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa. Acuerdo N° 1404

Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo

ANONEN, METAL “Análisis Ergonómico de Puestos de Trabajo” Finlandia Finnish Institute of Occupational Health. 2002.

AISA A., RUGGERO R., JUNCÁR R., Biblioteca Técnica Prevención de Riesgos Laborales, Ed, Ceac, España, 2000.

ASFAHL C RAY. “Seguridad Industrial y Salud”. 4ta Edición. Editorial assistant: Meg Weist. México 2000.

BURRIEL LLUNS G. Sistemas de Gestión de Riesgos Laborales e Industriales. Ed. Mapfre España 1999.

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DEL TRABAJO. INSHT. Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización NTP – 629-

Cortés D.J. “Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales” 4ta Edición. Editorial Tebar, España 2002.

FERNANDEZ DE PINEDO, I. et alt. Condiciones de Trabajo y Salud, INSHT, Barcelona, en prensa.

GARCÍA C., CHIRIVELLA C., PAGE A., MORAGA R., JORQUERA J.
Evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física.
Instituto de Biomecánica de Valencia. Valencia, 1997.

NOGAREDA S., DALMAU I. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural
INSHT. NTP-452. 1997.

www.emagister.com/ergonomia-conceptos-cursos-344775.htm

www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

www.ergonautas.upv.es/comunidad/ergoforos/index.php?action=vthread&forum=1&topic=207

www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php

www.aibarra.org/investig/tema0.htm

ANEXOS

Anexo 1.- Cuestionario del Método E-LEST

CUESTIONARIO e-LEST

1 Carga física

1.1 CARGA ESTÁTICA

- Indicar en la siguiente tabla las posturas más frecuentemente adoptadas por el trabajador así como su duración:

Postura	Duración (min.)	Frecuencia (veces/hora)	Duración total (minutos/hora)
Sentado:			
Normal			
Inclinado			
Con los brazos por encima de los hombros			
De pie:			
Normal			
Con los brazos en extensión frontal			
Con los brazos por encima de los hombros			
Con inclinación			
Muy inclinado			
Arrodillado			
Normal			
Inclinado			
Con los brazos por encima de los hombros			
Tumbado			
Con los brazos por encima de los hombros			
Agachado			
Normal			
Con los brazos por encima de los hombros			

1.2 CARGA DÍNAMICA

1.2.1 Esfuerzo realizado en el puesto

- El esfuerzo realizado en el puesto de trabajo es:

- Continuo¹
- Breve pero repetido²

(1) Si el esfuerzo es continuo

- Duración total del esfuerzo en minutos

<input type="checkbox"/>	<5'
<input type="checkbox"/>	5' a <10'
<input type="checkbox"/>	10' a <20'
<input type="checkbox"/>	20' a <35'
<input type="checkbox"/>	35' a <50'
<input type="checkbox"/>	>=50'

(2) Si los esfuerzos son breves pero repetidos

- Frecuencia por hora

<input type="checkbox"/>	<30
<input type="checkbox"/>	30 a 59
<input type="checkbox"/>	60 a 119
<input type="checkbox"/>	120 a 209
<input type="checkbox"/>	210 a 299
<input type="checkbox"/>	>=300

- Peso en kg. que transporta

<input type="checkbox"/>	<1
<input type="checkbox"/>	1 a <2
<input type="checkbox"/>	2 a <5
<input type="checkbox"/>	5 a <8
<input type="checkbox"/>	8 a <12
<input type="checkbox"/>	12 a <20
<input type="checkbox"/>	>=20

1.2.2 Esfuerzo de aprovisionamiento (esfuerzo realizado por el trabajador para, por ejemplo, alimentar la máquina con materiales)

- Distancia recorrida con el peso en metros:

<input type="checkbox"/>	<1
<input type="checkbox"/>	1 a <3
<input type="checkbox"/>	>=3

Frecuencia por hora del transporte

<input type="checkbox"/>	<10
<input type="checkbox"/>	10 a <30
<input type="checkbox"/>	30 a <60
<input type="checkbox"/>	60 a <120
<input type="checkbox"/>	120 a <210
<input type="checkbox"/>	210 a <300
<input type="checkbox"/>	>=300

Peso transportado en kg.

<input type="checkbox"/>	<1
<input type="checkbox"/>	1 a <2
<input type="checkbox"/>	2 a <5
<input type="checkbox"/>	5 a <8
<input type="checkbox"/>	8 a <12
<input type="checkbox"/>	12 a <20
<input type="checkbox"/>	>=20

2 Entorno físico

2.1 AMBIENTE TÉRMICO

Velocidad del aire en el puesto de trabajo (m/s)

Temperatura del aire (°C)

<input type="text"/>	Seco
<input type="text"/>	Húmedo

Duración de la exposición diaria a estas condiciones

<input type="checkbox"/>	< 30'
<input type="checkbox"/>	30' a < 1 h 30'
<input type="checkbox"/>	1 h 30' a < 2 h 30'
<input type="checkbox"/>	2 h 30' a < 4
<input type="checkbox"/>	4 h a < 5 h 30'
<input type="checkbox"/>	5 h 30' a < 7 h
<input type="checkbox"/>	>= 7 h

Veces que el trabajador sufre variaciones de temperatura en la jornada

<input type="checkbox"/>	25 o menos
<input type="checkbox"/>	más de 25

2.2 RUIDO

- El nivel sonoro a lo largo de la jornada es

<input type="checkbox"/>	Constante ³
<input type="checkbox"/>	Variable ⁴

- El nivel de atención requerido por la tarea es

<input type="checkbox"/>	Débil o medio
<input type="checkbox"/>	Importante

- Número de ruidos impulsivos (choques, golpes, explosiones, ruidos de escapes...) a los que está sometido el trabajador

<input type="checkbox"/>	menos de 15 al día
<input type="checkbox"/>	15 o más al día

(3) Si el nivel sonoro a lo largo de la jornada es constante

- Nivel de intensidad sonora en decibelios

<input type="checkbox"/>	<60
<input type="checkbox"/>	60 a 69
<input type="checkbox"/>	70 a 74
<input type="checkbox"/>	75 a 79
<input type="checkbox"/>	80 a 82
<input type="checkbox"/>	83 a 84
<input type="checkbox"/>	85 a 86
<input type="checkbox"/>	87 a 89
<input type="checkbox"/>	90 a 94
<input type="checkbox"/>	95 a 99
<input type="checkbox"/>	100 a 104
<input type="checkbox"/>	>105

(4) Si el nivel sonoro a lo largo de la jornada es variable

- Duración de la exposición en horas por semana y niveles de intensidad sonora diferentes en decibelios

Duración (horas por semana)	Intensidad (dB)

2.3 AMBIENTE LUMINOSO

- El nivel de iluminación en el puesto de trabajo en lux es de

<input type="checkbox"/>	<30
<input type="checkbox"/>	30 a <50
<input type="checkbox"/>	50 a <80
<input type="checkbox"/>	80 a <200
<input type="checkbox"/>	200 a <350
<input type="checkbox"/>	350 a <600
<input type="checkbox"/>	600 a <900
<input type="checkbox"/>	900 a <1500
<input type="checkbox"/>	1500 a <3000
<input type="checkbox"/>	>=3000

- El nivel (medio) de iluminación general del taller en lux es de

- El nivel de contraste en el puesto de trabajo es *

<input type="checkbox"/>	Elevado (ej. Negro sobre fondo blanco)
<input type="checkbox"/>	Medio
<input type="checkbox"/>	Débil (ej. Trabajos de costura)

**Contraste es la diferencia entre la luminancia de los objetos a observar y el fondo*

- El nivel de percepción requerido en la tarea es

<input type="checkbox"/>	General (lugares de paso, manipulación de productos a granel...)
<input type="checkbox"/>	Basto (montaje de grandes piezas, recuento de stocks...)
<input type="checkbox"/>	Moderado (Montaje de piezas pequeñas, lectura, escritura...)
<input type="checkbox"/>	Bastante fino (Montaje de piezas pequeñas...)
<input type="checkbox"/>	Muy fino (trabajos de verificación, lectura de instrumentos...)
<input type="checkbox"/>	Extremadamente fino (trabajos de alta precisión)

- Se trabaja con luz artificial

<input type="checkbox"/>	Permanente
<input type="checkbox"/>	No permanente

- Existen deslumbramientos

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

2.4 VIBRACIONES

- Duración diaria de exposición a las vibraciones

<input type="checkbox"/>	< 2 h
<input type="checkbox"/>	2 a < 4 h
<input type="checkbox"/>	4 a <6 h
<input type="checkbox"/>	6 a <7 h 30'
<input type="checkbox"/>	>= 7 h 30'

- El carácter de las vibraciones es

<input type="checkbox"/>	Poco molestas
<input type="checkbox"/>	Molestas
<input type="checkbox"/>	Muy molestas

3 Carga mental

- El trabajo es

<input type="checkbox"/>	Repetitivo ⁵
<input type="checkbox"/>	No repetitivo ⁶

3.1 PRESIÓN DE TIEMPOS

- Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo cuando inicia una nueva tarea

<input type="checkbox"/>	<=1/2 hora
<input type="checkbox"/>	<=1 día
<input type="checkbox"/>	2 días a <=1 sem.
<input type="checkbox"/>	1 sem a <=1 mes
<input type="checkbox"/>	> 1 mes
<input type="checkbox"/>	Nunca

- Modo de remuneración del trabajador

<input type="checkbox"/>	Salario fijo
<input type="checkbox"/>	Salario a rendimiento con prima colectiva (salario en función del rendimiento individual)
<input type="checkbox"/>	Salario a rendimiento con prima individual (salario en función del rendimiento colectivo)

- El trabajador puede realizar pausas (sin contar las del bocadillo o la comida)

<input type="checkbox"/>	Más de una en media jornada
<input type="checkbox"/>	Una en media jornada
<input type="checkbox"/>	Sin pausas

- El trabajo es en cadena

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

- Si se producen retrasos deben recuperarse

<input type="checkbox"/>	No
<input type="checkbox"/>	Durante las pausas
<input type="checkbox"/>	Durante el trabajo

(5) Si el trabajo es repetitivo

- En caso de incidente puede el trabajador parar la máquina o la cadena

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

- El trabajador tiene posibilidad de ausentarse del trabajo

<input type="checkbox"/>	Sí ⁷
<input type="checkbox"/>	No

(7) Si el trabajador tiene posibilidad de ausentarse

- Tiene necesidad de hacerse reemplazar

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No ⁸

(7 y 8) Si no tiene necesidad de hacerse reemplazar

- No ser reemplazado provocaría...

<input type="checkbox"/>	Sin consecuencias en la producción
<input type="checkbox"/>	Riesgo de atrasos

3.2 ATENCIÓN

- El nivel de atención requerido por la tarea es

<input type="checkbox"/>	Débil
<input type="checkbox"/>	Media
<input type="checkbox"/>	Elevada
<input type="checkbox"/>	Muy elevada

- La atención debe ser mantenida (en minutos por cada hora)

<input type="checkbox"/>	<10 min
<input type="checkbox"/>	10 a <20 min
<input type="checkbox"/>	20 a <40 min
<input type="checkbox"/>	>=40 min

- La importancia de los riesgos que sufre el trabajador es

<input type="checkbox"/>	Accidentes ligeros (provocan una parada de 24 horas o menos)
<input type="checkbox"/>	Accidentes serios (provocan incapacidad temporal del trabajador)
<input type="checkbox"/>	Accidentes graves (provocan incapacidad permanente o muerte)

- La frecuencia con que el trabajador sufre estos riesgos es

<input type="checkbox"/>	Rara (menos de una vez a la jornada)
<input type="checkbox"/>	Intermitente (en ciertas actividades del trabajador)
<input type="checkbox"/>	Permanente

- Dado el nivel de atención requerido la posibilidad de hablar es

<input type="checkbox"/>	Ninguna
<input type="checkbox"/>	Intercambio de palabras
<input type="checkbox"/>	Amplias posibilidades

- Dado el nivel de atención requerido el tiempo en que se pueden levantar los ojos del trabajo por hora

<input type="checkbox"/>	≥ 15 min
<input type="checkbox"/>	10 a < 15 min
<input type="checkbox"/>	5 a < 10 min
<input type="checkbox"/>	< 5 min

(6) Si el trabajo no es repetitivo

- El número de máquinas a las que debe atender el trabajador es

<input type="checkbox"/>	1, 2 ó 3
<input type="checkbox"/>	4, 5 ó 6
<input type="checkbox"/>	7, 8 ó 9
<input type="checkbox"/>	10, 11 ó 12
<input type="checkbox"/>	más de 12

- El número medio de señales por máquina y hora es (señal es cualquier información que requiera la intervención del trabajador, visual, sonora o táctil)

<input type="checkbox"/>	0 a 3
<input type="checkbox"/>	4 a 5
<input type="checkbox"/>	6 o más

- Intervenciones diferentes que el trabajador debe realizar

<input type="checkbox"/>	de 1 a 2
<input type="checkbox"/>	de 3 a 5
<input type="checkbox"/>	de 6 a 8
<input type="checkbox"/>	de 9 a 10
<input type="checkbox"/>	10 o más

- Duración media por hora de estas intervenciones

<input type="checkbox"/>	< 15'
<input type="checkbox"/>	de 15' a < de 30'
<input type="checkbox"/>	de 30' a < de 45'
<input type="checkbox"/>	de 45' a < de 55'
<input type="checkbox"/>	>= 55'

3.3 COMPLEJIDAD

(5) Si el trabajo es repetitivo

- Duración media de cada operación repetida

<input type="checkbox"/>	<2"
<input type="checkbox"/>	de 2" a < de 4"
<input type="checkbox"/>	de 4" a < de 8"
<input type="checkbox"/>	de 8" a < de 16"
<input type="checkbox"/>	>= 16"

- Duración media de cada ciclo

<input type="checkbox"/>	<8"
<input type="checkbox"/>	de 8" a < de 30"
<input type="checkbox"/>	de 30" a < de 60"
<input type="checkbox"/>	de 1' a < de 3'
<input type="checkbox"/>	de 3' a < de 5'
<input type="checkbox"/>	de 5' a < de 7'
<input type="checkbox"/>	>= 7'

4 Aspectos psicosociales

4.1 INICIATIVA

- El trabajador puede modificar el orden de las operaciones que realiza

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

- El trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza

<input type="checkbox"/>	Ritmo enteramente dependiente de la cadena o de la máquina
<input type="checkbox"/>	Posibilidad de adelantarse ⁹

(9) Si el trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza

Puede adelantarse

- < 2 min/hora
- 2 a <4 min/hora
- 4 a <7 min/hora
- 7 a <10 min/hora
- 10 a <15 min/hora
- >= 15 min/hora

El trabajador controla las piezas que realiza

- Sí
- No

El trabajador realiza retoques eventuales

- Sí
- No

Definición de la norma de calidad del producto fabricado

- Muy estricta, definida por servicio especializado
- Con márgenes de tolerancia explícitos

Influencia positiva del trabajador en la calidad del producto

- Ninguna
- Débil, el sistema técnico controla la calidad, sólo puede reglar mejor las máquinas
- Sensible: importa la habilidad y experiencia del trabajador
- Casi total

Posibilidad de cometer errores

- Total imposibilidad
- Posibles, pero sin repercusión anterior o posterior
- Posibles con repercusión media
- Posibles con repercusión importante (producto irrecuperable)

En caso de producirse un incidente debe intervenir

- En caso de incidente menor: el propio trabajador
- En caso de incidente menor: otra persona
- Tanto en caso de incidente importante como menor: el trabajador

La regulación de la máquina la realiza

- El trabajador
- Otra persona

4.2 COMUNICACIÓN CON LOS DEMÁS TRABAJADORES

- El número de personas visibles por el trabajador en un radio de 6 metros es

- El trabajador puede ausentarse de su trabajo

<input type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

- El reglamento estipula sobre el derecho a hablar

<input type="checkbox"/>	Prohibición práctica de hablar
<input type="checkbox"/>	Tolerancia de algunas palabras
<input type="checkbox"/>	Ninguna restricción

- Posibilidad técnica de hablar en el puesto

<input type="checkbox"/>	Imposibilidad total (por ruido, aislamiento...)
<input type="checkbox"/>	Posibilidad de hablar un poco, no conversaciones largas
<input type="checkbox"/>	Amplias posibilidades de hablar

- Necesidad de hablar en el puesto

<input type="checkbox"/>	Ninguna necesidad de intercambios verbales
<input type="checkbox"/>	Necesidad de intercambios verbales poco frecuentes
<input type="checkbox"/>	Necesidad de intercambios verbales frecuentes

- Existe expresión obrera organizada

<input type="checkbox"/>	No hay delegado en el sector al que pertenece el trabajador
<input type="checkbox"/>	Un delegado poco activo o representativo
<input type="checkbox"/>	Varios delegados medianamente activos
<input type="checkbox"/>	Varios delegados muy activos

4.3 RELACIÓN CON EL MANDO

- Frecuencia de las consignas recibidas del mando en la jornada

<input type="checkbox"/>	Muchas y variables consignas del mando. Relación frecuente con el mando
<input type="checkbox"/>	Consignas al comienzo de la jornada y a petición del trabajador
<input type="checkbox"/>	No hay consignas de trabajo

- Amplitud de encuadramiento en primera línea (número de trabajadores dependientes de cada responsable en el primer nivel de mando)

<input type="checkbox"/>	<10
<input type="checkbox"/>	Entre 11 y 20
<input type="checkbox"/>	Entre 21 y 40
<input type="checkbox"/>	>40

- Intensidad del control jerárquico: alejamiento temporal y/o físico del mando

- Gran proximidad
- Alejamiento mediano o grande
- Ausencia del mando durante mucho tiempo

- Dependencia de puestos de categoría superior no jerárquica: controladores, mantenimiento, ajustadores...

- Dependencia de varios puestos
- Dependencia de un solo puesto
- Puesto independiente

4.4 STATUS SOCIAL

- Duración del aprendizaje del trabajador para el puesto

- <1 h
- <1 día
- 2 a 6 días
- 7 a 14 días
- 15 a 30 días
- 1 a 3 meses
- >= 3 meses

- Formación general del trabajador requerida

- Ninguna
- Saber leer y escribir
- Formación en la empresa (menos de 3 meses)
- Formación en la empresa (más de 3 meses)
- Formación Profesional o Bachillerato

5 Tiempos de trabajo

5.1 CANTIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO

- Duración semanal en horas del tiempo de trabajo

- 35 a <41
- 41 a <44
- 44 a <46
- >=46

- Tipo de horario del trabajador

- Normal
- 2 X 8 (dos turnos de 8 horas)
- 3 X 8 (tres turnos de 8 horas)
- Non-stop

Con relación a las horas extraordinarias el trabajador tiene

- Imposibilidad de rechazo
- Posibilidad parcial de rechazo
- Posibilidad total de rechazo

Los retrasos horarios son

- Imposibles
- Poco tolerados
- Tolerados

Con relación a las pausas

- Imposible fijar duración y tiempo de las pausas
- Posible fijar el momento
- Posible fijar momento y duración

Con relación a la hora de finalizar la jornada

- Posibilidad de cesar el trabajo sólo a la hora prevista
- Posibilidad de acabar antes el trabajo pero obligado permanecer en el puesto
- Posibilidad de acabar antes y abandonar el lugar de trabajo

Con relación al tiempo de descanso

- Imposible tomar descanso en caso de incidente en otro puesto
- Tiempo de descanso de media hora o menor
- Tiempo de descanso de más de media hora

Anexo 2.- Plano del Aeropuerto Mariscal Sucre

