

CAPITULO I. INTRODUCCION

La empresa en estudio, pertenece a una Firma Multinacional, presente en 150 países, con alrededor de 195.000 profesionales.

Por motivos de políticas de la Firma se omite el nombre comercial de la Empresa, en el proyecto se nombrara como Firma Multinacional de Consultoría.

Como toda empresa, ya sea de servicio o industrial sus colaboradores están expuestos a varios factores de riesgos, los mismos que inciden en sus labores, rendimientos en la parte laboral y en su salud, bienestar física o mental en la parte personal.

Siendo una empresa de servicios, la mayor del tiempo realiza trabajo de oficina. Es así que se identificado que el principal problema es el RiesgoErgonómico. El estudio se enfocara en el área de la ergonomía ambiental, mediante el estudio de las condiciones ambientales de los puestos de trabajo, mediante el análisis del confort acústico, confort lumínico y confort térmico.

Iniciando con la identificación de estos factores en los puestos de trabajo, evaluación de las condiciones de iluminación, confort acústico y confort térmico, que se encuentren acorde al cumplimiento de la normativa nacional vigente o en ausencia de esta a una internacional, para garantizar que el entorno de trabajo se encuentre en armonía con las actividades que realizan los trabajadores.

1.1 El Problema de Investigación

1.1.1 Planteamiento del Problema

Los trabajos de oficina de la empresa en estudio, requieren una distinción de detalles, por lo cual una iluminación deficiente afecta directamente en la calidad de trabajo y en el trabajador ocasiona fatiga visual, perjudica al sistema nervioso, entre otros.

Si bien el ruido presente en la mayoría de las oficinas, rara vez se presenta como perdida de la capacidad auditiva, si es confirmado que influye en la capacidad de concentración de las personas, interferencia en la comunicación y en algunos casos alteraciones psicológicas ⁽¹⁾.

Las principales consecuencias de trabajar en ambientes calurosos o con poca ventilación resultan en condiciones incómodas, por lo cual causa al trabajador una disminución de percepción, atención y memoria.

Es así la importancia de evaluar estos 3 aspectos que constituyen el confort ambiental de las oficinas, para determinar las condiciones presentes en la Empresa de Servicios, con el propósito de garantizar por parte del empleador condiciones de trabajo adecuadas para sus colaboradores.

1.1.1.1 Diagnóstico del Problema

Es indispensable establecer las condiciones de iluminación, confort acústico y confort térmico en las oficinas denominado como confort ambiental, en caso de haber desviaciones con los requerimientos de la normativa legal vigente, identificar las causas de su origen y tomar acciones correctivas.

Para el caso de la iluminación, la mayoría de veces se debe a la incorrecta colocación de las luminarias con respecto a los planos de trabajo, en el caso de confort acústico la mayoría de veces es proveniente de máquinas o personas y el estrés térmico muchas veces se debe a la poca ventilación que tienen algunas oficinas.

Tanto los síntomas como las fuentes vienen por parte de los mismos trabajadores, cuando las condiciones de trabajo no son las indicadas.

1.1.1.2 Pronostico

En el caso de la exposición de los trabajadores a condiciones desfavorables como una iluminación deficiente, disconfort acústico y disconfort térmico, además de influir directamente en la calidad del trabajo, provocar la mayoría de errores laborales, sin duda el principal problema es la influencia de estos factores sobre la salud de los mismos, agravándose con factores propios de la gente como mala alimentación, poca actividad deportiva, tabaquismo, presión alta, etc. en enfermedades relacionadas a problemas respiratorios, fatiga visual, mental o derivándose a enfermedades más graves.

1.1.1.3 Control del Pronostico

Siendo los factores de iluminación, confort acústico y confort térmico parte de las condiciones ambientales de trabajo, generalmente se toman acciones correctivas en cuando a diseño y construcción del área de trabajo. Por ejemplo para el caso de iluminación con la reubicación o cambio de luminarias, en el caso de disconfort acústico con aislamiento de la fuente de generación y medidas en el receptor, y para el disconfort térmico con aumento de velocidad de aire, optimización de sistemas de ventilación de los lugares de trabajo.

1.1.2 Formulación del Problema

¿La presencia de una inadecuada iluminación, disconfort acústico y disconfort térmico presentes en una Firma Multinacional de Consultoría, pueden afectar a la salud y bienestar de los trabajadores e incidir directamente en su productividad y eficacia de su trabajo?

1.1.3 Sistematización del Problema

¿El disconfort ambiental influye en las actividades de los trabajadores de una Firma Multinacional de Consultoría?

¿Se garantiza las condiciones adecuadas de trabajo para el desarrollo de las actividades de los trabajadores de una Firma Multinacional de Consultoría?

¿Las condiciones de confort ambiental cumplen con la normativa vigente en el Ecuador?

1.1.4 Objetivo General

Identificar y evaluar el confort ambiental en las oficinas administrativas de una Firma Multinacional de consultoría y elaborar un plan de control.

1.1.5 Objetivos Específicos

- a) Identificar los factores de riesgos de iluminación, ruido y estrés térmico presentes en las oficinas administrativas de una Firma Multinacional de consultoría.
- b) Evaluar los factores de riesgos de iluminación, ruido y estrés térmico a los cuales están expuestos los trabajadores de una Firma Multinacional de consultoría.
- c) Generar una propuesta de control para la Firma Multinacional de consultoría con el propósito de mejorar los riesgos de iluminación, ruido y estrés térmico a los cuales están expuestos los trabajadores.

1.1.6 Justificaciones

Para el desarrollo de las actividades con calidad de los trabajadores, tiene mucha relación además de las competencias necesarias para la ejecución de su trabajo, tener las adecuadas condiciones de trabajo, es así que todo trabajador tiene el derecho de desarrollar sus actividades en un ambiente adecuado y seguro, que garantice su salud, higiene y bienestar así como se expresa en la Constitución de la República, Art. 326, numeral 5.

La empresa para garantizar este derecho de los trabajadores debe establecer la identificación y evaluación periódica de los riesgos y determinar la forma de combatirlos y controlarlos, como se expresa en el Resolución 957 de la CAN, Art. 1, literal b y en el Decreto Ejecutivo 2393, Art. 11 y 15 respectivamente.

Tanto la identificación como la evaluación de los riesgos de iluminación, ruido y estrés térmico se realizarán con metodologías y técnicas validadas para este propósito.

Una mejora de las condiciones de trabajo relacionadas con los riesgos de iluminación, ruido y estrés térmico a los cuales están expuestos los trabajadores, se verá reflejado en una mejor productividad del personal, disminución del cansancio visual y disminución de errores.

1.2 Marco Teórico

La Organización Mundial de la Salud(OMS), define el confort como "Un estado de Bienestar Físico, Mental y Social".En resumen, se puede afirmar que el análisis del confort resulta de suma importancia al momento de generar soluciones concretas para las condiciones de trabajo, ya que permite considerar los parámetros y factores que intervienen en el bienestar mediante el diseño adecuado.

a) Confort Lumínico

La mayoría de la información que recibe el ser humano es a través de la visión, para un eficaz desarrollo de las actividades laborales es necesaria una adecuada iluminación como característica ambiental del sitio de trabajo y la parte visual que es característica propia de cada trabajador.⁽²⁾

En la visión se han de tener en cuenta los aspectos personales del individuo, su agudeza visual (facultad que tiene el ojo para distinguir objetos que estén próximos), la sensibilidad del ojo (capacidad para ajustar automáticamente las diferentes iluminaciones de los objetos) y el campo visual (acomodación del ojo para formar la imagen nítida del objeto que está a una determinada distancia). En todos ellos influye la edad del individuo de forma negativa.

Visión

Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo.⁽³⁾

Luz

La luz es la sensación producida en el ojo humano por las ondas electromagnéticas⁽⁴⁾ es una manifestación de la energía en forma de radiaciones electromagnéticas capaces de afectar el órgano visual. Se denomina radiación a la transmisión de energía a través del espacio. La luz se compone de partículas energizadas denominadas fotones, cuyo grado de energía y frecuencia determina la longitud de onda y el color.

El flujo luminoso y la intensidad luminosa son magnitudes características de las fuentes de luz, indicando la primera la cantidad de luz emitida por dicha fuente en 1 segundo en todas direcciones, mientras que la segunda indica la cantidad de luz emitida en 1 segundo y en una determinada⁽⁵⁾

2. <http://www.slideshare.net/iorifoar/ergonomia-ambiental-niveles-de-confort>

3. INSHT, ILUMINACION EN LOS CENTROS DE TRABAJO, PAG 2

4. OIT, CHILE, AÑO 2005, PAG 7

5. ADRIAN JAVIER LEON, AÑO 2007, LIGHTING, PAG. 4

Una iluminación correcta permite distinguir las formas, colores, objetos, y se realice fácilmente sin ocasionar fatiga visual.

A la hora de diseñar un ambiente luminoso adecuado para la visión, es necesario atender a la luz adecuada. Una distribución inadecuada de la luz puede conducir a situaciones que provoquen dolores de cabeza, incomodidad visual, errores, fatiga visual, confusiones, accidentes y sobre todo la pérdida de visión.

Para asegurar el confort visual hay que tener en cuenta tres condiciones básicas:

- Nivel de iluminación, es una magnitud característica del objeto iluminado, ya que indica la cantidad de luz que incide sobre una unidad de superficie del objeto, cuando es iluminado por una fuente de luz.
- Deslumbramiento, debido a la visión directa de una ventana o una fuente de luz debe evitarse por ser una de las causas de incomodidad.
- Contraste, el nivel de iluminación no es suficiente para asegurar el confort visual de una tarea. Es preciso además mantener un equilibrio entre la luminancia del objeto y las correspondientes a las diferentes superficies incluidas dentro del campo visual, esto se denomina **contraste**.

Es recomendable tener luz natural en los lugares de trabajo, en los casos donde no es posible, se utilizara luz general, y de ser necesario complementar se utilizara luz localizada.

Efectos sobre la salud

Aunque la Iluminación tiende a crear un ambiente de confort en el interior de los locales, la luz como agente físico puede producir los siguientes efectos:

- **Pérdidas de Agudeza Visual:** Como consecuencia de un esfuerzo en percepción visual que exige la tarea.
- **Fatiga Ocular:** Como efecto de un confinamiento del hombre en recintos con iluminación inadecuada.
- **Deslumbramiento:** Debido a contrastes en el campo visual o a brillos excesivos de fuentes luminosas.
- **El Rendimiento Visual:** Se ve afectado por falta de uniformidad en la iluminación, generando fatiga del sistema nervioso central.
- **Fatiga Muscular:** Al mantener posturas inapropiadas para poder alterar la distancia de trabajo respecto al plano en el cual se desarrolla la labor. ⁽⁶⁾

Al utilizar lámparas fluorescentes, se producen efectos estroboscópicos y de centelleo, generando incomodidad en la persona y creando así un riesgo potencial.

6. Escuela Colombia de Ingeniería, Facultad Ingeniería Industrial, Laboratorio de Condiciones de Trabajo, 2008, PAG 11 Y 12

Efectos No visuales

- Los Efectos Radiantes
- Los Efectos Caloríficos

Requerimiento Legal

Niveles mínimos de iluminación (Decreto Ejecutivo 2393)⁽⁷⁾

300 luxes

Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía

Niveles mínimos de iluminación Normativa internacional

Tabla 1: Niveles mínimos de iluminación

Fuente: RD 486/1997⁽⁸⁾

3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

b) Confort Acústico

El ruido es una de las características en el ambiente de trabajo que más les molesta a los trabajadores. Normalmente, una persona es capaz de oír sonidos emitidos entre 20 y 20.000 Hz.

7. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DECRETO EJECUTIVO 2393

8. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/486_97/PDFs/realdecreto4861997de14deabrilporelqueseestablecenlas.pdf

La ejecución de actividades y tareas como la lectura, razonamiento lógico y algunas que requieren de respuesta psicomotriz, pueden verse limitadas por los ruidos intensos. Algunos accidentes, tanto laborales como de circulación, pueden ser debidos a este efecto.

Ruido

Es un sonido molesto o que produce daño.⁽⁹⁾

El ruido o sonido, es una propagación de energía mecánica, denominada energía sonora, en formas de ondas sucesivas.⁽¹⁰⁾

Componentes del Ruido

- Nivel de presión sonora: Es la cantidad de dB que tiene un ruido, el límite en Ecuador para evitar la hipoacusia es de 85 dB para una exposición de 40 h. semanales, a un ruido constante.
- Frecuencia del ruido: Es el número de veces que la presión sonora alcanza un nivel máximo y mínimo en la unidad de tiempo. Es el tono de un ruido, los sonidos de baja frecuencia se los percibe como sonidos graves y los de alta frecuencia como sonidos agudos.

Fuentes generadoras de ruido

Entre las fuentes de ruido exteriores, la más importante es el tráfico rodado. La potencia de la fuente sonora es proporcional a la densidad del tráfico y a la velocidad de circulación y, si el entorno es urbano, la existencia de edificios a ambos lados de la calle puede aumentar el nivel del sonido debido a las reflexiones que se producen entre las fachadas de los edificios.

Otras fuentes de ruido exterior son: el tráfico aéreo, las obras públicas o las actividades comunitarias (espectáculos, manifestaciones, etc.).⁽¹¹⁾

Efectos sobre la salud

Las consecuencias para la salud si no existe confort, la primera molestia que ocasiona el ruido es ese malestar que sentimos cuando interfiere con la actividad que estamos realizando o cuando interrumpe nuestro reposo.

Las personas afectadas hablan de intranquilidad, inquietud, desasosiego, depresión, desamparo, ansiedad o rabia. Sin embargo, es importante dar a conocer la lista de afecciones que puede causar este contaminante, entre ellas están:

9. Manuel Parra, Conceptos básicos en salud laboral, AÑO 2003, PAG. 13

10. INSHT, Higiene Industrial, AÑO 2007, PAG 224

11. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, tercer edición 2000. Tomo II

- Interferencia en la comunicación: Los ruidos muy fuertes impiden que nos comuniquemos normalmente, pues, para hacerlo, nos vemos obligados a alzar mucho la voz o a acercarnos al oído de la otra persona.
- Pérdida de atención, de concentración y de rendimiento: Cuando la realización de una tarea necesita la utilización de señales acústicas, el ruido de fondo puede enmascarar estas señales o interferir con su percepción. Por otra parte, un ruido repentino producirá distracciones que reducirán el rendimiento en muchos tipos de trabajos, especialmente en aquellos que exijan un cierto nivel de concentración.

La sordera o hipoacusia es una de las principales enfermedades profesionales propia del desarrollo industrial. En el país en el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo consta como primera enfermedad de trabajo el deterioro de la audición causada por ruido dentro de la lista de enfermedades causadas por agentes físicos.

De acuerdo a la OMS, en el mundo hay más de 120 millones de personas con deficiencias auditivas. Dentro de las afectaciones más conocidas se detallan:

- Fatiga Auditiva: Conocida también como cambio temporal del umbral auditivo (TTS Temporary Threshold Shift). Se trata de un déficit temporal de la sensibilidad auditiva producto de la exposición a altos niveles de ruido. Se puede recuperar si deja de estar expuesto al ruido, hasta recuperarse completamente. Sin embargo, si existe una nueva exposición a altos niveles de ruido antes de recuperarse completamente ocasionara un nuevo cambio en el umbral, el cual podría ser permanente si estas exposiciones se tornan habituales.
- Acufenos o Tinnitus: Se refiere a silbidos que se escuchan en el oído, estos sonidos se producen por la alteración del nervio auditivo que hacen escuchar un sonido interior constante que, en casos extremos puede causar ansiedad y cambios de carácter. Este es un efecto generalmente del ruido urbano.
- Pérdida Progresiva de la Audición: Conocida como cambio permanente del umbral auditivo (PTS Permanent Threshold Shift), es muy habitual escuchar decir a la gente, que frecuentemente está expuesta a altos niveles de ruido, que se han "acostumbrado al ruido". El "acostumbramiento" que piensa la gente, lo que ocurre en realidad es que el oído no ha alcanzado a recuperarse de la fatiga auditiva o TTS y que paulatinamente está cambiando a ser una patología permanente e irreversible.

Efectos No Auditivos

En los últimos años se han relacionado una serie de patologías no auditivas producidas tanto directas como indirectamente por la exposición al ruido.

Según los especialistas, dentro de las alteraciones psicológicas que produce el ruido se pueden citar las siguientes: Irritabilidad, susceptibilidad exagerada, agresividad, entre otros trastornos de la personalidad. Trastornos del sueño: La OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda que para tener un buen descanso nocturno, el ruido presente debería ser de 35 dB(A). Este efecto puede terminar en pacientes con hipertensión crónica.

Efectos en el aprendizaje de los niños educados en ambientes ruidosos suelen ser menos atentos a las señales sonoras y se advierten perturbaciones en su capacidad de escuchar. En los establecimientos educacionales cercanos a vías de circulación vehicular de alto tráfico o cercanos a aeropuertos, se ha detectado un retraso en el aprendizaje de la lectura.⁽¹²⁾

Requerimiento Legal

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, según Decreto Ejecutivo 2393, Art. 55, numeral 6

c) Confort Térmico

El confort térmico puede definirse como la manifestación subjetiva de conformidad o satisfacción con el ambiente térmico existente.⁽¹³⁾

Cuando se habla de confort térmicamente ideal, es cuando las personas no presentan sensación de frío o calor, la presencia de temperaturas altas o bajas, implican incomodidad para la realización de las actividades estas se presentan como quejas por falta de confort, falta de concentración, bajo rendimiento y en ocasiones hay repercusiones en la salud.

Es importante resaltar que además de las variables ambientales tales como la temperatura, radiación y humedad, existen otros factores que afectan la exposición al calor como el metabolismo, tipo de actividad y atuendo entre otras.⁽¹⁴⁾

Cuando se habla de estrés térmico es necesario determinar los factores que pueden incidir en el balance térmico y analizar el intercambio que se da entre la persona y el medio en el cual se desempeña.⁽¹⁵⁾

En el proceso metabólico (M) inciden tres factores: la posición del cuerpo, la clase de trabajo y la temperatura externa en el ambiente de trabajo. A continuación se muestra la tabla que determina los valores permisibles según la clasificación.

12. Trauma acústico o daño auditivo inducido por ruido (DAIR). Fundación Arauz-Instituto Otorrinolaringológico. Monografía, AÑO 2005, PAG 11-20

13. MONDELO, Pedro R. et. al. Ergonomía 2: Confort y estrés térmico. México: Alfaomega, UPC, 2001. Tercera Edición

14. Unilever Andina S.A. Ergosourcing: Ergonomía en movimiento. Manual de aplicación. Bogotá: Editorial, AÑO 2001. PAG.36

15. Norma UNE ISO 7243, Ambientes calientes; Estimación del estrés térmico del hombre de trabajo, basado en el índice WBGT-(temperatura húmeda globo bulbo, AÑO 1989.

TABLA 2: Estimación del metabolismo según la intensidad de trabajo
Fuente: ISO 7243

Estimación del metabolismo según la intensidad de trabajo (ISO7243)

Intensidad	Metabolismo (W/m ²)
Descanso	<65
Ligero	66-130
Moderado	131-200
Pesado	201-260
Muy pesado	>260

Los principales elementos que interviene en el confort térmico son temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire, humedad relativa, nivel de ropa y grado de actividad.⁽¹⁶⁾ La alteración de cualquiera de estos componentes provoca diferentes sensaciones de confort.

Temperatura del aire: La temperatura del aire puede medirse con un termómetro común (termómetro de bulbo seco)

Temperatura radiante: La temperatura de globo está directamente relacionada con la temperatura radiante media la cual se utiliza para determinar de una manera indirecta los intercambios por radiación entre las personas y el medio ambiente

Velocidad del aire: Velocidad del aire presente en un sitio determinado, los equipos para medir la velocidad del aire se denominan anemómetros

Humedad relativa: Por otra parte, para hallar la humedad relativa, se utiliza la temperatura seca (C°) y la temperatura húmeda C°.⁽¹⁷⁾

Temperaturas de confort han de evitarse las temperaturas y velocidades extremas, la temperatura de confort es recomendable que se mantenga entre los siguientes rangos: ^(18 y 19)

Época del año	Temperatura °C	Velocidad del viento (m/seg)	Época del año HR %
Invierno	20-24	0.14	45
Verano	23-26	0.25	65

16. NTP 322, Valoración del riesgo de estrés térmico, Índice WGHT

17. UNE-EN ISO 7933:2005, Ergonomía del Ambiente Térmico

18. ISO 7730, Ergonomía del ambiente térmico, Año 2006

19. Norma europea CEN 27730, julio 1993

Existen seis métodos para determinar el confort y el estrés térmico:

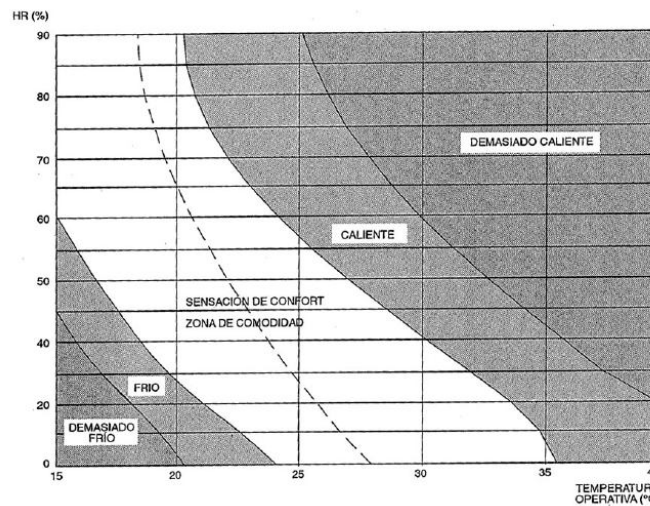
1. Método Fanger
2. Método del índice de sobrecarga calórica (ISC)
3. Método del índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (WBGT)
4. Método del índice de sudoración requerida (Swreq)
5. Método del índice del aislamiento del vestido requerido (IREQ)
6. Método del índice de viento frío

Para la determinación de estrés térmico en este proyecto se utilizara el método Fanger, el mismo que plantea las curvas de confort donde relaciona las condiciones de temperatura y humedad más adecuadas para el trabajo.

Tabla3: Curvas de Confort

Fuente: Método Fanger

Figura 1. Curva de confort (P.O Fanger)



Efectos sobre la salud

Cuando el calor que el organismo entrega al medio ambiente es menor a la cantidad de calor que este recibe o genera por medio del metabolismo total (considerando el metabolismo basal más el metabolismo correspondiente a la labor que efectúa), el organismo tiende a aumentar su propia temperatura.

Para evitar la hipertermia que esto genera, (aumento de la temperatura corporal), el organismo pone en marcha una serie de mecanismos, de los cuales citaremos:

- Vaso dilatación sanguínea
- Activación de las glándulas sudoríparas
- Aumento de la circulación periférica, (pudiendo llegar hasta 2,6 l/min/m².)
- Modificación electrolítica de la transpiración, (donde la pérdida de ClNa puede llegar hasta 15 g/l.)

Las consecuencias de la hipertermia son muchas y variadas dentro de ellas citaremos:

- Trastornos psiconeuróticos
- Trastornos sistemáticos
- Agotamiento por efecto del calor
- Anhidrosis
- Deshidratación
- Desalinización
- Deficiencia circulatoria
- Calambres por efecto del calor
- Golpe de calor (hiperpirexia)
- Trastornos de piel o Erupciones
- Quemaduras

Efectos Térmicos

- Aumento fallos en trabajo
- Disminución de rendimientos en trabajos de destreza
- Mayor nº accidentes
- Disminución de rendimientos en trabajos pesados
- Falla en operación de máquinas⁽²⁰⁾

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el Tema

La sensación mental que expresa la satisfacción con el ambiente térmico define el confort térmico (años 60). A partir de esta definición se han elaborado una serie de estudios (tanto como proyectos de investigación en universidades, centros de investigación, empresas públicas y privadas) en las cuales desean determinar las condiciones ambientales de los puestos de trabajo de diferentes sectores de producción o servicios, también se determina que la sensación de confort es muy amplia que varía de persona a persona. Sin embargo las conclusiones enfatizan que el confort es un proceso influido por variables físicas, fisiológicas, psicológicas y otros procesos distintos.

En base a estudios que han partido de confort se ha elaborado Normas Técnicas (UNE-EN 12464-1, 2012), métodos de evaluación (En este punto la aparición en 1970 de la obra "Thermal Comfort" de P.O. Fanger "Método Fanger" representó un avance sustancial para la evaluación de confort térmico) por último se ha determinado síndromes relacionados con la parte confort (Síndrome del edificio enfermo Sick Building Syndrome (SBS), 2005). En el área de diseño y arquitectura también se ha logrado grandes cambios con ideas y materiales innovadores que proporcionan el confort requerido a nivel de oficinas como industrias.

1.2.2 Adopción de una perspectiva teórica

Para la realización de este proyecto se tomara métodos validados, es así que para la medición de Confort Acústico se seguirá la metodología que determina el Real Decreto 286/2006 del Ministerio de Trabajo de España: Guía técnica sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a ruido.

20. HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO Volumen 2, Ing. Jorge Enrique Mangosio, AÑO 2005, PAG: 78 al 90

En la evaluación de confort térmico se aplicara el Método Fanger y para el confort lumínico se aplicara la metodología de la Norma UNE-EN 12464-1:2012. Iluminación de los lugares de trabajo en interiores.

1.2.3 Marco Conceptual

- **Lux:** unidad de medida del sistema métrico para cuantificar los niveles de iluminación. Equivale al nivel de iluminación que produce un lumen distribuido en un metro cuadrado de superficie. $1 \text{ Lux} = 0.09729 \text{ Bujía - pie (Foot - Candle)}$.
- **dB:** es la unidad relativa empleada en acústica, electricidad, telecomunicaciones y otras especialidades para expresar la relación entre dos magnitudes: la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia. Es la décima parte de un belio.⁽²¹⁾
- **Luxómetro:** Para medir la intensidad de iluminación se emplean luxómetros, esencialmente constituidos por una célula fotoeléctrica que bajo la acción de la luz engendra una corriente eléctrica que se mide en un miliamperio. El cuadrante del miliamperímetro está graduado directamente en lux o en bujías/pies. Una bujía (Foot - Candle). Una Bujía - pie equivale a 10.76 lux.
- **Medidor de estrés térmico:** El equipo de estrés calórico se encarga de integrar los tres valores (TG, TBH y TBS).
- **Temperatura de bulbo seco (TBS):** Es la temperatura medida por un sensor, actualmente un dispositivo electrónico, que debe protegerse de fuentes de radiación directa. Se expresa en grados centígrados y en algunos cálculos se deben usar grados Kelvin.
- **Temperatura de bulbo húmedo (TBH):** es la temperatura medida por un sensor húmedo (tal como un bulbo de termómetro de mercurio cubierto por una manga de gasa húmeda, o un censor recubierto con una mecha húmeda). El término natural se refiere al movimiento natural o espontáneo del aire alrededor del censor.
- **Temperatura de globo (TG):** es la temperatura medida por un sensor ubicado al interior de una esfera delgada de cobre pintada de color negro mate y de diámetro calibrado (6 o 3"). El globo representa el componente de calor radiante.
- **Temperatura radiante media (TRM):** es la temperatura de un cuarto oscuro imaginario cerrado, con temperatura uniforme en las paredes, que provee la misma ganancia o pérdida de calor radiante que el ambiente medido. Se calcula con base en las lecturas de temperatura de bulbo seco, globo y velocidad del aire.
- **Sonómetro:** Instrumento que mide el nivel de presión sonora, en dBs, de forma directa. Se utiliza para realizar mediciones en el ambiente laboral y puede ser ajustado a diferentes frecuencias para poder analizar las curvas de dB contra Hz.

21. <http://www.lg.ehu.es>

1.2.4 Hipótesis

Los trabajadores de la Firma Multinacional de Consultoría, podrían estar expuestos adisconfort ambiental superiores a los permitidos por la legislación ecuatoriana descritos en el Decreto Ejecutivo 2393, por lo tanto se realizará una identificación, evaluación y medición de confort, para garantizar condiciones óptimas a los trabajadores.

1.2.5 Identificación y Caracterización de las variables

Tabla 4: Identificación y caracterización de variables
Fuente: Zurita, M.

VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	UNIDADES	METODO	INSTRUMENTO
CONFORT ACUSTICO	RUIDO	dBA	NTP:503	SONOMETRO
CONFORT LUMINICO	LUZ	LUX	UNE-EN 12464-1: 2012	LUXOMETRO
CONFORT TERMICO	TEMPERATURA	° C	METODO FANGER	MONITOR DE ESTRÉS TERMICO
	HUMEDAD	%		

CAPITULO II. METODO

Para la evaluación del confort ambiental de este proyecto se utilizara metodologías validadas.

A continuación se detallan:

- La metodología para medir Confort Acústico será la NTP 503: Confort Acústico. El ruido en oficinas.
Instrumento a utilizar en este proyecto: Sonómetro.
La unidad más utilizada es el dBA, dado que se aproxima a la sensibilidad del oído humano.
Técnica a utilizar: Medición directa en el puesto de trabajo
- La metodología para evaluar Confort Térmico será el Método de Fanger. Instrumento a utilizar: Monitor de estrés térmico.
Técnica a utilizar: Medición directa en el puesto de trabajo
- La metodología para evaluar Confort Lumínico será la norma UNE-EN 12464-1: 2012. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo en interiores. Instrumento a utilizar: Luxómetro.
Técnica a utilizar: Medición directa en el plano de trabajo

2.1 Tipo de Estudio

Descriptivo: Se realizara el estudio de confort acústico, confort lumínico y confort térmico en los trabajadores de una Firma Multinacional de consultoría, el resultado de las mediciones se analizaran se elaborara un plan de control en caso que los resultados no se ajusten a los requerimientos legales vigentes en el país.

2.2 Modalidad de Investigación

Para la ejecución de este proyecto se realizara una investigación de campo, debido que las mediciones se realizaran en los puestos de trabajo de los colaboradores de la empresa.

2.3 Método

El método a utilizar en la evaluación de la investigación es deductivo, debido a que para evaluar si los trabajadores de la empresa de servicios se encuentran expuestos, se realizará mediciones de una jornada laboral en su puesto de trabajo y luego analizara si cumple con el límite permitido de exposición en la legislación ecuatoriana.

2.4 Población y Muestra

Población: La empresa de servicios cuenta con 30 trabajadores al momento de realizar la investigación. Se ubica en la ciudad de Quito, en el octavo piso de un edificio, en un área de 200 metros cuadrados aproximadamente. Antes de realizar las mediciones se realizan 3 encuestas al 80 % de los trabajadores (24 trabajadores de los 30 en total, debido a que 6 colaboradores no se encuentran permanentemente en las oficinas (servicios profesionales), vienen cada 3 semanas por un lapso de 3 días).

Para la determinación de los puestos donde se van a realizar las mediciones, primero es necesario entender cómo están dispuestos los puestos de trabajo en la Firma Multinacional.

Existen 4 oficinas individuales de las cuales solo 2 se encuentran ocupadas (2 gerentes), las otras 2 son eventuales cuando algún socio o gerente de Guayaquil.

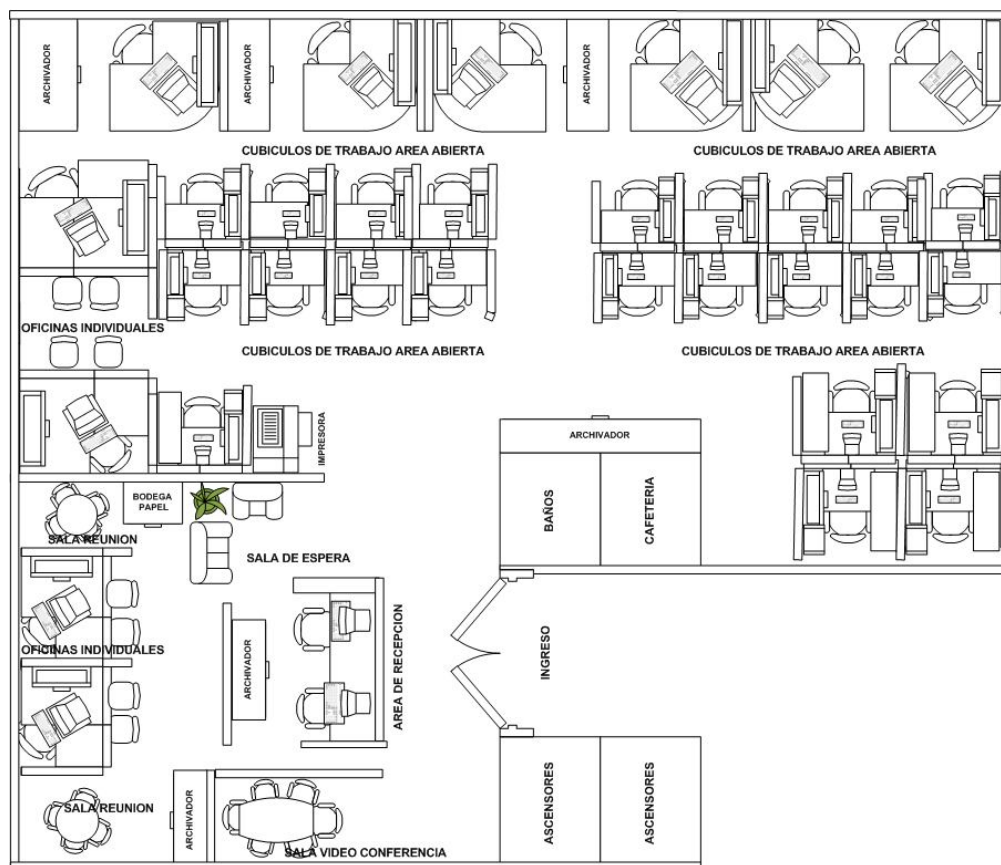
Seguido se encuentran los cubículos de trabajo individuales, que tienen divisiones de 1,10 m, el número total de cubículos son 29, de los cuales están ocupados permanentemente con 20 personas, 6 personas se encuentran trabajando en proyectos en el Oriente, vienen a la oficina Quito cada 3 semanas y por ultimo tenemos 2 personas de soporte compartiendo espacio en área de recepción.

Adicional se muestran las ubicaciones sociales como sala de espera, 2 salas de reuniones, 1 sala de video conferencia, 1 área para la impresora, bodega de papel, archivadores, cafetería, baños y ascensores.

Se detalla un mapa con las oficinas, cubículos y áreas complementarias que comprenden la estructura física de la Firma Multinacional.

Grafico 1: Mapa de ubicación de puestos de trabajo de Firma Multinacional

Fuente: Zurita, M.



A continuación se detalla los sitios donde se realizaron las mediciones de los puestos de trabajo:

Tabla 5: Mediciones de puestos de trabajo

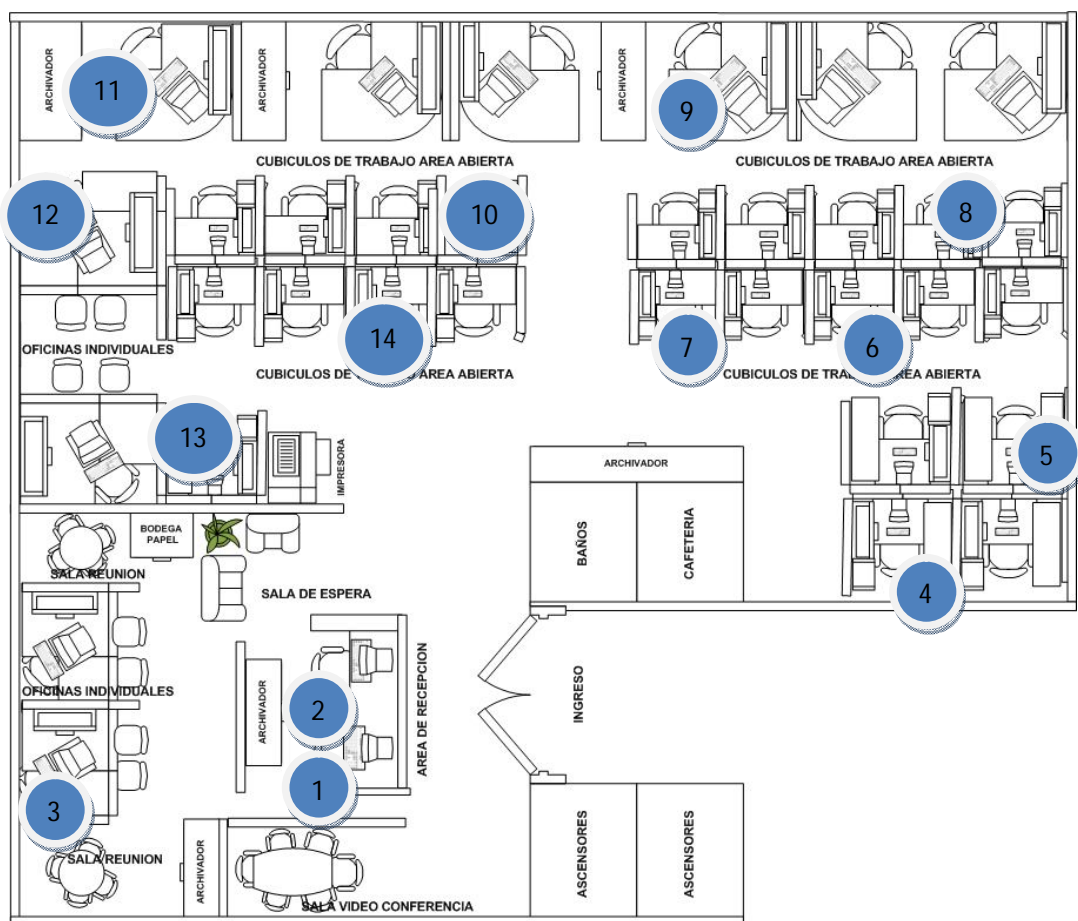
Fuente: Zurita, M.

UBICACIÓN PUESTOS DE TRABAJO	NUMERO	PUESTOS OCUPADOS	PUESTOS MEDIDOS	% CUBIERTO	CARGOS
OFICINAS INDIVIDUALES	4	2	2	100,0	GERENTES
CUBICULOS PERSONALES AREA ABIERTA	29	20	10	50,0	JUNIOR/SENIOR
RECEPCION	2	2	2	100,0	SOPORTE
SALA DE REUNIONES	3				
TOTAL	38	24	14	58,3	

Muestra: A continuación el detalle de los puestos donde se realizaron las mediciones.

Grafico 2: Identificación de mediciones de puestos de trabajo

Fuente: Zurita, M.



A continuación detalles de los 14 puestos donde se realizaron las mediciones:

Foto1: Puesto 1: Personal de soporte Fuente: Zurita, M.



Foto 2: Puesto 2: Personal de soporte

Fuente: Zurita, M.



Foto 3: Puesto 3: Oficina individual Gerente A-HCAS Fuente: Zurita, M.



Foto 4: Puesto 4: Cubículo personal área abierta Senior B-S&O Fuente: Zurita, M.



Foto 5: Puesto 5: Cubículo personal área abierta Senior A-FAS Fuente: Zurita, M.



Foto 6: Puesto 6: Cubículo personal área abierta Junior B-FAS Fuente: Zurita, M.



Foto7: Puesto 7: Cubículo personal área abierta Junior A-HCAS Fuente: Zurita, M.



Foto 8: Puesto 8: Cubículo personal área abierta Junior B-HCAS Fuente: Zurita, M.



Foto 9: Puesto 9: Cubículo personal área abierta Junior A-HCAS Fuente: Zurita, M.



Foto 10: Puesto 10: Cubículo personal área abierta Junior A-HCAS Fuente: Zurita, M

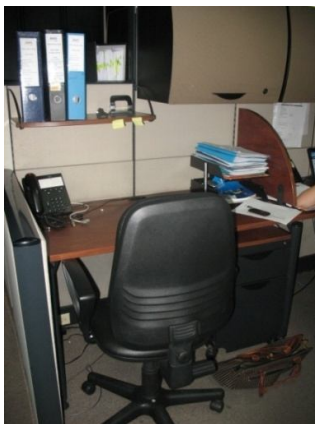


Foto11: Puesto 11: Cubículo personal área abierta Junior A-HCAS

Fuente: Zurita, M.



Foto 12: Puesto 12: Oficina Individual Gerente B-HCAS Fuente: Zurita, M.

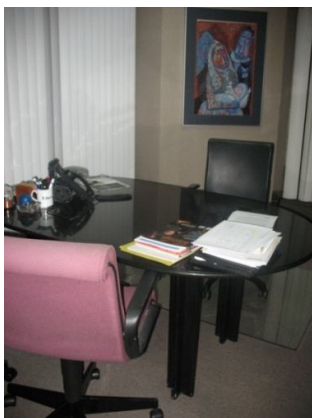


Foto 13: Puesto 13: Cubículo personal área abierta Junior B-FAS Fuente: Zurita, M.



Foto 14: Puesto 14: Cubículo personal área abierta Senior B-S&O Fuente: Zurita, M.

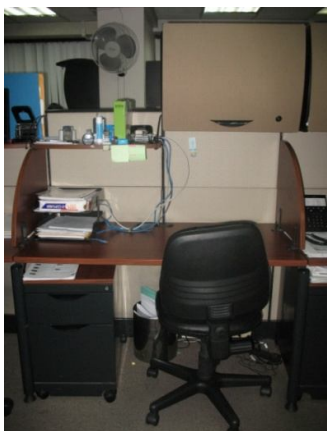


Foto15: Vista general de los puestos de trabajo 5, 6 y 7. Fuente: Zurita, M.

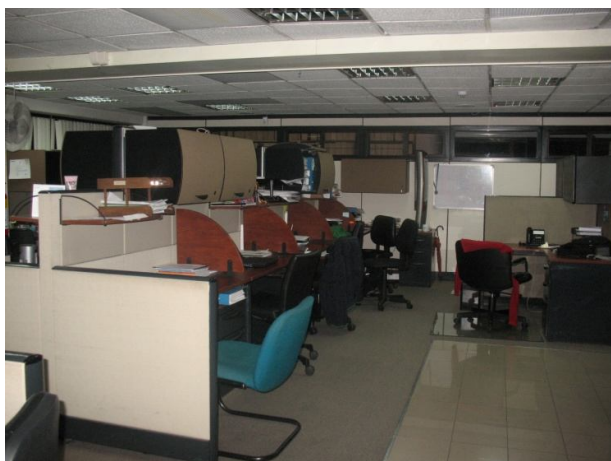


Foto16: Vista general de los puestos de trabajo 10 y 11. Fuente: Zurita, M.

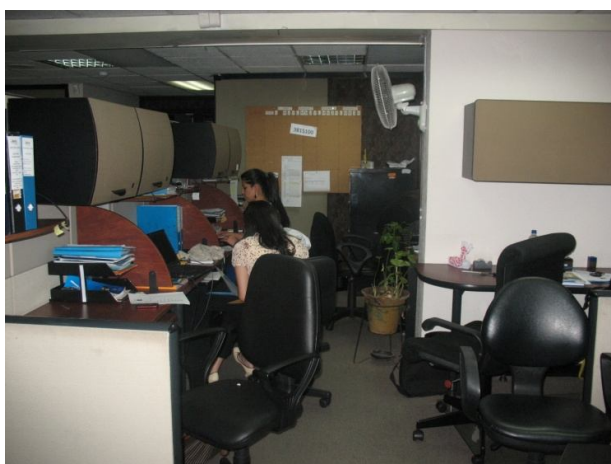


Foto17: Vista general de los puestos de trabajo 4 y 5. Fuente: Zurita, M.



Foto18: Vista general de los puestos de trabajo 1,2 y 3. Fuente: Zurita, M.

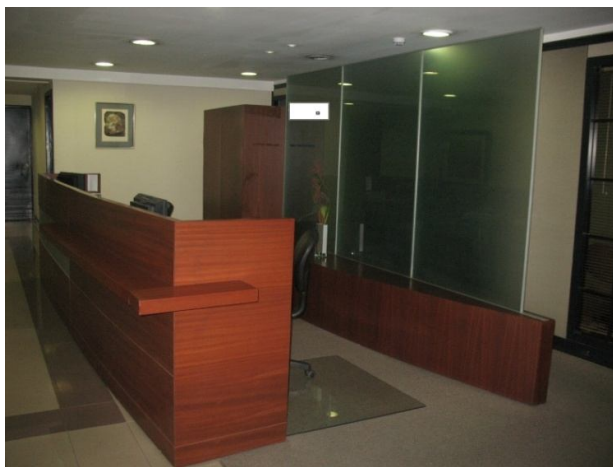


Foto19: Vista general de los puestos de trabajo 12 y 14. Fuente: Zurita, M.



2.5 Selección de Instrumentos de Medición

Para la identificación de los riesgos ergonómicos ambientales a los cuales el personal está expuesto se basa en la matriz de identificación de riesgos, aprobada por el Ministerio de Relaciones Laborales, adicional existe malestar en los trabajadores por la insuficiente ventilación en sus puestos de trabajo, también se puede evidenciar en el resumen de patologías por áreas de trabajo que después de los problemas musculo esqueléticos, el segundo problema son problema de fatiga visual y problemas de astigmatismo y miopía.

Esta es la base para la investigación, sin embargo antes de realizar las mediciones se realizó una encuesta con el propósito de fundamentar el disconfort en los puestos de trabajo y en segundo punto identificar las posibles fuentes de este disconfort.

A continuación el detalle de las encuestas realizadas al personal:

Tabla 6: Personal encuestado

Fuente: Zurita, M.

CARGOS	TOTAL PERSONAL AGOSTO 2013	PERSONAL ENCUESTADO	% CUBIERTO
GERENTES	2	2	100
JUNIOR/SENIOR	26	20	76,92
SOPORTE	2	2	100
TOTAL	30	24	80

Las 6 personas no consideradas, como se explicó anteriormente, son personal que prestan sus servicios directamente en las instalaciones de los clientes, actualmente se encuentran en un proyecto en el Oriente, vienen cada 3 semanas por 3 días a las oficinas de Quito.

Las encuestas realizadas al personal, son para confirmar lo descrito en la matriz de riesgos y sustentar la realización de las mediciones.

Para la evaluación de los riesgos ergonómicos ambientales el método es directamente con observación en el puesto de trabajo y la toma de resultados que emitan los instrumentos de medición.

2.6 Validez y confiabilidad de los Instrumentos

Los métodos de evaluación del confort ambiental han sido validados internacionalmente.

Los instrumentos utilizados para la medición, presentaron los certificados de calibración

.

2.7 Operacionalización de variables

Tabla 7: Operacionalizacion de variables

Fuente: Zurita, M

CONCEPTO CONCEPTUAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	UNIDAD DE MEDICION	REQUERIMIENTO LEGAL	INSTRUMENTO
CONFORT ACUSTICO (CONDICION AMBIENTAL DONDE EL TRABAJADOR NO TENGA SONIDOS MOLESTOS)	RUIDO	dB	LOS PUESTOS DE TRABAJO QUE DEMANDEN ACTIVIDAD INTELECTUAL NO DEBERAN EXCEDER LOS 70 dB DE RUIDO	DECRETO EJECUTIVO 2393 ART. 55
CONFORT LUMINICO (CONDICION AMBIENTAL EN LA CUAL EL TRABAJADOR TENGA ILUMINACION APROPIADA PARA EL DESARROLLO DE SUS ACTIVIDADES)	LUZ	LUX	300 LUXES SIEMPRE QUE SEA ESENCIAL LA DISTINCION MEDIA DE DETALLES: CONTABILIDAD 500 LUXES, ESCRITURA, LECTURA Y TRABAJO DE OFICINA 500 LUXES, EXIGENCIAS VISUALES ALTAS	DECRETO EJECUTIVO 2393 ART. 56 UNE-EN-12464-1, TABLA 5.3 RD 486/1997
CONFORT TERMICO (CONDICION AMBIENTAL EN LA CUAL EL TRABAJADOR NO TENGA SENSACION NI DE FRIO NI CALOR)	TEMPERATURA	° C	SE REGULARAN LOS PERIODOS DE ACTIVIDAD DE CONFORMIDAD AL WBGTH (WBGTH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), SIN EMBARGO COMO EL METODO WBGTH NO ES UN METODO DE CONFORT, SE UTILIZARA EL METODO FANGER SE TOMARA DE REFERENCIA IVM (INDICE DE VALORACION MEDIO)	DECRETO EJECUTIVO 2393 ART. 54 (NO PARA CONFORT TERMICO) REFRENCIA EL VALOR DE IVM DEL METODO FANGER, DETERMIANCIION DE CONFORT
	HUMEDAD	%		

2.8 Procesamiento de Datos

La tabulación de la encuesta sobre las condiciones ambientales a realizarse, se tabularan en Excel con el fin de poder elaborar gráficos e identificar las posibles fuentes que producen este disconfort en los trabajadores.

Los resultados de las mediciones se tabulara a través del software de cada equipos, los resultados de tabularan en excell con el propósito de comparar con los parámetros de requerimiento legal (nacional e internacional) y observando el cumplimiento o no de los mismos.

Para medir el confort térmico, se utilizara un medidor de estrés térmico, marca Quest modelo QT-36. Para medir la iluminación se utilizó un luxómetro y la medir el confort acústico se utilizó un sonómetro.

CAPITULO III. RESULTADOS

3.1 Levantamiento de datos / información

La investigación realizada ha sido tomada en los puestos de trabajo y directamente a los trabajadores de la Firma Multinacional.

Para poder comprender la estructura de la empresa, se detallan los cargos que se encuentran en los distintos puestos de trabajo:

- Gerente
 - Gerente A
 - Gerente B
- Senior
 - Senior A
 - Senior B
- Junior
 - Junior A
 - Junior B
- Soporte
 - Asistentes Administrativas

Dentro de los servicios que presta la Firma Multinacional, podemos distinguir 3 áreas:

- HCAS
- FAS
- S&O

A continuación se detalla un breve resumen de los servicios que brindan las diferentes áreas.

- HCAS (Human Capital Services): Comprende un portafolio de servicios de capital humano, que abarcan los diferentes procesos y subsistemas en esta área. Los servicios de Human Capital son:
 1. Liderazgo del cambio
 2. Gestión de Competencias
 - a) Desarrollo de modelo de competencias
 - b) Evaluación por competencias
 - c) Planes de carrera
 - d) Planes de sucesión
 3. Clima y Cultura Organizacional

- a) Clima Laboral
 - b) Cultura Organizacional
- 4. Evaluación de Potencial
- 5. Compensación estratégica
 - a) Descripción de cargos
 - b) Valoración de cargos
 - c) Encuesta Salarial
 - d) Remuneración variable
- 6. Selección Ejecutiva
- 7. Outplacement (Reestructuración Organizacional)
- FAS (Financial Advisory Services): comprende un portafolio de servicios en asesoramiento financiero y finanzas corporativas. Los servicios que ofrece FAS son:
 - 1. Servicios de Valoración
 - a) Negocios en marcha
 - b) Activos tangibles e intangibles
 - c) Cartera
 - d) Purche Price allocation
 - 2. Reorganización financiera
 - a) Venta de Cartera
 - b) Estructuración de Obligaciones negociables
 - 3. Servicios de Tesorería y Mercados capitales
 - a) Diagnostico
 - b) Diseño
 - c) Implementación
 - d) Revelación
 - e) Gestión de Riesgos Financieros
 - f) Infraestructura
 - g) Capacitación
 - 4. Soluciones actuariales y de seguros
 - a) Calculo de reservas
 - b) Reportes estadísticos
 - c) Pasivos pensionales
 - d) Identificación de desviaciones de siniestralidad

5. Fusiones y adquisiciones
 - a) Servicios de Merger & Acquisitions
 6. Auditoria forense y disputa
 - a) Investigaciones corporativas
 - b) Servicios de disputa
 - c) Valoración de daños
 - d) Auditoria forense de sistemas
- S&O (Estrategia y Operaciones): comprende un portafolio de servicios para las empresas en asesoría de estrategias corporativas. Los servicios que prestan son:
 1. Estrategia Corporativa
 - a) Planificación Estratégica
 - b) Definición de Políticas de la Empresa
 - c) Planes de factibilidad de negocios
 2. Modelos de negocio
 - a) Formalización y rediseño de procesos
 - b) Definición de estructura organizacional
 - c) Cargabilidad de Trabajo
 3. Programa de gestión de riesgos
 - a) Administración integral de riesgos
 - b) Análisis de Riesgo Operativo
 4. Programa de reducción de costos
 - a) Reducción Estratégica de Costos
 - b) ABC Costing
 5. Gerenciamiento y Control de proyectos
 - a) PMO (Project Management Office)
 - b) Priorización de Proyectos
 6. Gestión de Control y medición de procesos

- a) Indicadores de Gestión
- b) Determinación de cuadros de mando integral (BSC)

Los servicios que ofrece la Firma Multinacional, advierte que los trabajadores se encuentren en relación permanente con los clientes, dentro de sus actividades cotidianas están realización de cálculos, redacción de informes, búsqueda de profesionales, entrevistas, contacto con personas y empresas a diario.

Muchas de las actividades por no decir en su totalidad requieren por parte del trabajador concentración, precisión matemática, prolijidad de detalles, etc. Por tal motivo es indispensable que el ambiente donde se desarrollen las actividades sea lo másconfortable para garantizar la eficiencia de su trabajo y la minimización al máximo de errores para garantizar la calidad de los servicios brindados.

Es por lo tanto la importancia de realizar un análisis de las condiciones ambientales de la empresa, con el propósito de determinar si son las adecuadas o hay alguna por mejorar.

Antes de realizar las mediciones, se realizó una encuesta a los trabajadores con el propósito de conocer sus apreciaciones con respecto al ambiente donde desarrollan sus actividades.

Se utilizó las siguientes encuestas:

- 1) Confort Acústico: Se utilizó el cuestionario del “Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico” del INSHT de España. Este cuestionario permite identificar las fuentes generadoras de ruido, para posterior a ello establecer mediciones y proponer controles, con el objeto de mejorar las condiciones acústicas de los puestos de trabajo.

En las primeras páginas (página 7) de este cuestionario hace referencia a los efectos de ruido sobre la salud, se adjunta a continuación:

Grafico 3: Efectos del ruido sobre la salud

Fuente: RD 286/2006

Efectos del ruido sobre la salud

- **Enfermedad: Efectos sobre la audición (RD 286/2006)**
- **Efectos extra-auditivos:**
 - **Efectos fisiológicos:** Afectan directamente el Sistema Nervioso Central y Sistema Nervioso Autónomo
 - **Efectos**
 - Aumento del ritmo cardíaco
 - Vasoconstricción
 - Aceleración del ritmo respiratorio
 - Disminución de la actividad de los órganos digestivos
 - Reducción de la actividad cerebral
 - **Efectos psicológicos:** Interferencias con el sueño, alteraciones en el comportamiento, cansancio, etc
 - **interferencias con la actividad:** Afecta a la realización del trabajo
 - Las interferencias que provoca el ruido, respecto al desarrollo de la tarea, va a depender de la dificultad y duración de la tarea, las características del ruido y el estado del sujeto.

Este cuestionario se lo puede aplicar como una medida prevencionista en empresas o sitios de trabajo donde no sobrepasen los 80 db, como es el caso de una oficina. Ayudará identificando las fuentes sonoras, así como un mapeo de los sitios más ruidosos de la empresa.

El cuestionario comprende 7 puntos, de los cuales del 1 al 4 deben ser observados por el especialista de seguridad, y desde el 5 al 7 se recoge la opinión directamente del trabajador.

Sin embargo para los puntos 1, 2 y 3 además de la observación en los puestos de trabajo, se recopiló la información conjuntamente con los trabajadores, de forma individual.

Adicional es necesario mencionar que para la realización de los cuestionarios, se aplicó de acuerdo al cargo de los trabajadores. No se hizo esta división por la organización de la empresa, sino tomando en cuenta los puestos de trabajo:

Es así que tenemos:

- | | | |
|-----------|------------------------|---|
| • Gerente | Gerente A
Gerente B | Puesto de trabajo, oficina individual |
| • Senior | Senior A
Senior B | |
| • Junior | Junior A
Junior B | Puesto de trabajo, cubículos individuales, pero modelo oficina abierta, comparten esta área ambos cargos de las 3 áreas |
| • Soporte | | |

Asistentes Administrativas Área abierta, comparten espacio

A continuación se presenta el cuestionario aplicado para el confort acústico.

Grafico 4: Datos generales de encuesta de confort acústico

Fuente: Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico del INSHT de España.

Identificación del puesto

Empresa

Área

Puesto

Nº de puestos similares

Existen quejas previas de los trabajadores por el ruido

Otros datos

NOTA: En el cuestionario, las situaciones incorrectas se indican mediante un doble recuadro: ☐

Como primer cuadro se presenta la identificación del puesto, aquí se colocan datos generales de la empresa, el área, puesto de trabajo donde se aplicara la encuesta.

En el primer punto, se deben anotar las tareas que realiza el trabajador a ser encuestado, como se indicó este punto, fue igual levantado con el trabajador de forma individual.

A continuación la imagen del primer punto del cuestionario aplicado:

Grafico 5: Descripción tareas (encuesta de confort acústico)

Fuente: Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico del INSHT de España

1. CARACTERÍSTICAS DE LA(S) TAREA(S) REALIZADA(S) (marque con una "x" la(s) casilla(s) correspondiente(s))

Descripción de la(s) tarea(s):

.....

.....

.....

1.1. El trabajo desarrollado implica altos niveles de atención ☐

1.2. El trabajo desarrollado requiere tareas mentales o manuales de alta complejidad ☐

1.3. El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva ☐

Por ejemplo:

- reconocimiento de conversaciones, sean directas (personal o presencial) o telefónicas, de señales de aviso o de alarma, atención al público
- reconocimiento de diferencias y variaciones de sonido, en tono o intensidad como, por ejemplo, afinación de instrumentos musicales
- reconocimiento de la posición de los sonidos o tonos como, por ejemplo, la localización de sonidos críticos en máquinas funcionando, averías, etc.

Comentarios

.....

.....

.....

En el segundo punto, se identifican las fuentes de ruido, igual este punto se levantó conjuntamente con el trabajador de forma individual.

Grafico 6: Fuentes de Ruido (encuesta de confort acústico)

Fuente: Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico del INSHT de España

2. FUENTES DEL RUIDO (marque con una o más casilla(s) correspondiente(s))

2.1. El ruido es producido por la tarea que realiza el propio trabajador ☐

2.2. El ruido es producido por fuentes ajenas al trabajador ☐
En caso afirmativo, rellene los apartados siguientes 2.2.1 hasta 2.2.6:

Ruido exterior

2.2.1. Es importante el ruido procedente del exterior (calle, tráfico, etc.)

SÍ ☐ NO ☐

En caso afirmativo, pregunte al trabajador en qué momento de la jornada le resulta más molesto

.....

.....

Ruido de personas

2.2.2. Hay ruido molesto procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc.)

SÍ ☐ NO ☐

Especificar en caso afirmativo

.....

Ruido de las instalaciones

2.2.3. Existe un sistema de ventilación/climatización ruidoso

SÍ ☐ NO ☐

2.2.4. Existe reverberación en la sala que interfiera en la tarea

SÍ ☐ NO ☐

Especificar en caso afirmativo (localización de las instalaciones, tiempo de funcionamiento, etc.)

.....

Ruido de los equipos de trabajo

2.2.5. El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso

SÍ ☐ NO ☐

2.2.6. Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea (impresoras, ordenadores, teléfonos, etc.)

SÍ ☐ NO ☐

Especificar en caso afirmativo (localización de los equipos, tiempo de funcionamiento, etc.)

.....

Comentarios sobre las fuentes de ruido

.....

.....

.....

.....

Luego viene el punto 3, en el cual hace referencia a la ausencia de mantenimiento de equipos- instalaciones, este punto también se tomó conjuntamente con los trabajadores.

Grafico 7: Mantenimiento de equipos (encuesta de confort acústico)

Fuente: Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico del INSHT de España

3. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS-INSTALACIONES

3.1. Ausencia de un programa correcto de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones

SI ☐ NO ☐

Comentarios

.....

.....

.....

El cuarto punto, hace referencia a las características del ruido presente en el sitio de trabajo, para el levantamiento de información en este punto se observó y escucho en una jornada normal de actividades que ruidos hay en el sitio.

Grafico 8: Características del ruido (encuesta de confort acústico)

Fuente: Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico del INSHT de España

4. CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO (marque con una "x" la(s) casilla(s) correspondiente(s))

- | | |
|--|--------------------------|
| 4.1. El nivel de ruido es constante y continuo en el tiempo | <input type="checkbox"/> |
| 4.2. El nivel de ruido sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada | <input type="checkbox"/> |
| 4.3. Existe habitualmente ruido de impactos (golpes) | <input type="checkbox"/> |
| 4.4. Hay ruido aleatorio e inesperado en algún momento de la jornada que puede sobresaltar al trabajador | <input type="checkbox"/> |
| 4.5. Existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente | <input type="checkbox"/> |
| 4.6. Existe algún tono o frecuencia del ruido predominante | <input type="checkbox"/> |

Comentarios

.....

.....

.....

Los puntos 5, 6 y 7 llenaron directamente los trabajadores, a continuación se detalla el contenido de los mismos:

Grafico 9: Molestias (encuesta de confort acústico)

Fuente: Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico del INSHT de España

5. MOLESTIAS ⁽¹⁾ (RECOGER LA OPINIÓN DEL TRABAJADOR)

5.1. Al trabajador le molesta el ruido en su puesto de trabajo (marque con "x" la casilla correspondiente)

Mucho*	
Bastante*	
Regular*	
Poco*	
Nada	

En caso afirmativo* conteste a las siguientes preguntas: 5.1.1 y 5.1.2

5.1.1. Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, el trabajador considera que el ruido es más molesto (marque con "x" la casilla correspondiente)

Siempre	
Más de media jornada	
Entre la media y la cuarta parte de la jornada	
Menos de la cuarta parte de la jornada	
Nunca	

Precise en qué momento y tarea(s) de la jornada laboral

.....

5.1.2. Señale las fuentes de ruido que le resulten más molestas al trabajador. En primer lugar ponga la que considere más molesta asignándole el número 1 a continuación la siguiente con el número 2 y así sucesivamente. No anote nada si el trabajador no siente ninguna molestia relacionada con alguna de estas fuentes.

Ruido exterior ☐

Ruido procedente de personas ☐

Ruido de las instalaciones..... ☐

Ruido de equipos de trabajo..... ☐

Comentarios

.....

6. PERTURBACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MENTAL ⁽¹⁾ (recoger la opinión del trabajador)

6.1. El ruido existente constituye un factor de distracción importante en el desarrollo de la(s) tarea(s)

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

6.2. El ruido le dificulta la concentración mental requerida en la(s) tarea(s)

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

7. INTERFERENCIA EN LA COMUNICACIÓN VERBAL⁽²⁾
(recoger la opinión del trabajador)

7.1. Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

7.2. Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

7.3. Los niveles de ruido impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

Comentarios

.....

.....

.....

.....

2) Confort Térmico

Para la evaluación de este riesgo, se mide con el instrumento de WBGT y la aplicación del método Fanger en los 14 puestos de trabajo, antes detallados. Sin embargo antes de las mediciones, se realizó a los trabajadores una encuesta para determinar si existe un desconfort. Se aplicó el cuestionario simplificado de la NTP 380 “Síndrome del Edificio Enfermo”.

Este cuestionario nos sirve para identificar si los trabajadores sienten algún tipo de molestias o patología específica y estas están relacionadas a la calidad del aire.

El cuestionario se aplicó a 24 de los 30 trabajadores (los 6 pendientes se explicó anteriormente se encuentran en el Oriente), se aplicó directamente a los trabajadores, fue totalmente anónima, sin embargo se dividió por cargos: Gerentes, Seniors, Junior y Soporte, para la tabulación de los datos.

A continuación se detalla el cuestionario aplicado, de la NTP 380:

Grafico 10: Pagina 1 Encuesta de Calidad del Aire

Fuente: NTP 380 "Síndrome del Edificio Enfermo"

CUESTIONARIO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN ESPACIOS INTERIORES
(Estrictamente confidencial)

Se está llevando a cabo un estudio para tratar de mejorar las Condiciones de Trabajo en el edificio en el que Ud desarrolla su actividad laboral. Para ello necesitamos que responda a este cuestionario. No es necesario que se identifique, ni que firme, ya que es totalmente anónimo.

Si lo desea, puede adjuntar hojas adicionales para hacer comentarios más extensos o aportar más información.

Gracias por su colaboración.

INFORMACIÓN GENERAL

Nº CUESTIONARIO FECHA / /

EMPRESA

1. DEPARTAMENTO/SECCIÓN

2. PLANTA

3. EDAD AÑOS

4. SEXO
 hombre 1
 mujer 2

5. CATEGORÍA PROFESIONAL

6. ¿CUÁNTO TIEMPO HACE QUE TRABAJA EN EL MISMO EDIFICIO?
 años
 meses

7. ¿CUÁNTO TIEMPO HACE QUE TRABAJA EN EL MISMO LOCAL?
 años
 meses

8. HORAS DE PERMANENCIA EN EL EDIFICIO

9. ¿TRABAJA VD MÁS DE CUATRO HORAS CON VIDEOTERMINALES?
 Sí 1
 No 2

Grafico 11: Pagina 2 Encuesta de Calidad del Aire

Fuente: NTP 380 “Síndrome del Edificio Enfermo”

Las siguientes preguntas se refieren a ciertos síntomas que Ud. puede haber experimentado durante su trabajo en los últimos treinta días.

Importante: Por favor, anote Ud. tan solo aquellos síntomas o molestias que le hayan ocurrido en los últimos treinta días y que mejoren al abandonar el edificio donde trabaja (ya sea inmediatamente o después de algunas horas).

SÍNTOMAS	PRESENCIA	MEJORA AL ABANDONAR EL EDIFICIO	NÚMERO DE VECES EN LOS ÚLTIMOS TREINTA DÍAS
OJOS			
SEQUEDAZ	SÍ NO	SÍ NO	0 ≤ 2 > 2
ESCOZOR/PICOR	SÍ NO	SÍ NO	0 ≤ 2 > 2
LAGRIMEO	SÍ NO	SÍ NO	0 ≤ 2 > 2
NARIZ			
NARIZ TAPADA	SÍ NO	SÍ NO	0 < 2 > 2
SEQUEDAZ	SÍ NO	SÍ NO	0 ≤ 2 > 2
GARGANTA			
SEQUEDAZ	SÍ NO	SÍ NO	0 < 2 > 2
PICOR/ESCOZOR	SÍ NO	SÍ NO	0 ≤ 2 > 2
GENERALES			
DOLOR DE CABEZA	SÍ NO	SÍ NO	0 ≤ 2 > 2
DEBILIDAD	SÍ NO	SÍ NO	0 ≤ 2 > 2
ALETARGAMIENTO	SÍ NO	SÍ NO	0 ≤ 2 > 2

Nº DE SÍNTOMAS POSITIVOS (a rellenar por el encuestado.)

OBSERVACIONES: Consigne a continuación, si ha lugar, otros síntomas que crea relacionados con su permanencia en el edificio.

3) Confort Lumínico

Para la evaluación de este riesgo, se utilizó un instrumento denominado Luxómetro, el mismo que se colocó directamente en el plano de trabajo de los 14 puestos de trabajo, antes detallado.

De igual manera se realizó un breve cuestionario de 3 preguntas, para conocer cuál es la apreciación que tienen con respecto a la iluminación en su puesto de trabajo.

A continuación el detalle del cuestionario aplicado.

“Es importante conocer cuál es su apreciación con respecto a la iluminación en su puesto de trabajo, para lo cual por favor marque con una x o un \sqrt en la respuesta que considere es acorde a la realidad de su puesto de trabajo.

¿Cómo considerada la Iluminación en su puesto de trabajo?”

- Iluminación insuficiente
- Iluminación Normal
- Iluminación excesiva

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3.2 Presentación de Resultados

3.2.1 Población encuestada

La aplicación de la encuesta se realizó a 24 trabajadores de los 30 trabajadores en total de la Firma Multinacional, se aplicó las 3 encuestas (confort acústico cuestionario del INSHT, confort térmico NTP 380 y confort lumínico encuesta básica).

Para la presentación de los resultados se ha tabulado por cargos. Hay que tomar en cuenta la población de cada cargo, así tenemos:

Tabla 8: Porcentaje de Encuestados por Áreas

Fuente: Zurita, M.

		AREAS				TOTAL TRABAJADORES	TRABAJADORES ENCUESTADOS	% TRABAJADORES ENCUESTADOS
		HCAS	FAS	S&O	SOPORTE			
CARGOS	GERENTE A	1				1	1	100
	GERENTE B	1				1	1	100
	SENIOR A	1	1			2	2	100
	SENIOR B	1		2		3	3	100
	JUNIOR A	6	5			11	8	72,73
	JUNIOR B	5	5			10	7	70
	ASISTENTES				2	2	2	100
	TOTAL	15	11	2	2	30	24	80

Para la presentación de los resultados se ha unificado los cargos, presentando de la siguiente manera:

- Gerentes 2 trabajadores
- Senior 5 trabajadores
- Junior 15 trabajadores
- Soporte 2 trabajadores

3.2.2 Resultados de la encuesta de Confort Acústico

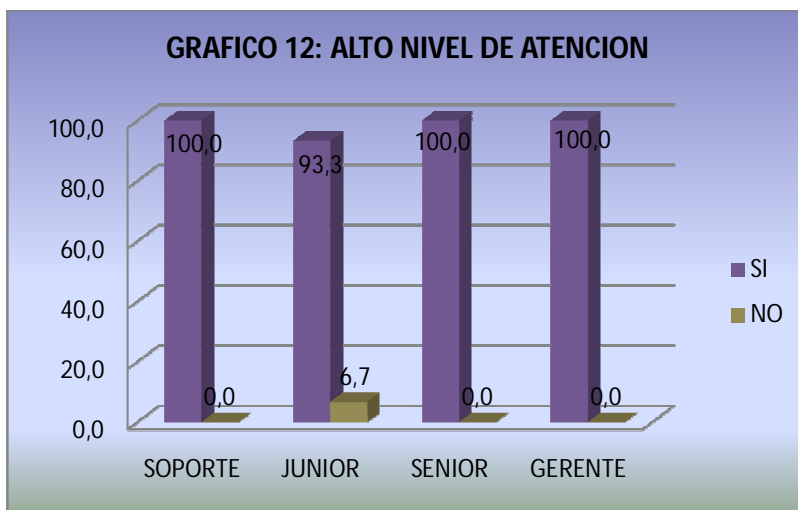
El cuestionario aplicado, está compuesto por 7 puntos a continuación se presentan los resultados por cada uno:

Punto 1. Características de las tareas realizadas

A continuación una breve explicación de las tareas que realizan los trabajadores de acuerdo al cargo, los servicios que ofrece la Firma ya fueron detallados anteriormente

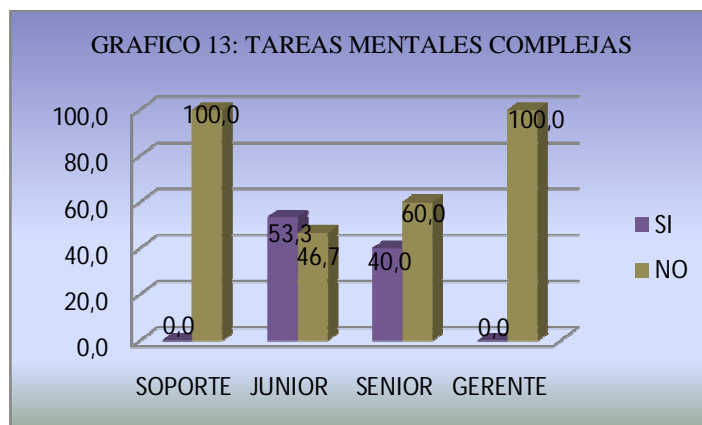
- Gerentes: Elaboración de propuesta para clientes, atención cliente, supervisión de trabajo de Senior a su cargo, elaboración de reportes e información solicitados por Socios de la Firma, asistencia a reuniones, soporte técnico a su equipo de trabajo.
- Senior: Revisión y Elaboración de proyectos y estudios a ser enviados a clientes, visita a clientes, asesoría directa con clientes, capacitación interna en diversos temas.
- Junior: Elaboración de Proyectos, cálculos, visita clientes, recopilación de información para estudios, recopilación de información, búsqueda de personal, toma de referencias, entrevistas
- Soporte: Atención telefónica, manejo de documentación, agenda de reuniones con Socios, gestión de cobro, elaboración de informes, reservaciones y manejo de viajes de Gerentes, Seniors y Juniors.

1.1 El trabajo implica altos niveles de atención



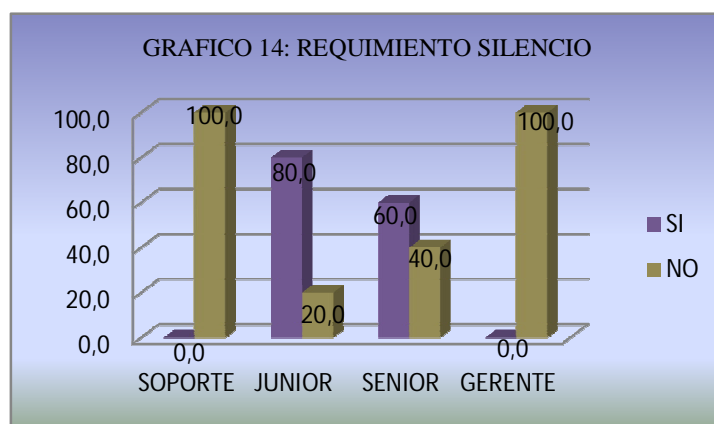
FUENTE: ZURITA, M.

1.2 El trabajo desarrollado requiere tareas mentales o manual de alta complejidad



FUENTE: ZURITA, M.

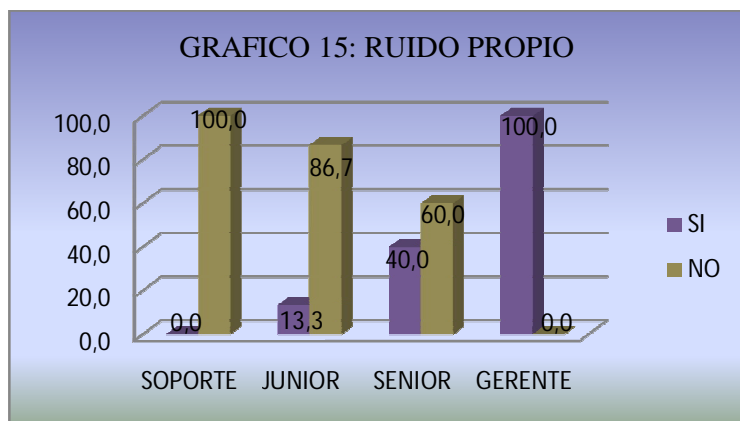
1.3 El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva (requiere silencio)



FUENTE: ZURITA, M.

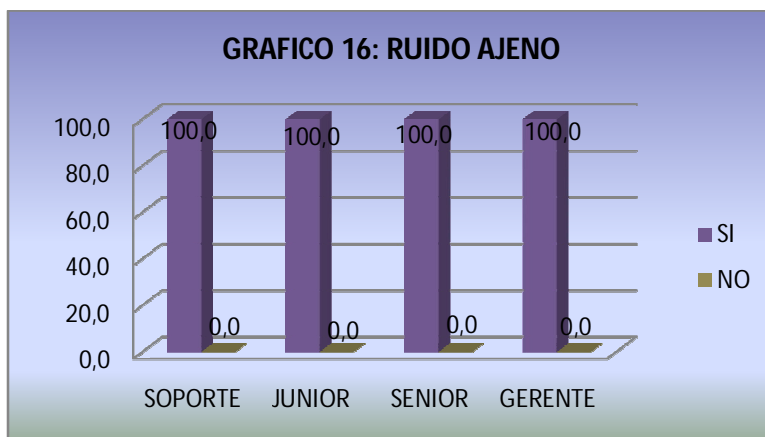
Punto 2: Fuentes del ruido

2.1 El ruido es producido por la tarea que realiza el propio trabajador



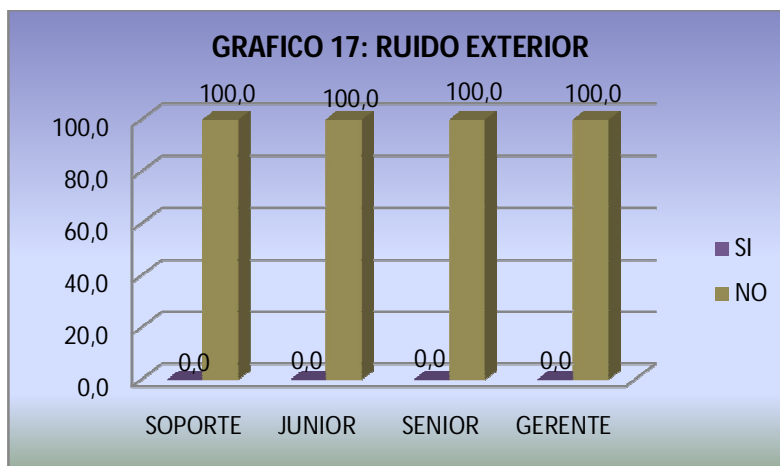
FUENTE: ZURITA, M.

2.2 El ruido es producido por fuentes ajenas al trabajador



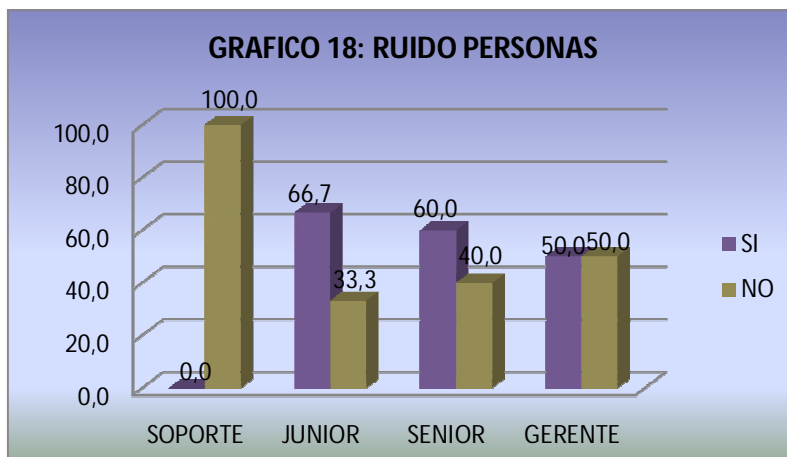
FUENTE: ZURITA, M.

2.2.1 Es importante el ruido procedente del exterior (calle, tráfico, etc.)



FUENTE: ZURITA, M.

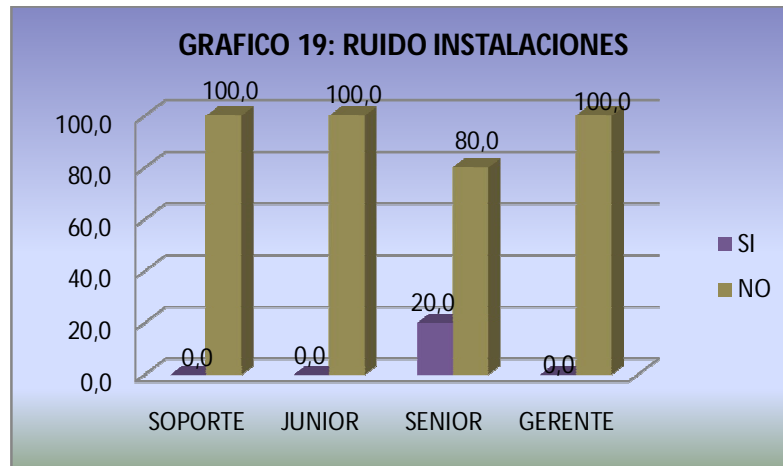
2.2.2 Hay ruido molesto procedente de personas (conversaciones, público, etc.)



FUENTE: ZURITA, M.

Aquí en observaciones anotaron que molesta las conversaciones y risas de los compañeros de trabajo.

2.2.3 Existe un sistema de ventilación/climatización ruido



FUENTE: ZURITA, M.

La persona que contesto afirmativo (Senior) le molesta porque uno de los ventiladores que existe esta justo alado de su puesto de trabajo, le molesta un poco, aunque manifiesta que el ruido que emite no es alto.

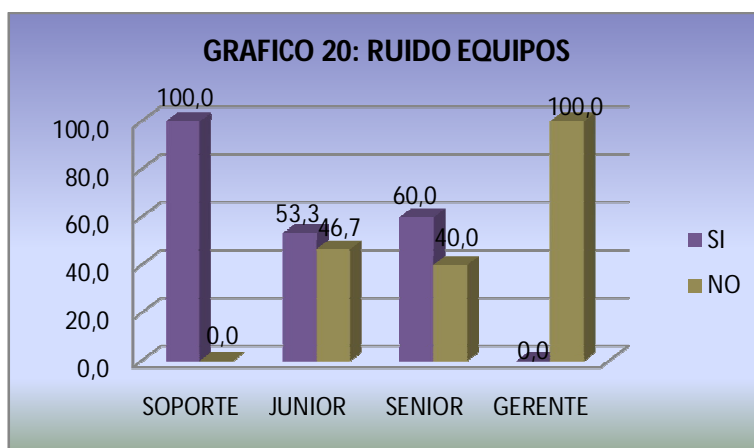
2.2.4 Existe reverberación en la sala que interfiera en la tarea

Esta pregunta se pudo comprobar que no hay reverberación en los puestos de trabajo, del lugar existen algunos obstáculos (cubículo de personal), no hay maquinaria ruidosa operando, hay alfombra y no hay espacios libres que pueden colaborar a la existencia de reverberación en el área.

2.2.5 El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso

En esta pregunta se pudo comprobar que las áreas donde se encuentran los Senior y Junior es bastante homogénea, los ruidos predominantes son de las conversaciones de los mismos trabajadores por teléfono y personales, sonido de los teléfonos tanto celulares como fijos. En las áreas de los gerentes el ruido es el generado por conversaciones por teléfono de ellos y en el área del personal de soporte el ruido predominante es el del teléfono.

2.2.6 Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea (impresoras, ordenadores, teléfonos, etc.)

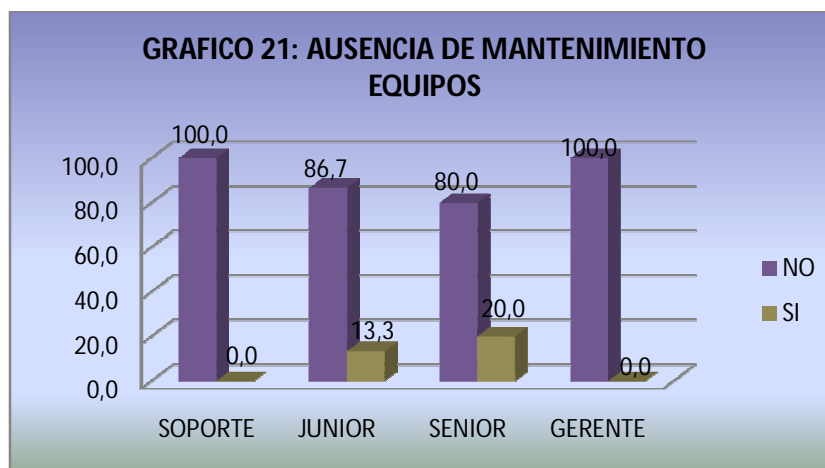


FUENTE: ZURITA, M.

Esta pregunta se la realizo al mismo personal, dentro de los comentarios manifiestas que el equipo que más ruido hace es el teléfono tanto celular como fijo.

Punto 3. Mantenimiento de equipos- instalaciones

3.1 Ausencia de un programa correcto de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones



FUENTE: ZURITA, M.

Punto 4. Características del Ruido

Dentro de esta pregunta hay 6 tipos de cuestionamientos de los cuales ninguno fue afirmativo, se detallan a continuación:

- 4.1 El nivel de ruido es constante y continuo en el tiempo
- 4.2 El nivel de ruido sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada
- 4.3 Existe habitualmente ruido de impactos (golpes)

4.4 Hay ruido aleatorio e inesperado en algún momento de la jornada que puede sobresaltar al trabajador

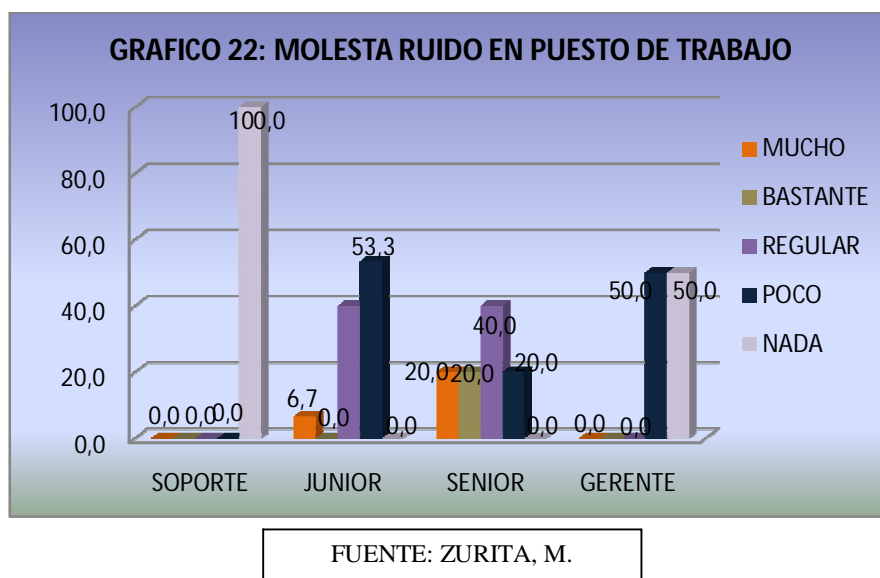
4.5 Existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente

4.6 Existe algún tono o frecuencia del ruido predominante

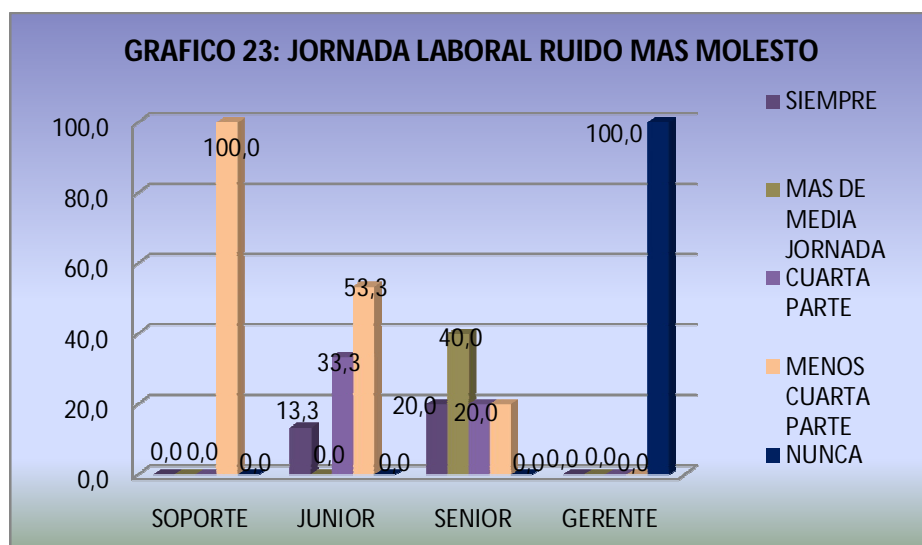
Las siguientes preguntas fueron contestadas directamente por los trabajadores de la Firma

Punto 5. Molestias

5.1 Al trabajador le molesta el ruido en su puesto de trabajo

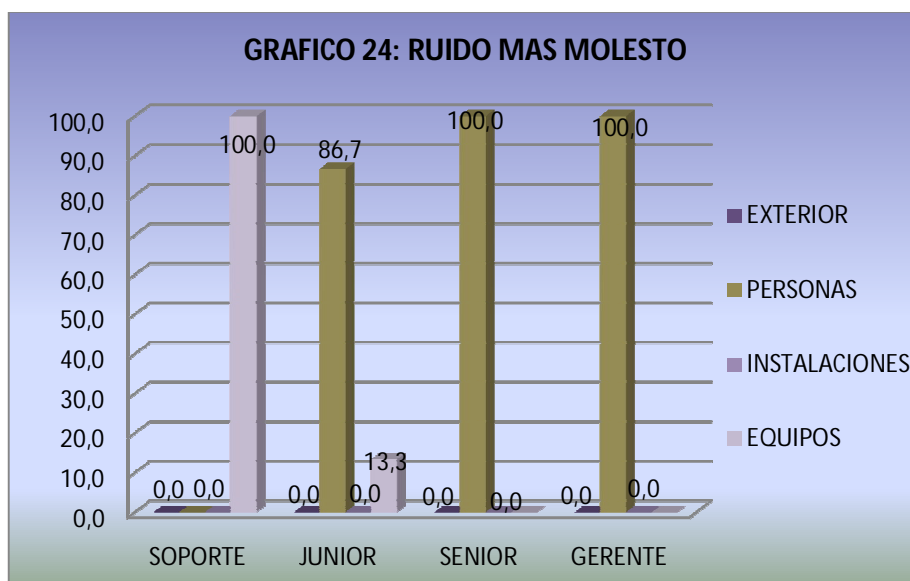


5.1.1. Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, el trabajador considera que el ruido es más molesto



FUENTE: ZURITA, M.

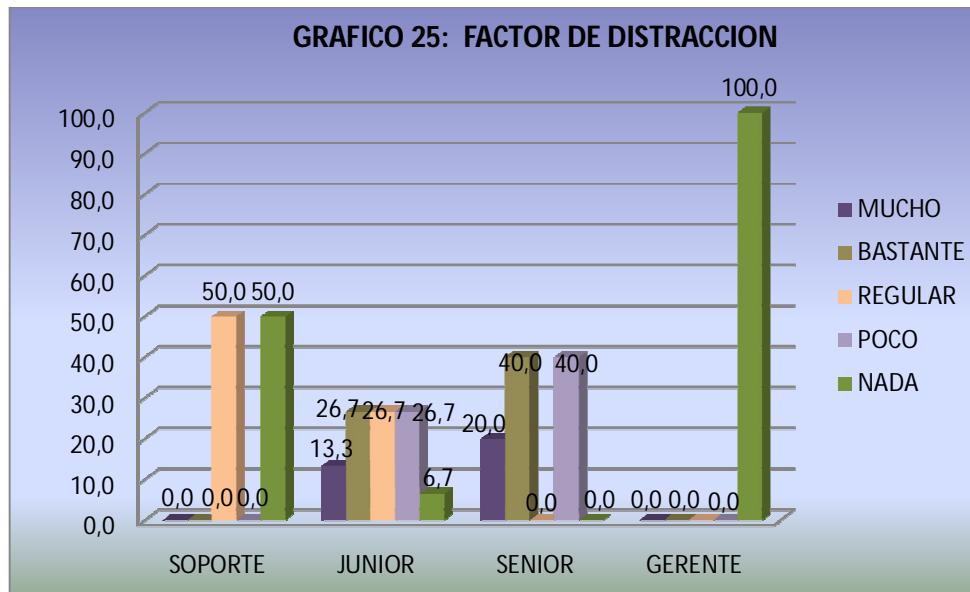
5.1.2. Señale las fuentes de ruido que le resulten más molestas al trabajador. En primer lugar ponga la que considere más molesta asignándole el número 1 a continuación la siguiente con el número 2 y así sucesivamente. No anote nada si el trabajador no siente ninguna molestia relacionada con alguna de estas fuentes.



FUENTE: ZURITA, M.

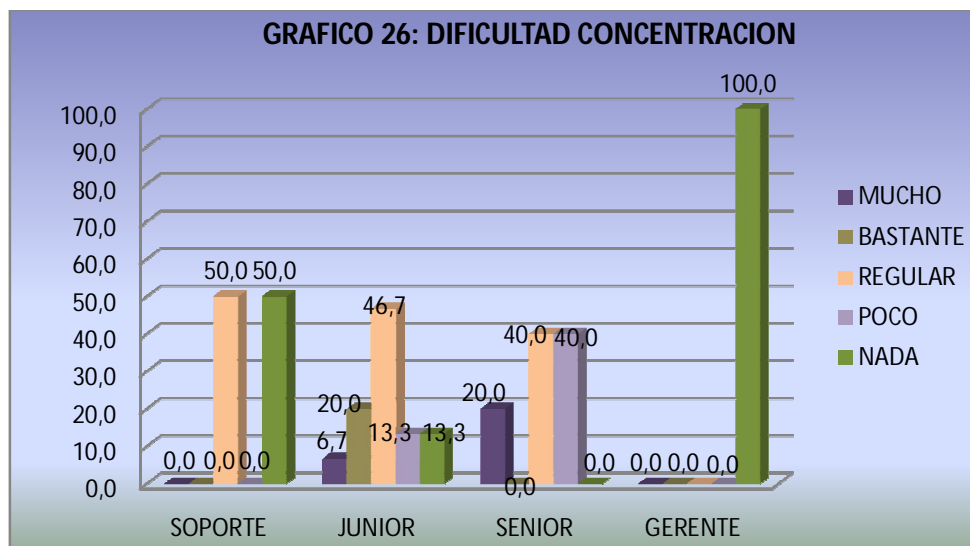
Punto 6. Perturbación de la concentración mental

6.1 El ruido existente constituye un factor de distracción importante en el desarrollo de la(s) tarea(s)



FUENTE: ZURITA, M.

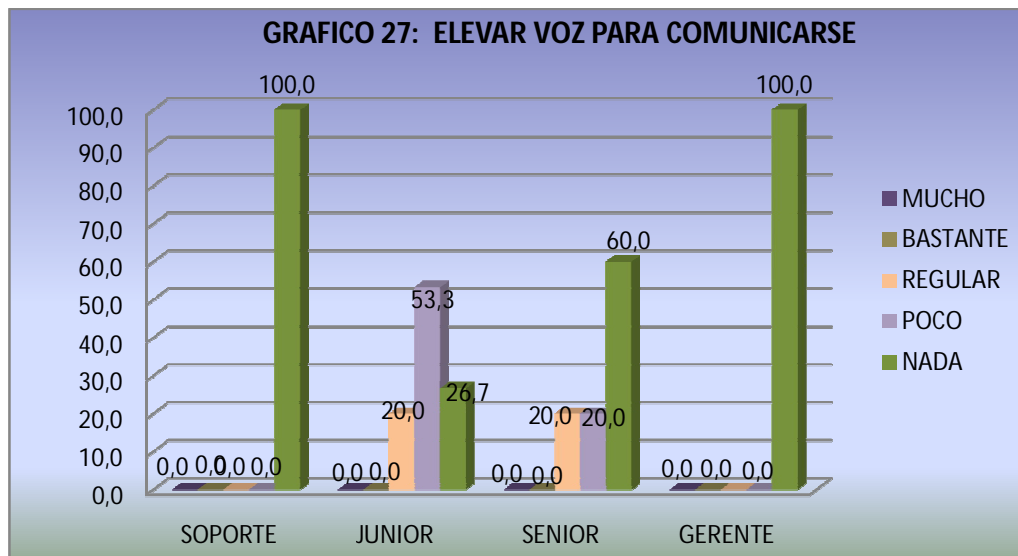
6.2 El ruido le dificulta la concentración mental requerida en la tarea



FUENTE: ZURITA, M.

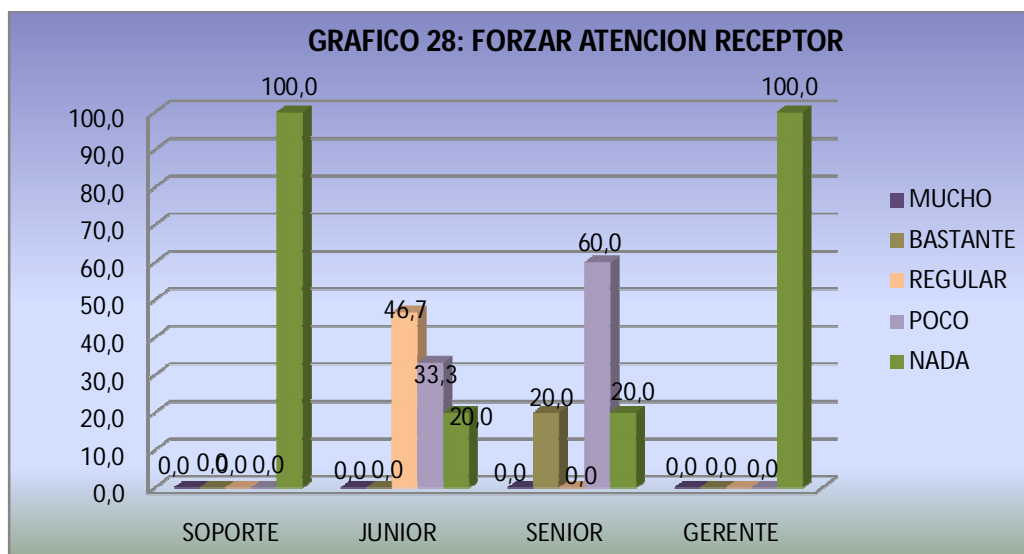
Punto 7. Interferencia en la comunicación verbal

7.1 Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo



FUENTE: ZURITA, M.

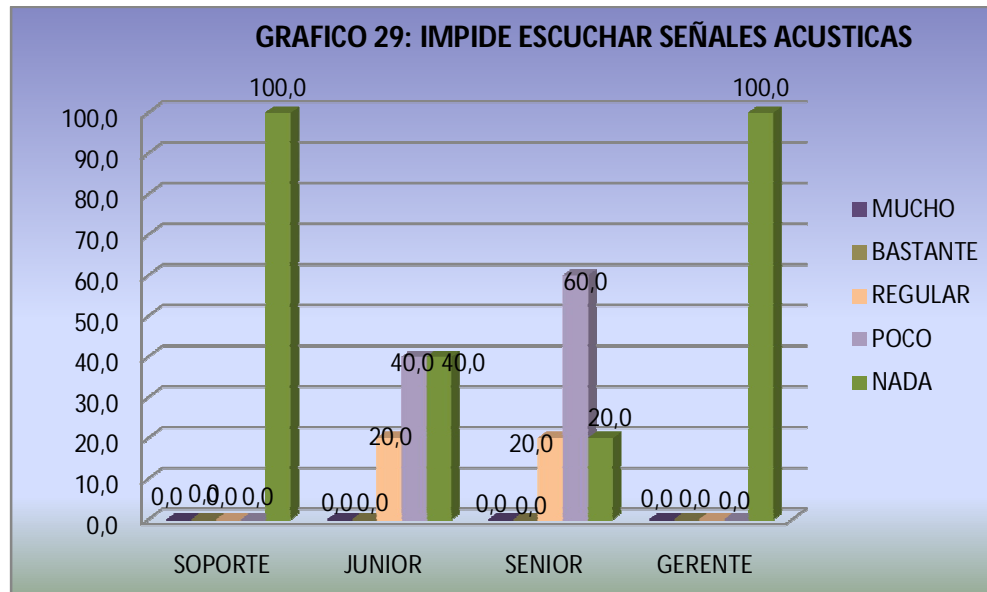
7.2 Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor



FUENTE: ZURITA, M.

Es necesario señalar que en esta pregunta dentro de los comentarios esta anotado que hay veces que es necesario forzar la atención de un compañero, porque hay trabajadores que cuando realizan informes prefieren colocarse audífonos con música para no distraerse o perturbarse con el ruido de sus compañeros.

7.3 Los niveles de ruido impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía



FUENTE: ZURITA, M.

En conclusión de la encuesta realizada al personal en cuanto a confort acústico se puede indicar:

- Los cargos de Gerentes y personal de soporte, son lo que menos problema de ruido presentan.
- En general el ruido existente es posible que sobrepasen los límites permitidos, sin embargo eso de confirmara o descartara con los valores de las mediciones.
- Los ruidos que molestan en general a los trabajadores es el generado por las conversaciones de los mismos trabajadores, las risas o conversaciones entre trabajadores y de los teléfonos en especial cuando no contestan.
- Los ruidos presentan molestan en especial cuando los trabajadores realizan tareas como cálculos, análisis y elaboración de informes, observación que han escrito en los comentarios del mismo cuestionario y que se observó mientras se realizaban las encuestas.
- Según lo expresado por los trabajadores en las horas de la tarde, es donde más molesta o donde se identifica más ruido en las oficinas, esto se confirmara o no en la revisión de los resultados de las mediciones.
- No existe ruido del exterior, resultado lógico considerando que la empresa se encuentra en el octavo piso de un edificio.

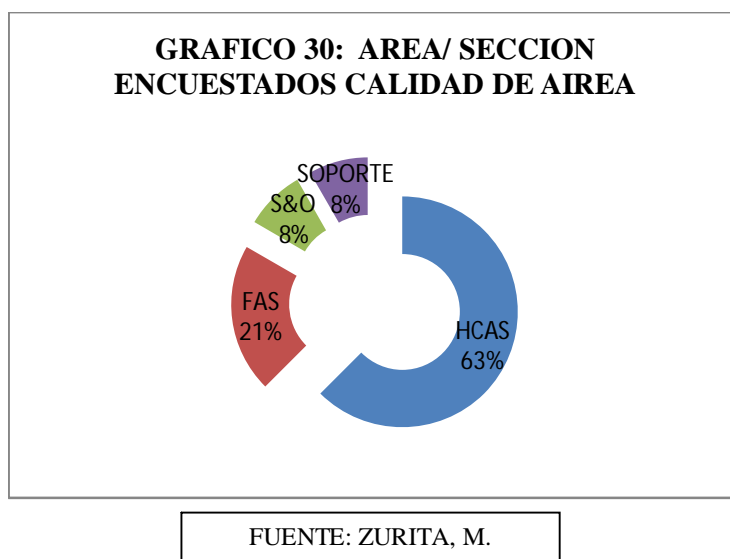
3.2.3 Resultados de la encuesta de Confort Térmico

La aplicación del cuestionario tomado de la NTP 380, tiene por objetivo valorar si los trabajadores presentan algún tipo de síntomas que están asociados a las condiciones ambientales del edificio donde laboran.

Adicional para determinar si tienen alguna observación que deseen manifestar sobre el ambiente de trabajo, se solicitó que lo mencionen al final de la encuesta en el área de observaciones.

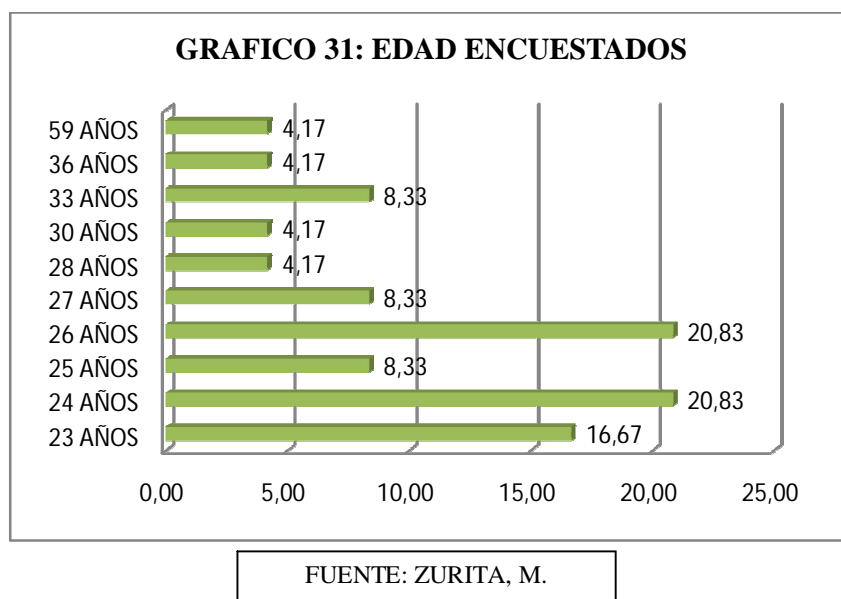
A continuación se presentan los resultados de la encuesta aplicada al personal.

Punto 1: Departamento o Sección

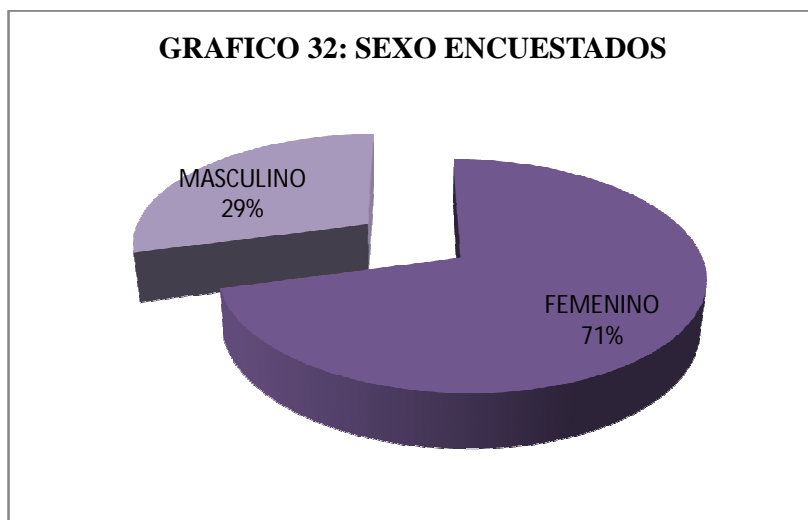


Punto 2: Planta, este punto no aplica en la empresa

Punto 3: Edad

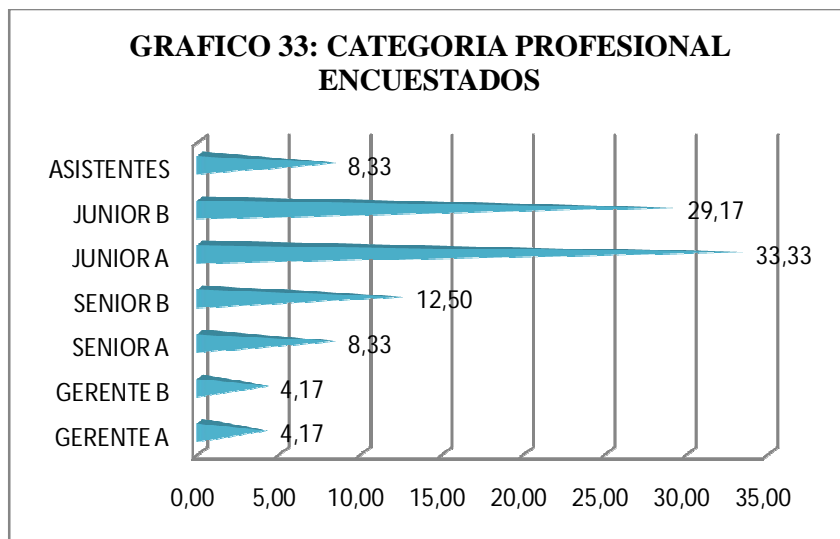


Punto 4: Sexo



FUENTE: ZURITA, M.

Punto 5: Categoría profesional



FUENTE: ZURITA, M.

Punto 6: ¿Cuánto tiempo hace que trabaja en el mismo edificio?

Se obtuvo un promedio de 34,13 meses, sin embargo existen 2 personas que llevan 1 mes en el trabajo y 1 persona que lleva 120 meses.

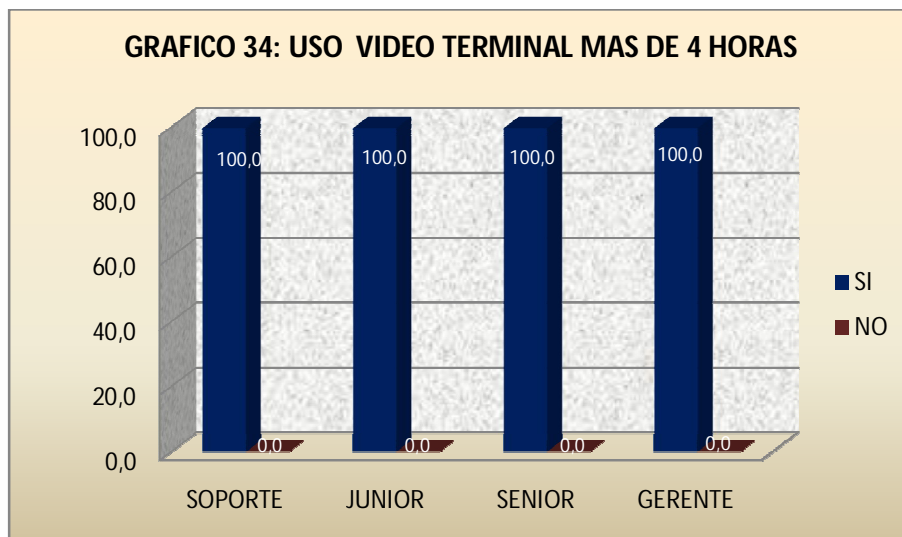
Punto 7: ¿Cuánto tiempo hace que trabaja en el mismo local?

Se obtuvo un promedio de 32,46 meses, sin embargo existen 2 personas que llevan 1 mes en el trabajo y 1 persona que lleva 120 meses.

Punto 8: Horas de permanencia en el edificio

Se obtuvo un promedio de 9, 21 horas que los trabajadores permanecen dentro del edificio en sus puestos de trabajo

Punto 9: ¿Trabaja usted más de 4 horas con video terminales?

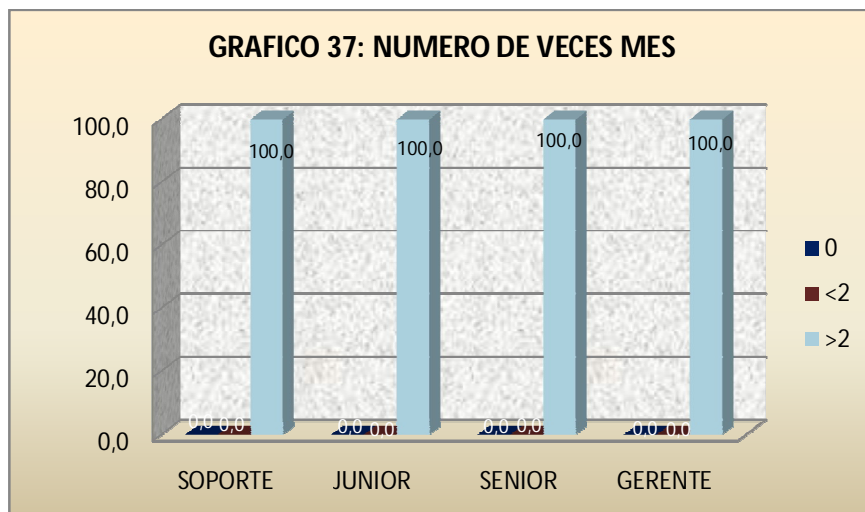
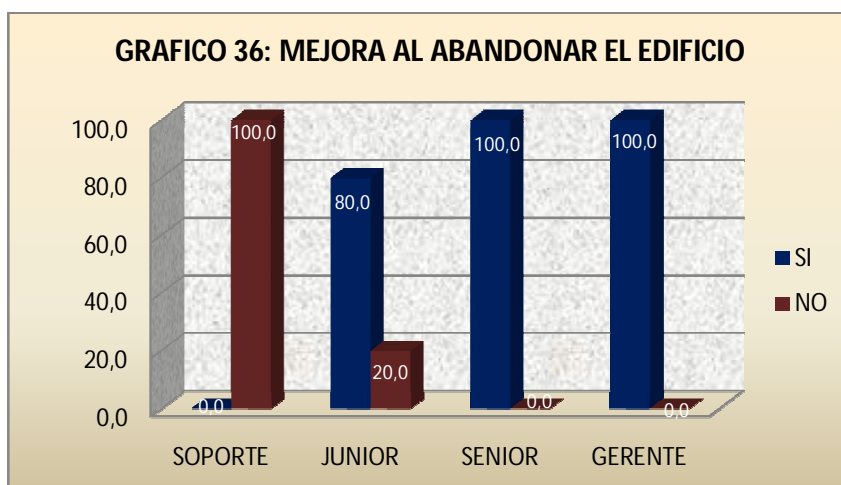
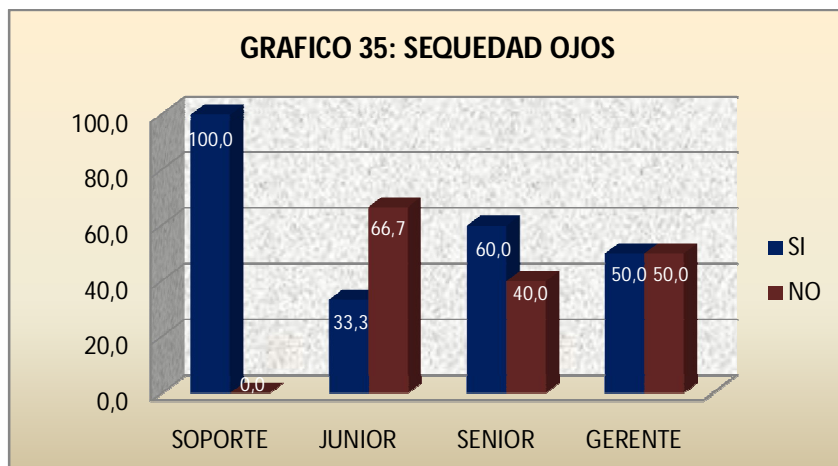


FUENTE: ZURITA, M.

Las preguntas a continuación se refieren a ciertos síntomas que el trabajador haya presentado en el último mes, más que un dato del discomfort térmico que pueda haber en el ambiente, esta información ayuda como base para el plan de vigilancia de la salud, para descartar enfermedades generales o bien para determinar si hay algún tipo de afección en los trabajadores.

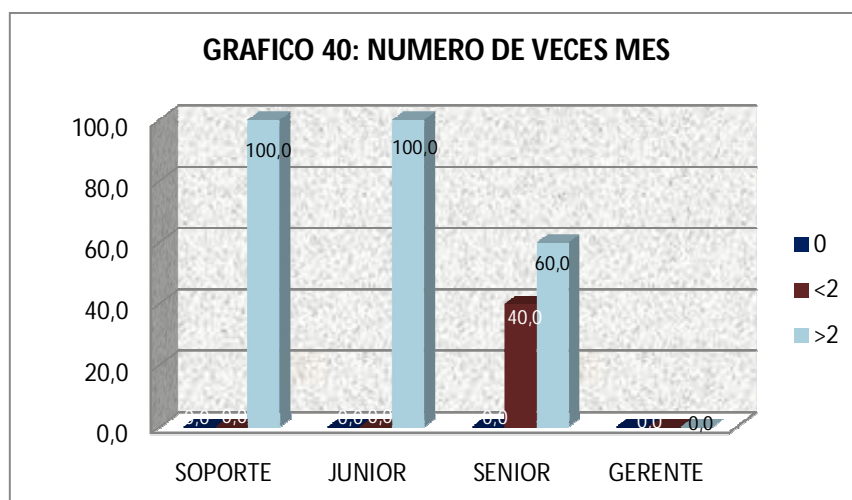
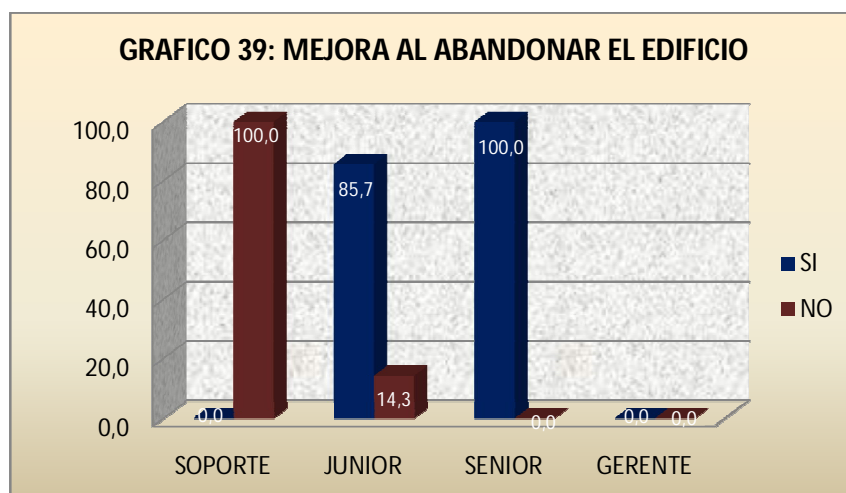
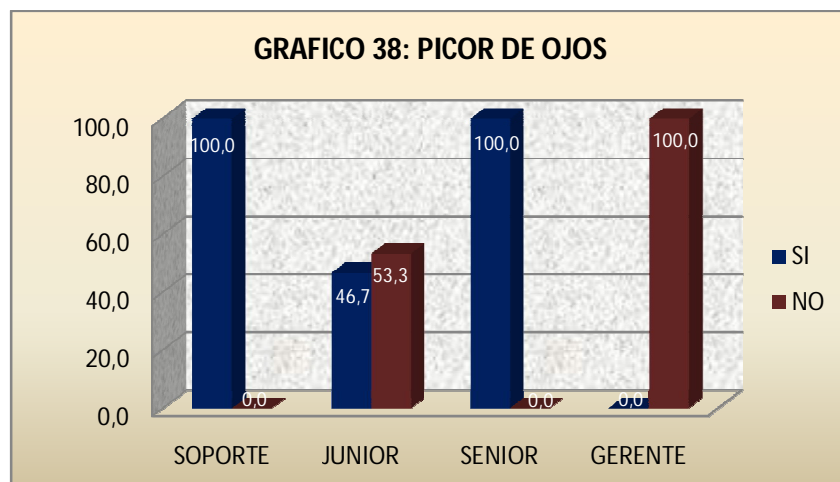
Punto 10: Síntomas en los ojos

10.1 Sequedad en los ojos



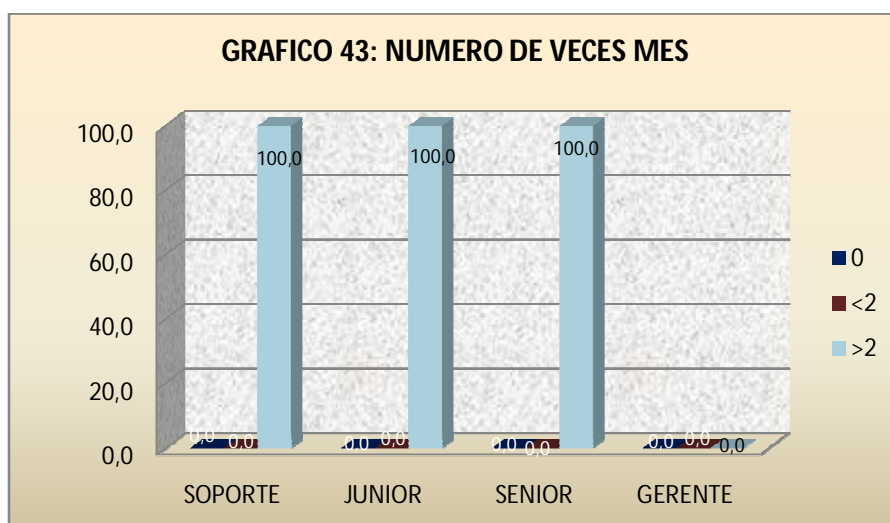
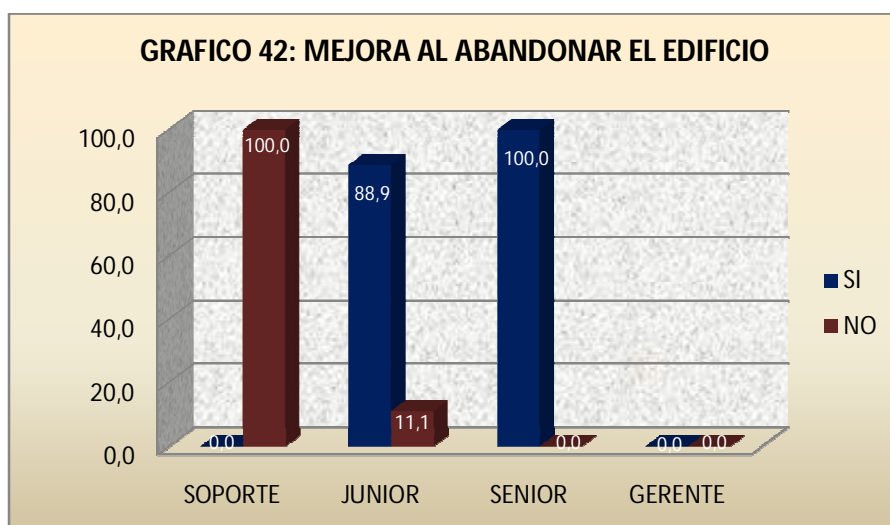
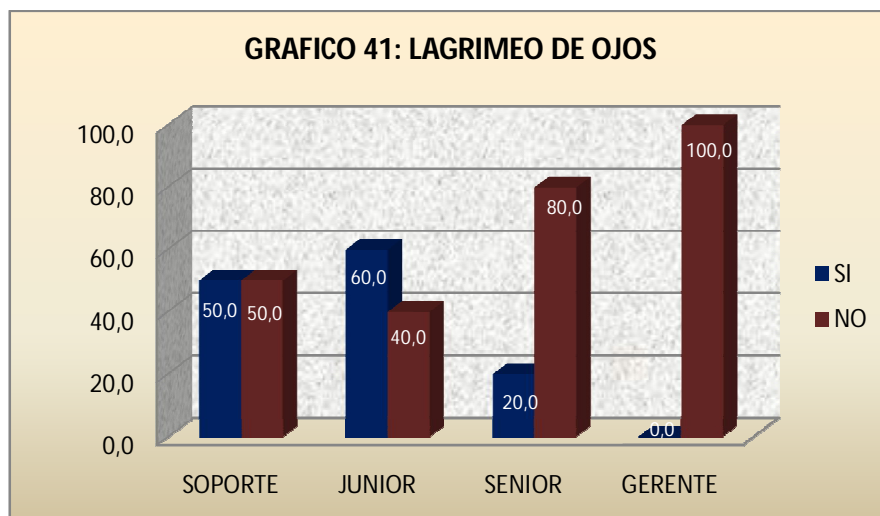
FUENTE: ZURITA, M.

10.2 escozor/picor en ojos



FUENTE: ZURITA, M.

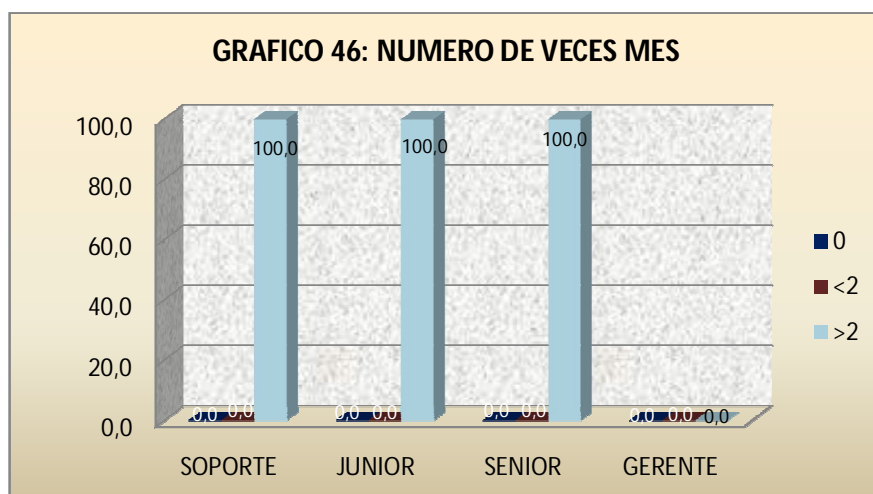
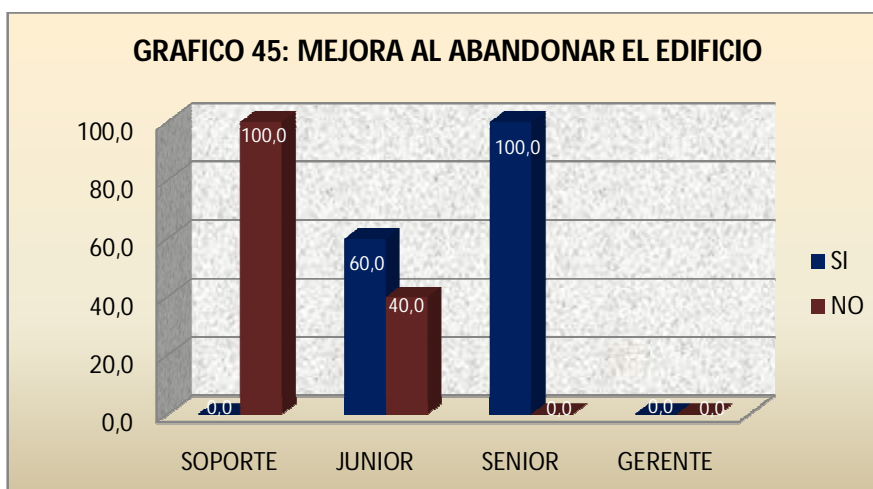
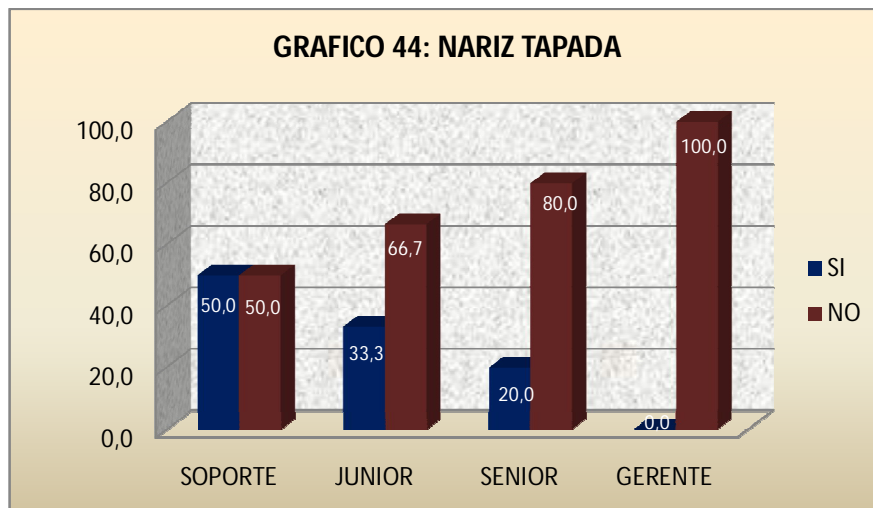
10.3 Lagrimeo de los ojos



FUENTE: ZURITA, M.

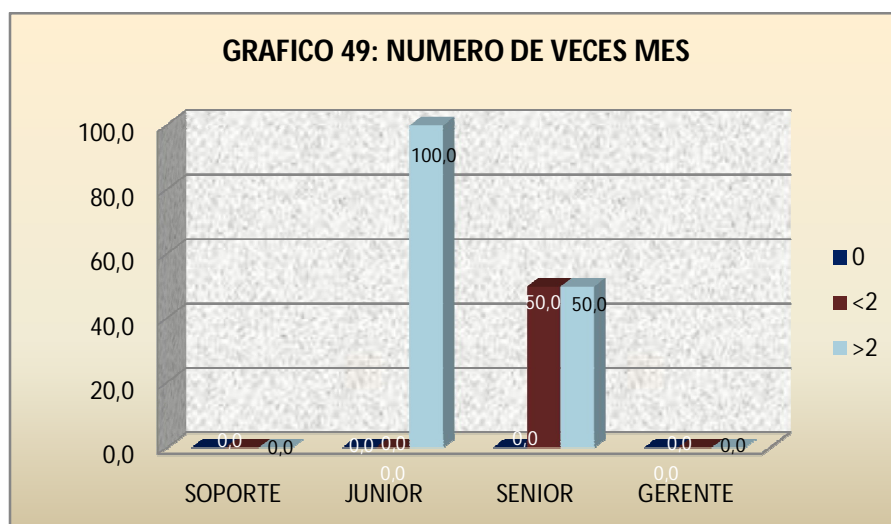
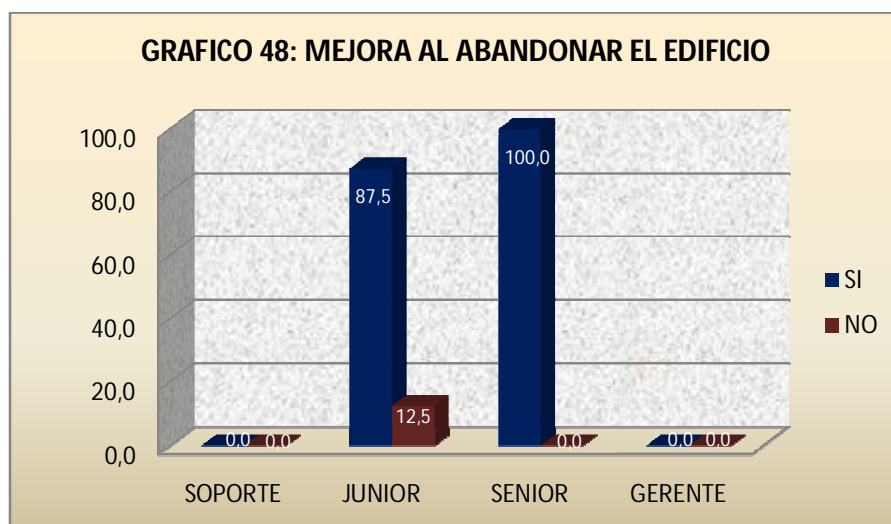
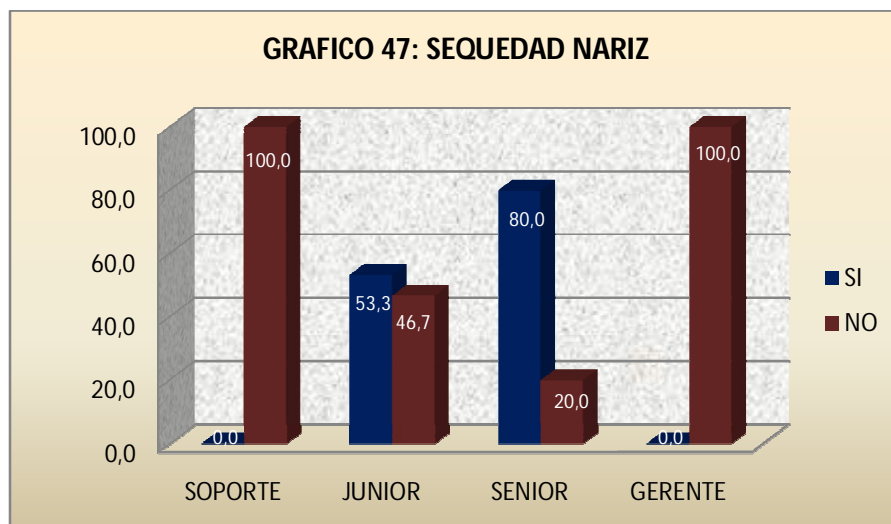
Punto 11 Problema con la nariz

11. 1 Nariz tapada



FUENTE: ZURITA, M.

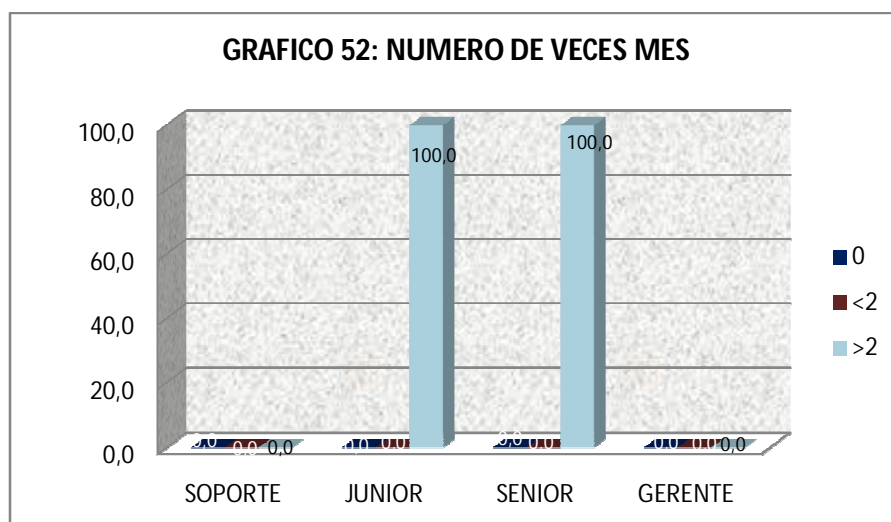
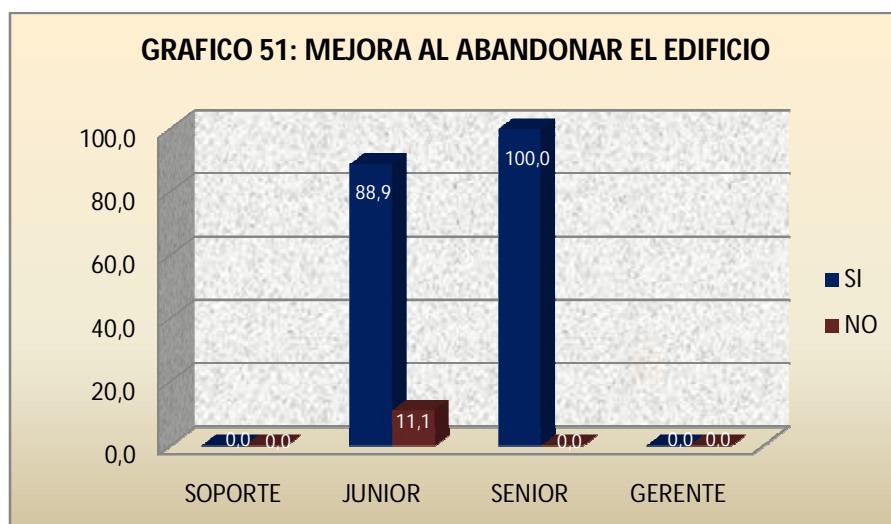
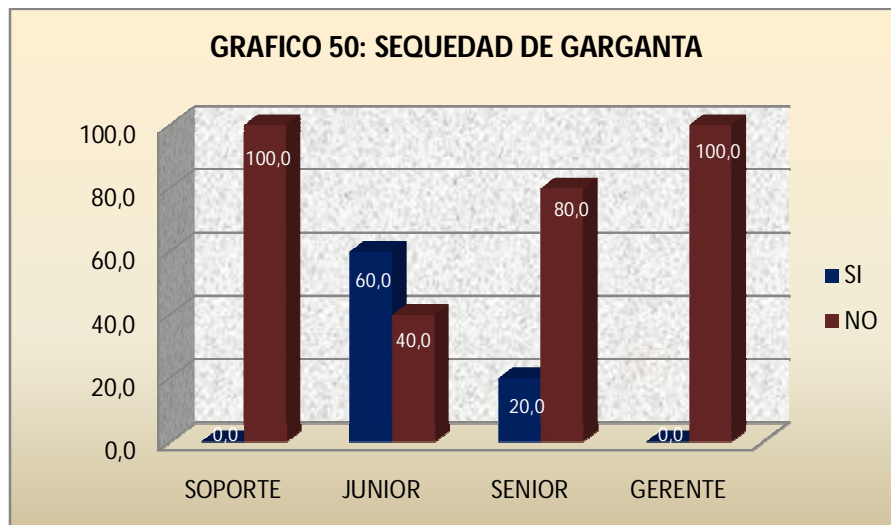
11.2 Sequedad nariz



FUENTE: ZURITA, M.

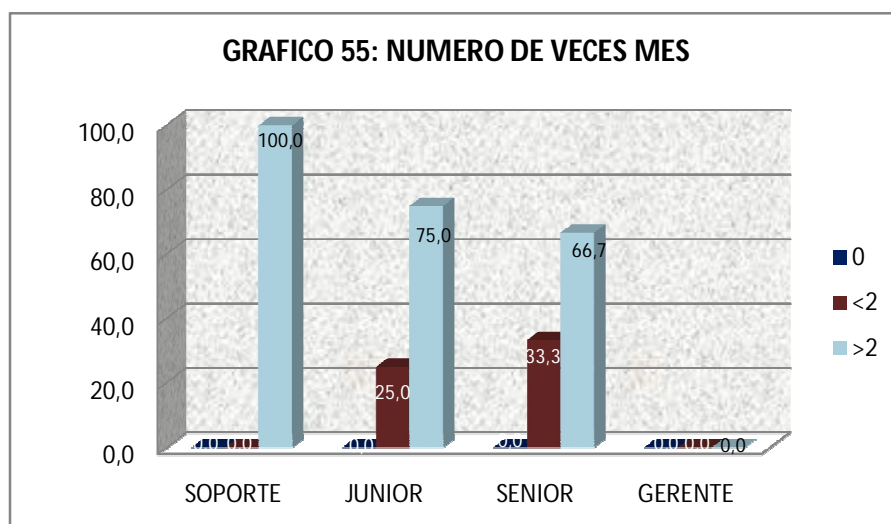
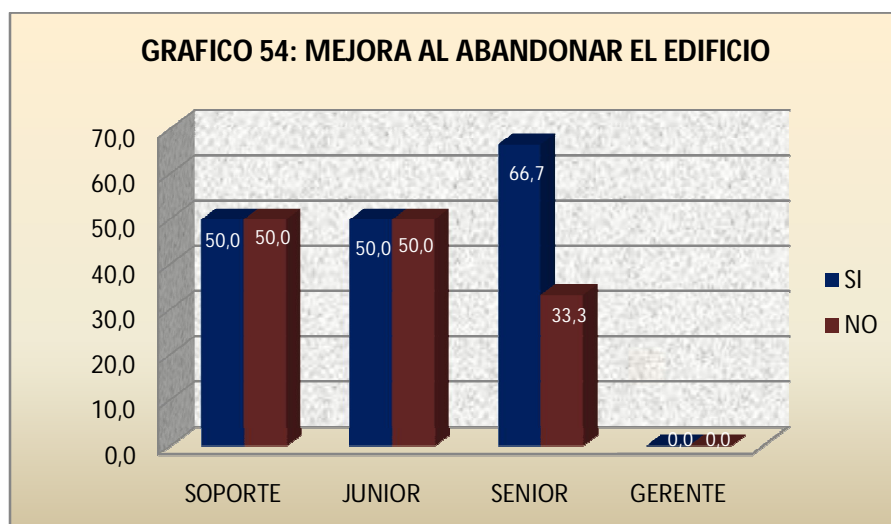
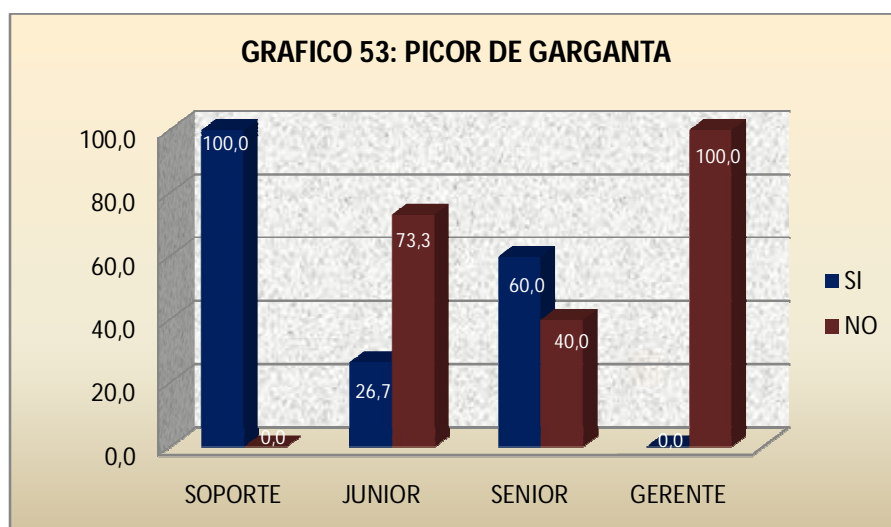
12 Problemas garganta

12.1 Sequedad



FUENTE: ZURITA, M.

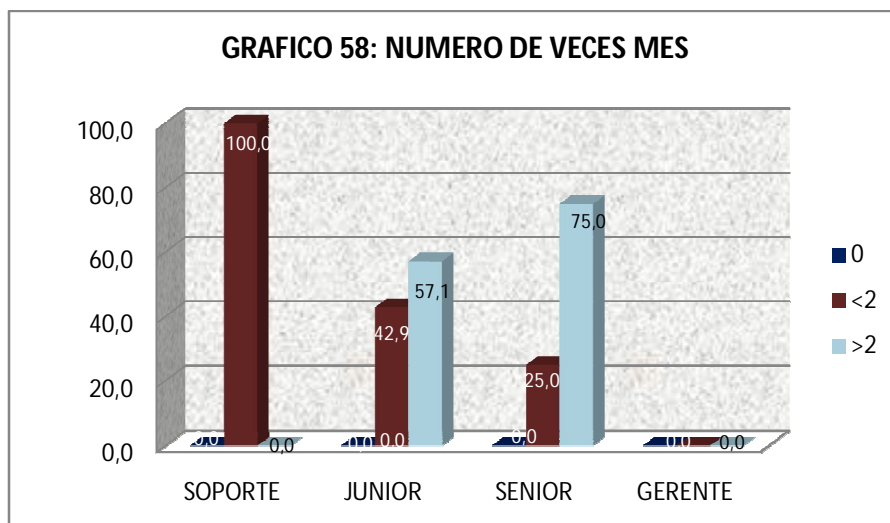
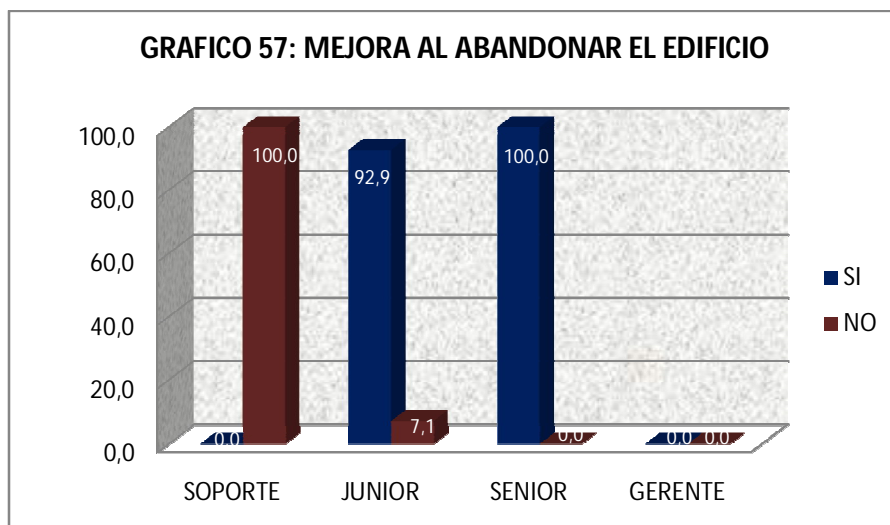
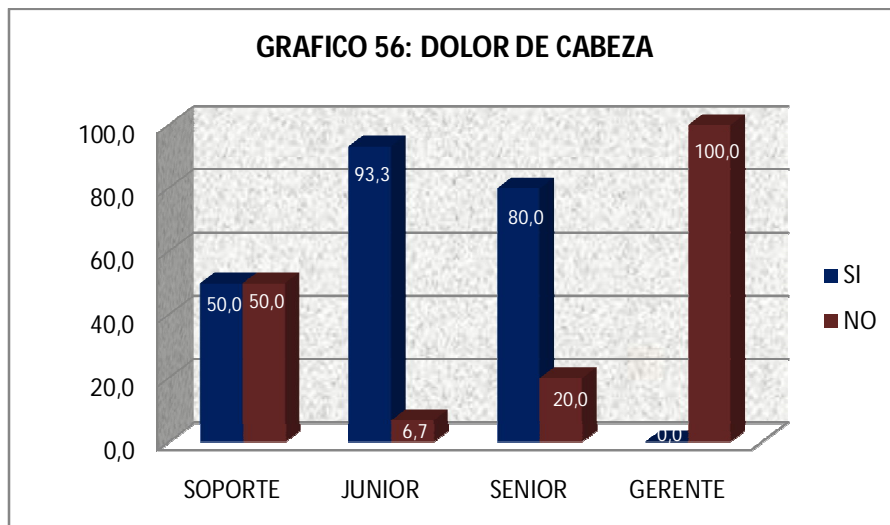
12.2 Picor/escozor



FUENTE: ZURITA, M.

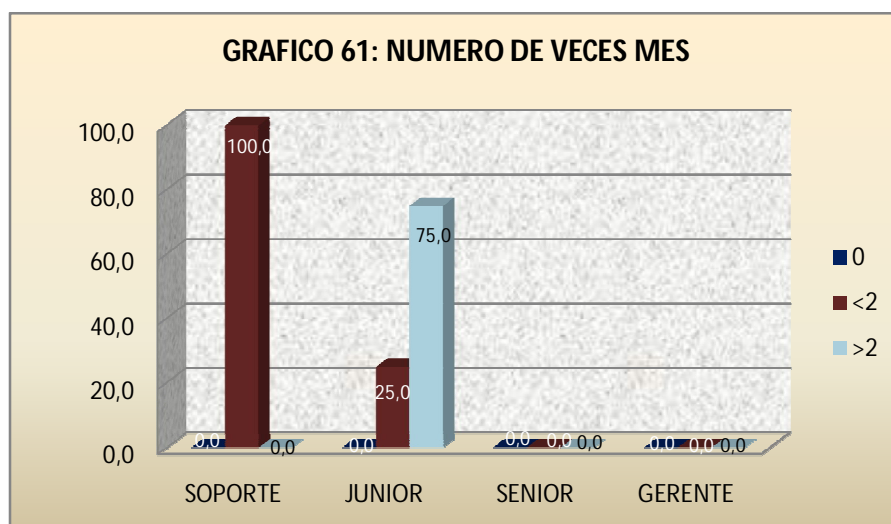
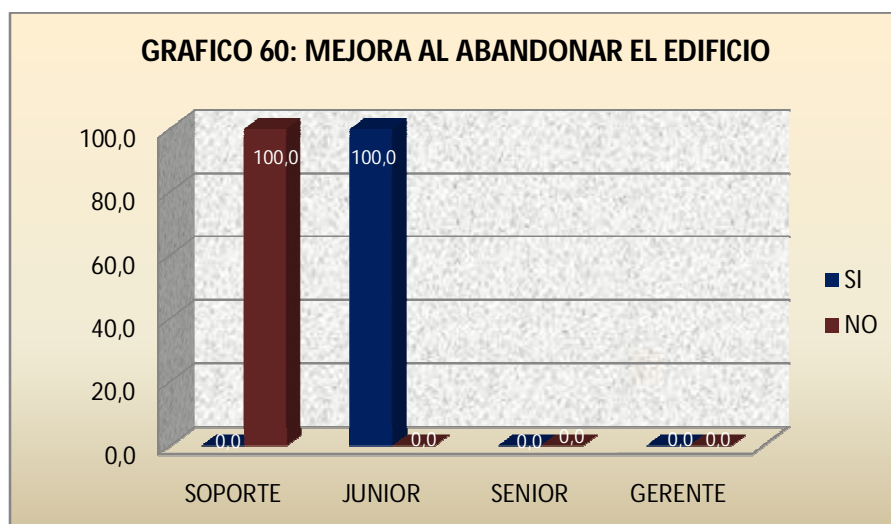
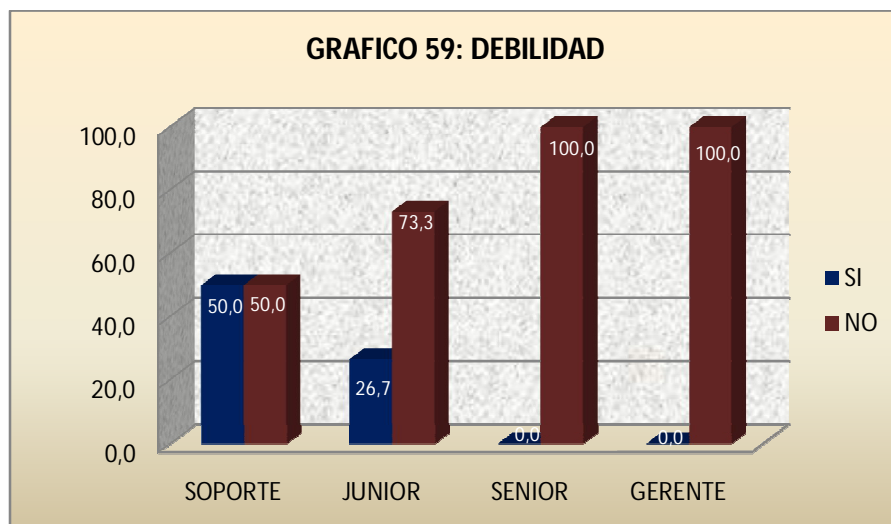
13 Problemas Generales

13. 1 Dolor de cabeza



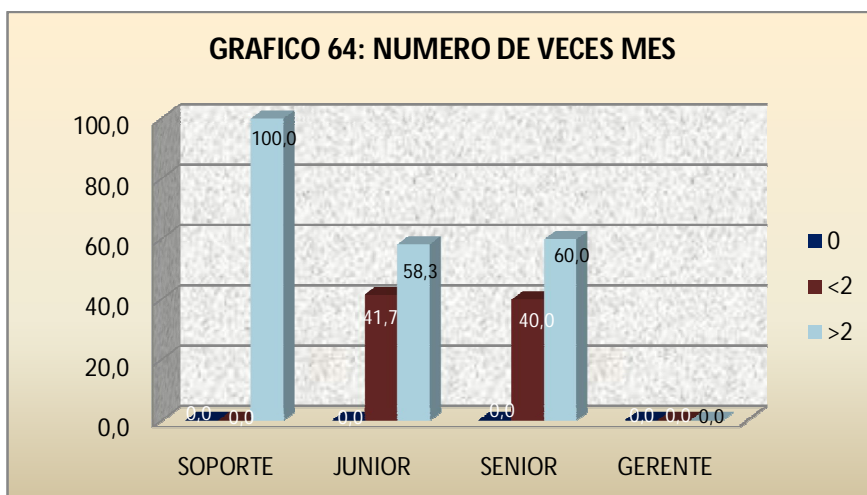
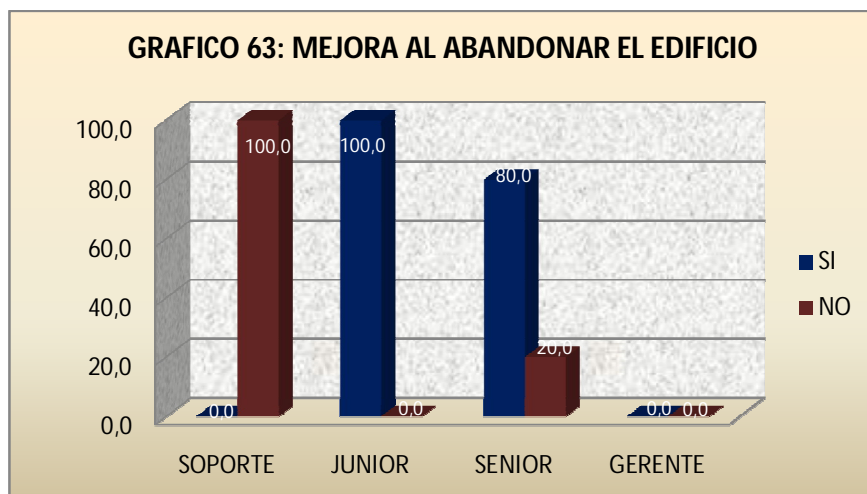
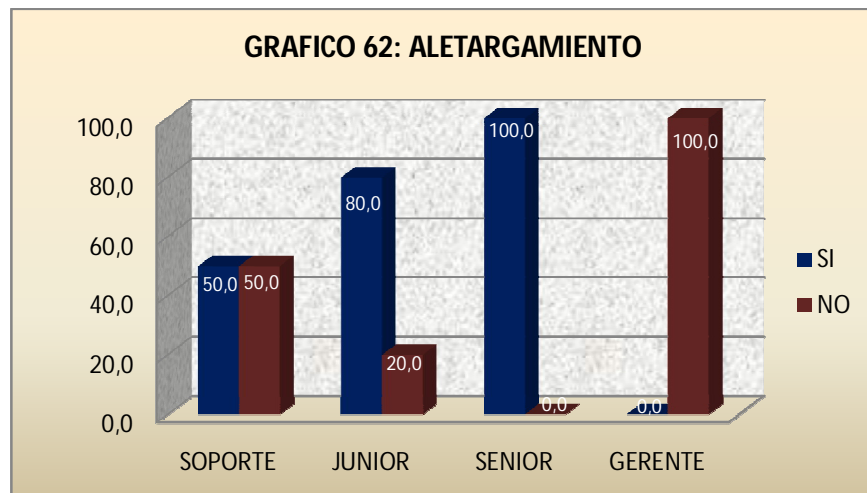
FUENTE: ZURITA. M.

13.2 Debilidad



FUENTE: ZURITA, M.

13.3 Aletargamiento



FUENTE: ZURITA, M.

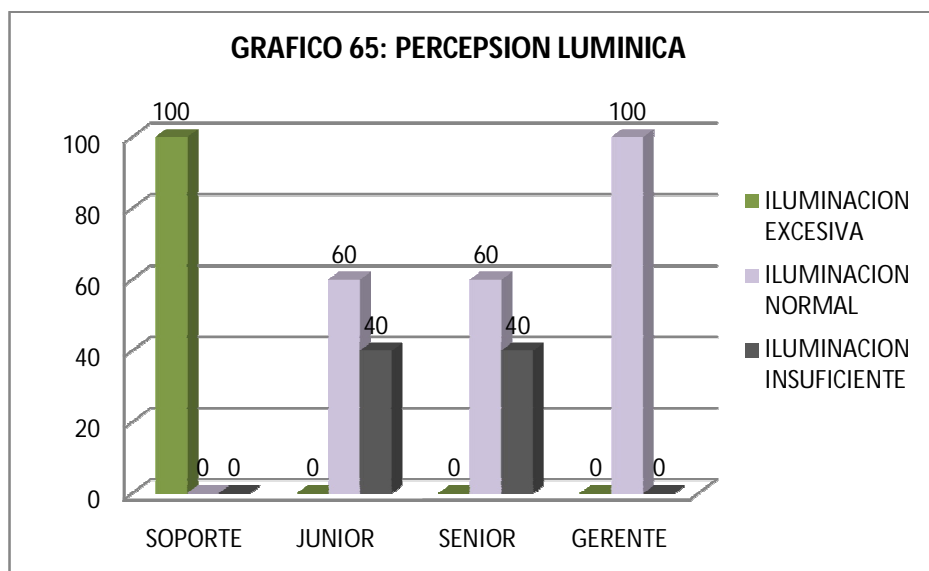
En general podemos citar que con respecto al confort térmico, en este caso aplicando la encuesta de calidad de aire se ha encontrado lo siguiente:

- Todos los puestos de Senior y Junior se quejan del calor del ambiente
- Todos los puestos de Senior y Junior se quejan que no hay suficiente ventilación
- Otra observación importante que colocaron en la encuesta es que el alargamiento se siente en los días más calurosos
- También hay quejas con respecto a la alfombra, consideran antihigiénica y algunos presentan problema de rinitis, otras personas tienen alergias al polvo y ácaros, declaran que sus síntomas se agravan al momento de regresar a la oficina.
- Un dato importante de resaltar es el dolor de cabeza que manifiestan un gran número de personas, es importante solicitar la intervención de medicina ocupacional

3.2.4 Resultados de encuesta de Confort Lumínico

Para la realización de esta encuesta no se tomó bajo ninguna norma, solo una pregunta, con 3 opciones de respuesta iluminación excesiva, iluminación normal e iluminación insuficiente.

A continuación el resumen de la encuesta aplicada:



FUENTE: ZURITA, M.

Como se puede observar un gran porcentaje de los trabajadores consideran que tienen una iluminación normal o buena como lo manifestaron.

Sin embargo solo el personal de soporte considera que hay iluminación excesiva, y un porcentaje del personal Junior y Senior considera que tiene iluminación insuficiente.

3.3 Resultados de las mediciones realizadas

3.3.1 Resultados de las mediciones de iluminación

Se realizaron 3 muestras en el plano de trabajo, donde desarrolla sus actividades los trabajadores.

A continuación los detalles de las mediciones:

TABLA 9:				MEDICIONES ILUMINACION (MAÑANA) FUENTE: SAFEWORK						
Nº	HORA MEDICION	CARGO	AREA	N1	N2	N3	PROMEDIO	REFERENCIA LEGAL ECUATORIANA	REFERENCIA UNE-EN 12464	CONCLUSION
1	12:33	Asistente	SOPORTE	117	111	158	129	300	500	Insuficiente
2	12:27	Asistente	SOPORTE	115	106	128	116	300	500	Insuficiente
3	12:21	Gerente A	HCAS	142	140	179	154	300	500	Insuficiente
4	12:15	Senior B	S&O	156	171	18	115	300	500	Insuficiente
5	12:09	Senior A	FAS	178	197	219	198	300	500	Insuficiente
6	12:03	Junior B	FAS	144	153	168	155	300	500	Insuficiente
7	11:57	Junior A	HCAS	40	50	58	49	300	500	Insuficiente
8	11:52	Junior B	HCAS	159	156	152	156	300	500	Insuficiente
9	11:42	Junior A	HCAS	483	638	2360	1160	300	500	Excesivo
10	11:35	Junior A	HCAS	128	126	147	134	300	500	Insuficiente
11	11:30	Junior A	HCAS	286	338	350	325	300	500	Adecuado
12	11:27	Gerente B	HCAS	420	299	281	333	300	500	Adecuado
13	11:22	Junior B	FAS	187	189	190	189	300	500	Insuficiente
14	11:17	Senior B	S&O	100	111	119	110	300	500	Insuficiente

TABLA 10:				MEDICIONES ILUMINACION (TARDE) FUENTE: SAFEWORK						
Nº	HORA MEDICION	CARGO	AREA	N1	N2	N3	PROMEDIO	REFERENCIA LEGAL ECUATORIANA	REFERENCIA A UNE-EN 12464	CONCLUSION
1	14:00	Asistente	SOPORTE	121	130	121	124	300	500	Insuficiente
2	14:35	Asistente	SOPORTE	134	180	117	144	300	500	Insuficiente
3	14:38	Gerente A	HCAS	337	502	867	569	300	500	Adecuado
4	14:42	Senior B	S&O	170	165	193	176	300	500	Insuficiente
5	14:46	Senior A	FAS	225	196	152	191	300	500	Insuficiente
6	14:50	Junior B	FAS	146	160	152	153	300	500	Insuficiente
7	15:00	Junior A	HCAS	65	51	39	52	300	500	Insuficiente
8	15:05	Junior B	HCAS	163	113	119	132	300	500	Insuficiente
9	15:10	Junior A	HCAS	367	180	379	309	300	500	Adecuado
10	15:14	Junior A	HCAS	197	151	187	178	300	500	Insuficiente
11	15:19	Junior A	HCAS	370	543	465	459	300	500	Adecuado
12	15:23	Gerente B	HCAS	690	520	843	684	300	500	Excesivo
13	15:27	Junior B	FAS	200	206	137	181	300	500	Insuficiente
14	15:32	Senior B	S&O	135	104	80	106	300	500	Insuficiente

3.3.2 Resultados de las mediciones de ruido

GRAFICO 66: NR Puesto 1: Asistente- Soporte

FUENTE: SAFEWORK

N=50

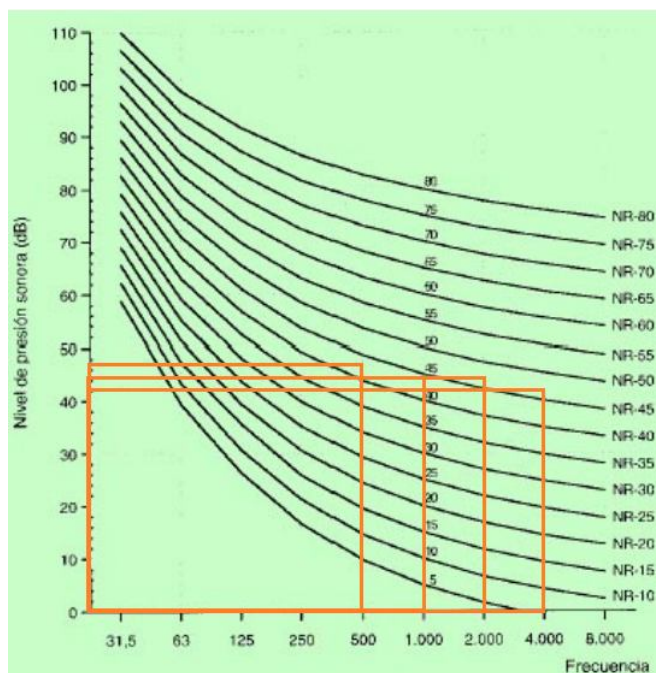


Gráfico 67: NR Puesto 2: Asistente- Soporte

FUENTE: SAFEWORK

N=50

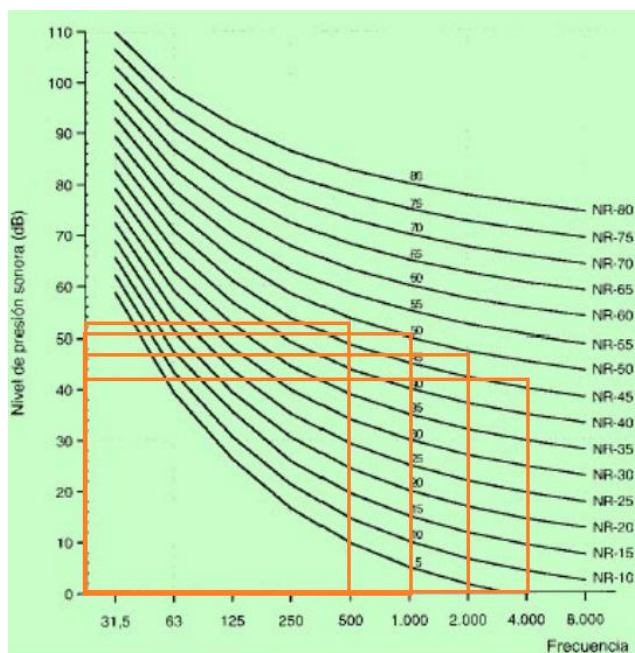


GRAFICO 68: NR Puesto 3: Gerente A-HCAS

FUENTE: SAFEWORK

N=55

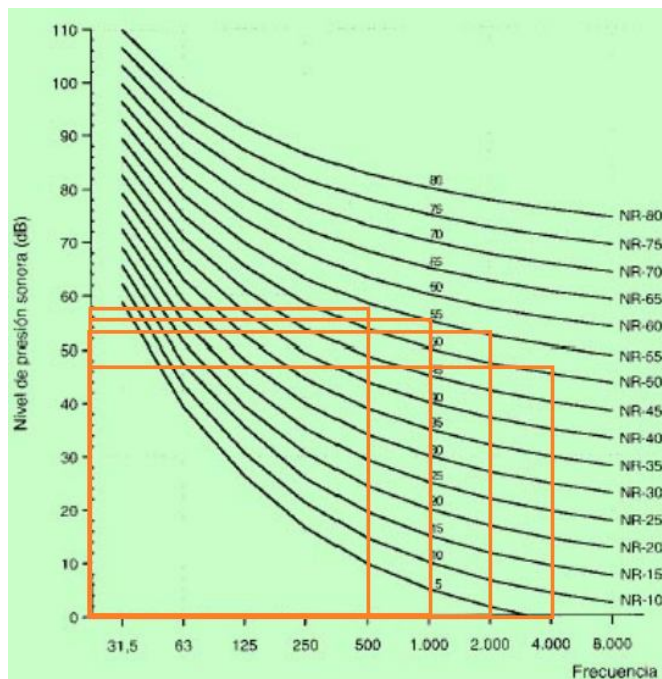


GRAFICO 69: NR Puesto 4: Senior B- S&O

FUENTE: SAFEWORK

N=50

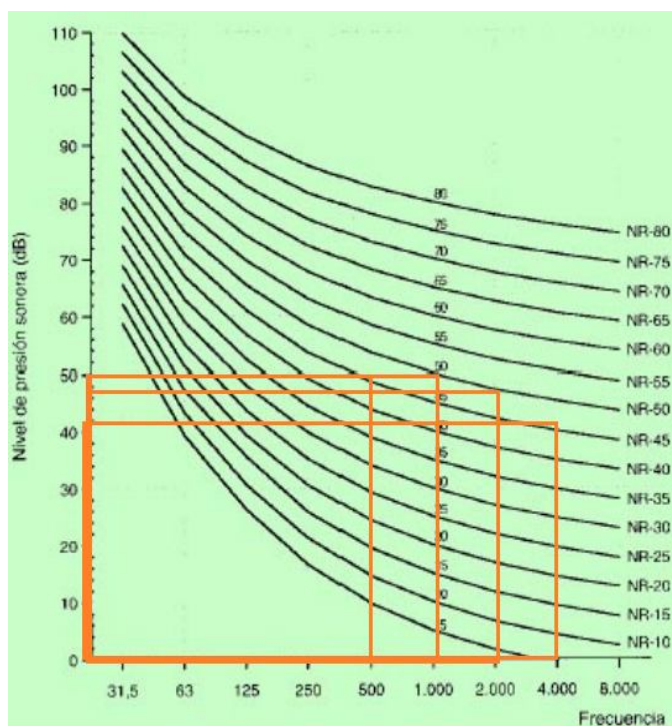


GRAFICO 70: NR Puesto 5: Senior A-FAS

FUENTE: SAFEWORK

N=50

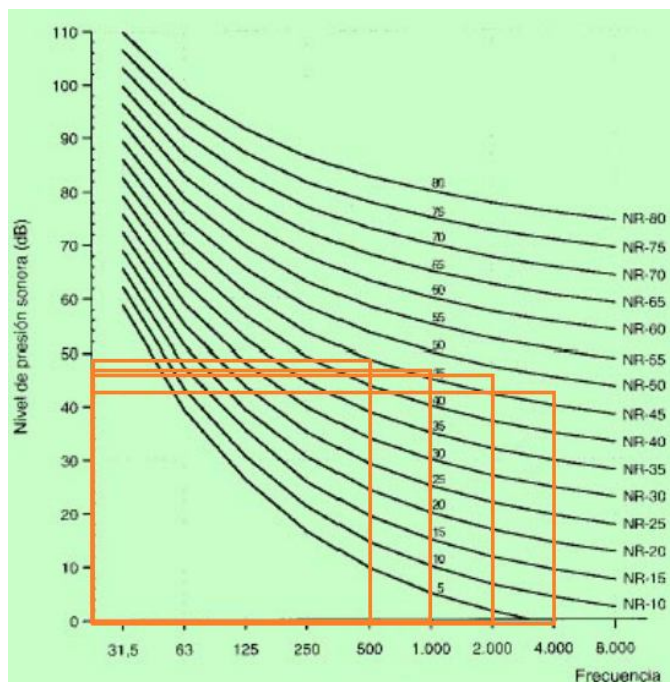


GRAFICO 71: NR Puesto 6: Junior B-FAS

FUENTE: SAFEWORK

N=55

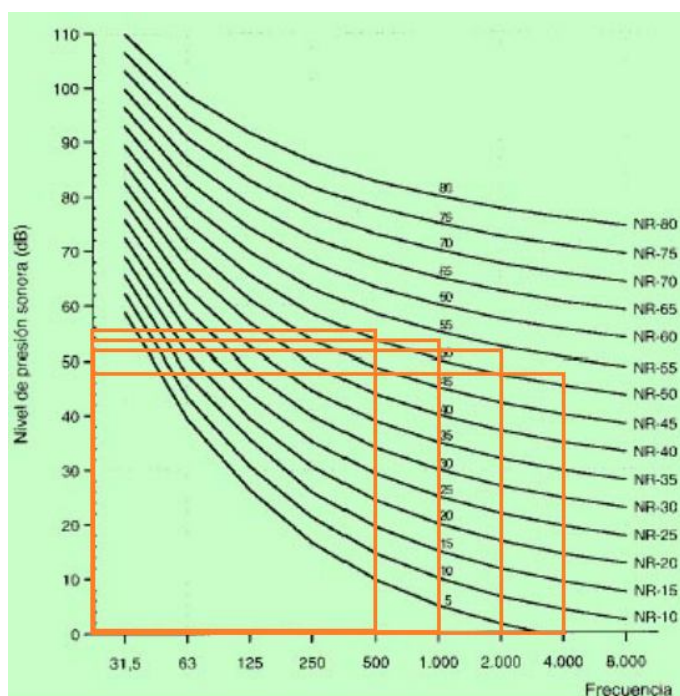


GRAFICO 72: NR Puesto 7: Junior A-HCAS

N=55

FUENTE: SAFEWORK

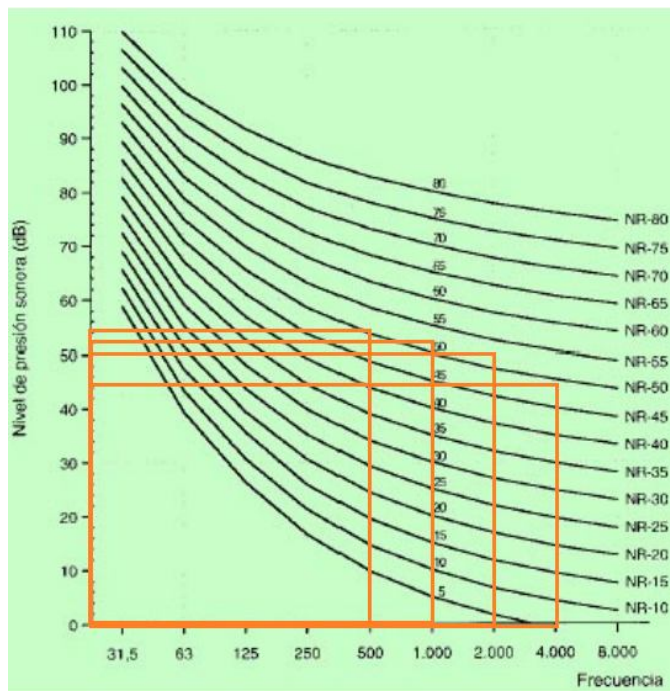


GRAFICO 73: NR Puesto 8: Junior B-HCAS

N=50

FUENTE: SAFEWORK

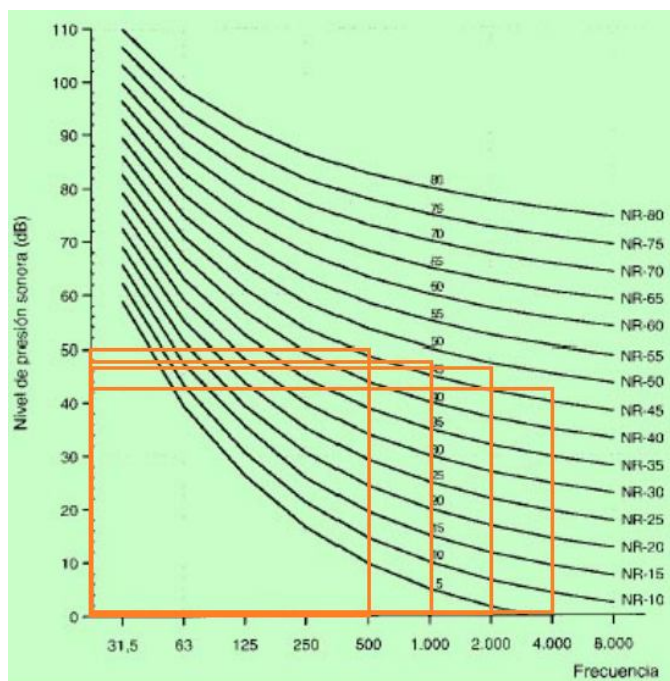


GRAFICO 74: NR Puesto 9: Junior A-HCAS

FUENTE: SAFEWORK

N=50

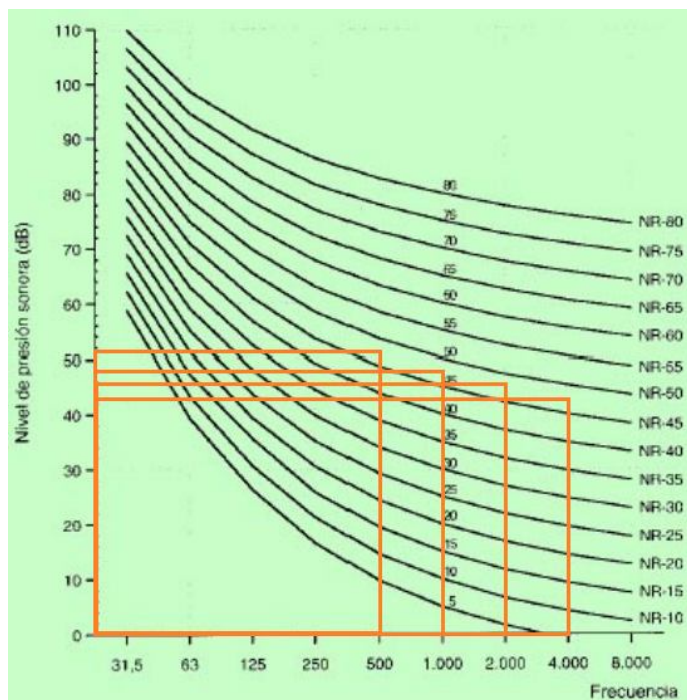


GRAFICO 75: NR Puesto 10: Junior A-HCAS

FUENTE: SAFEWORK

N=50

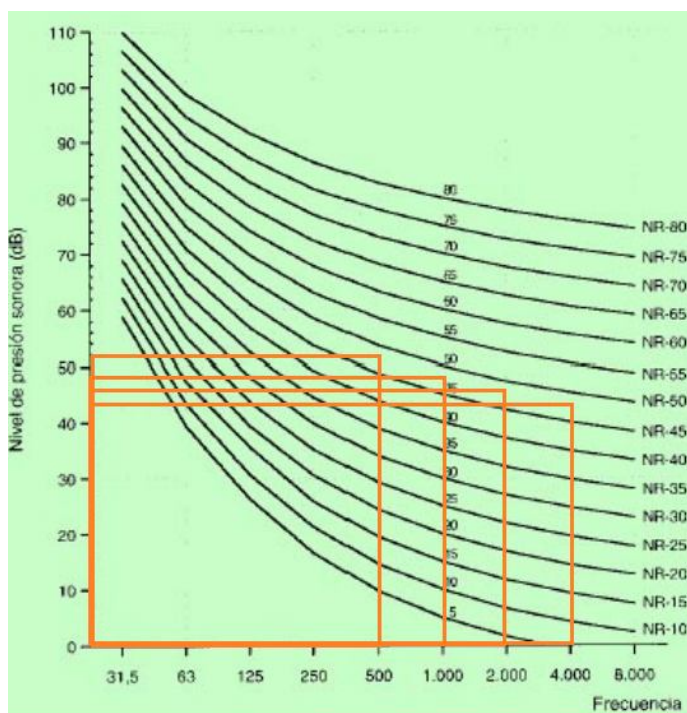


GRAFICO 76: NR Puesto 11: Junior A-HCAS

FUENTE: SAFEWORK

N=50

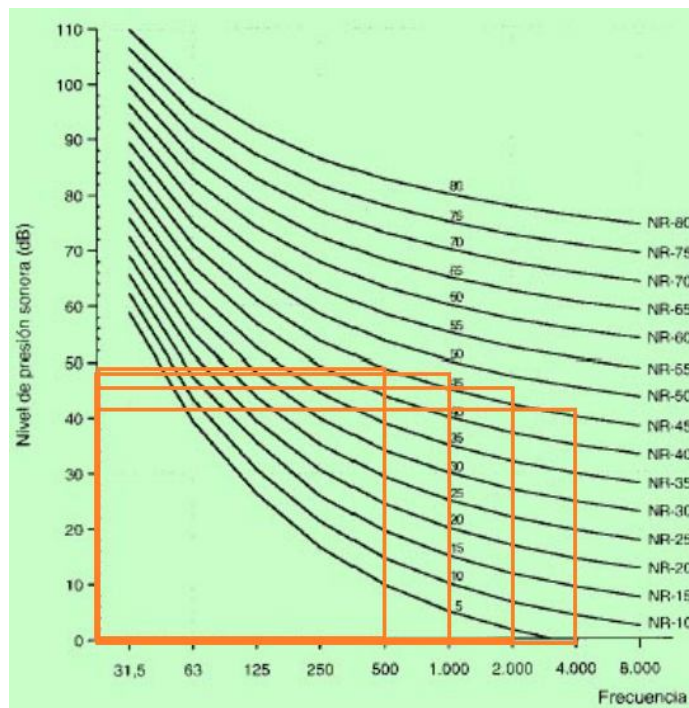


GRAFICO 77: NR Puesto 12: Gerente B-HCAS

FUENTE: SAFEWORK

N=45

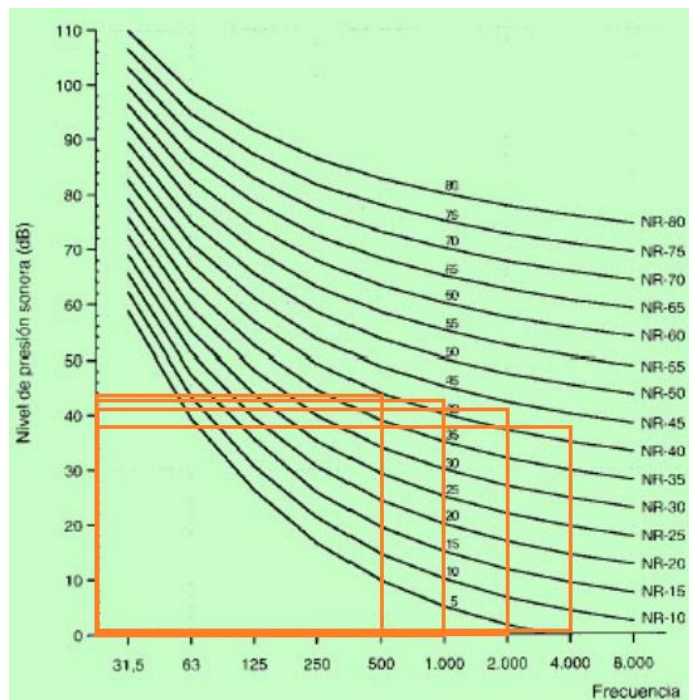


GRAFICO 78: NR Puesto 13: Junior B-FAS

FUENTE: SAFEWORK

N=50

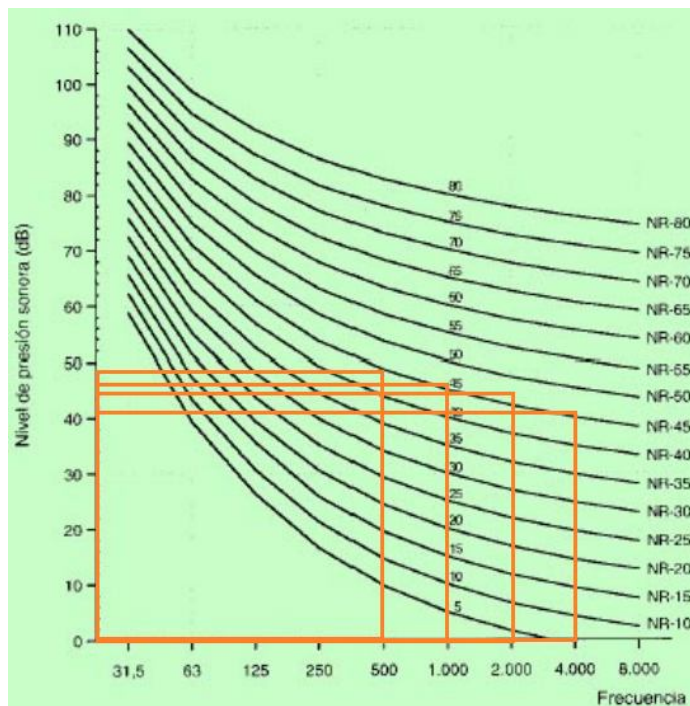


GRAFICO 79: NR Puesto 14: Senior B-S&O

FUENTE: SAFEWORK

N=50

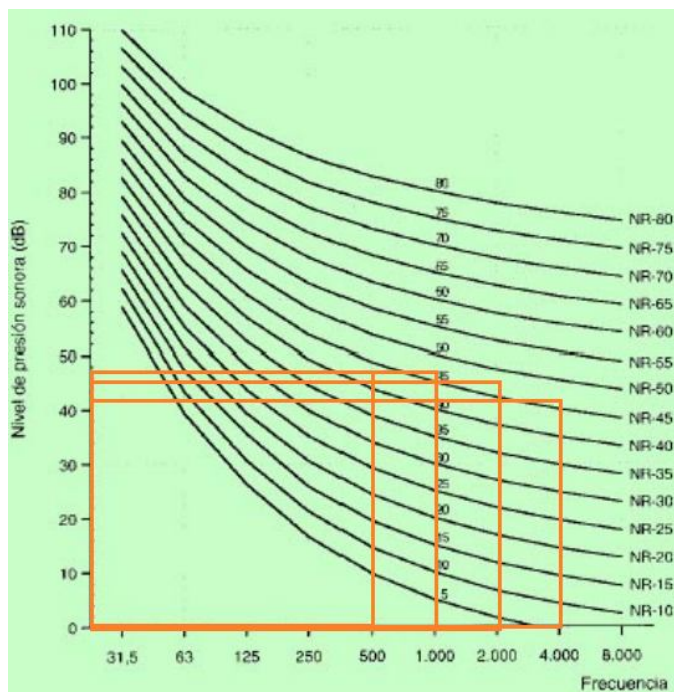
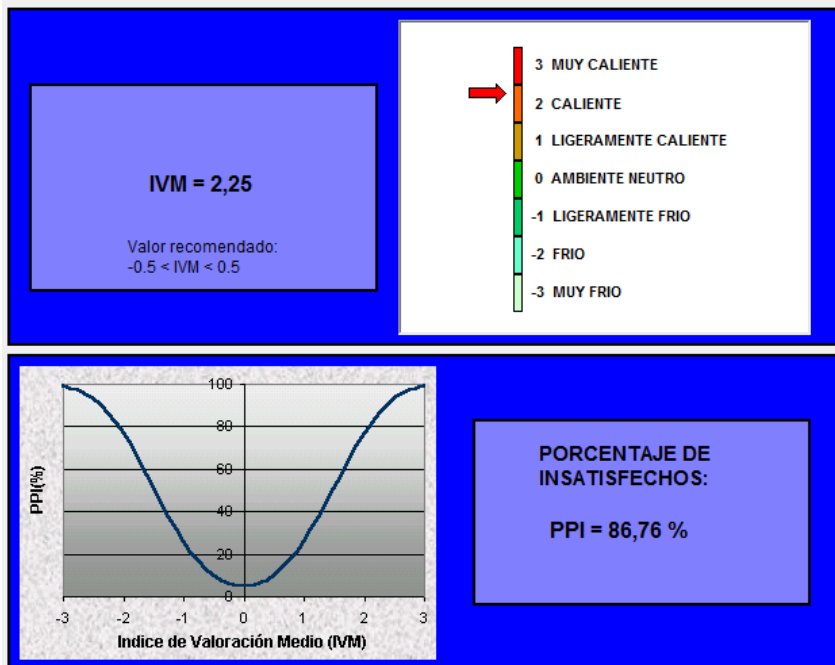


TABLA 13: IVM Y PPI PUESTO 1

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 2: Asistente- Soporte

TABLA 14: PARAMETROS PUESTO 2

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:		
Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	26.4	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	26.4	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	36	%

TABLA 15: RESULTADOS PUESTO 2

FUENTE: SAFEWORK

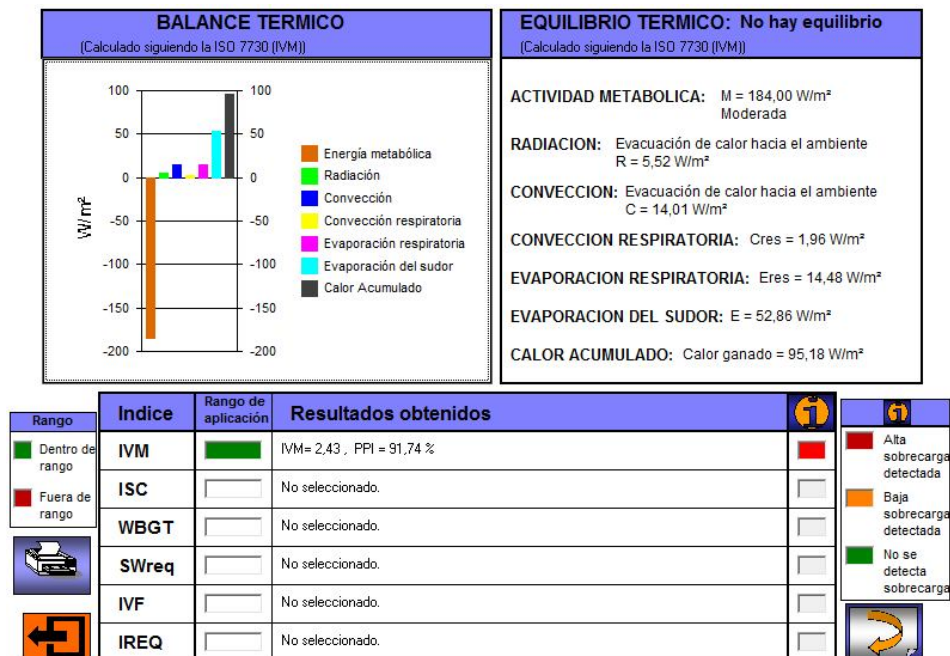
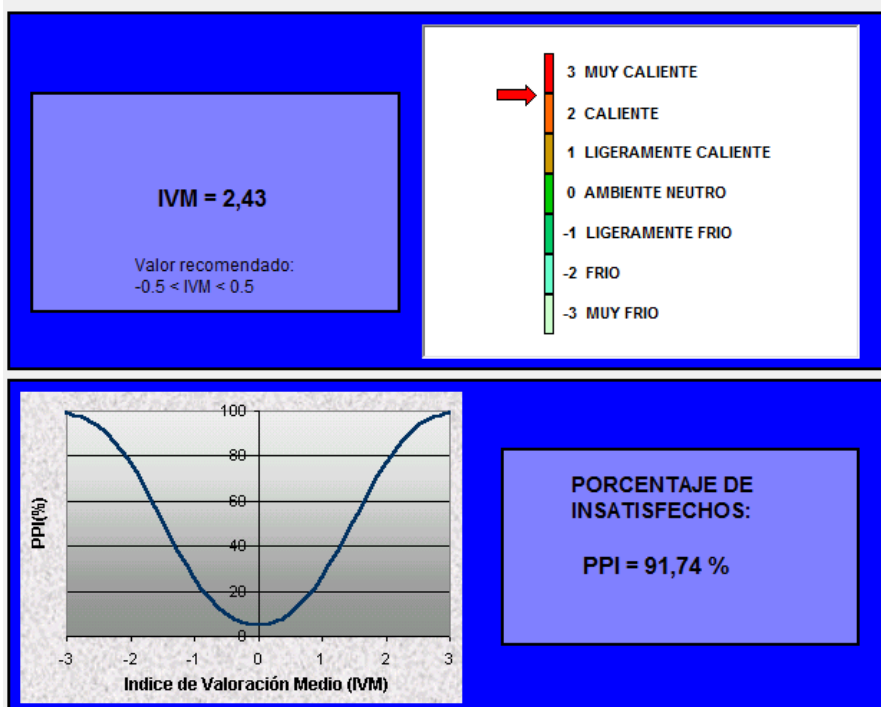


TABLA 16: IVM Y PPI PUESTO 2

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 3: Gerente A-HCAS

TABLA 17: PARAMETROS PUESTO 3

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:

Metabolismo (M)	184	W/m ²
Temperatura seca del aire (ta)	25.8	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	25.8	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	39	%

TABLA 18: RESULTADOS PUESTO 3

FUENTE: SAFEWORK

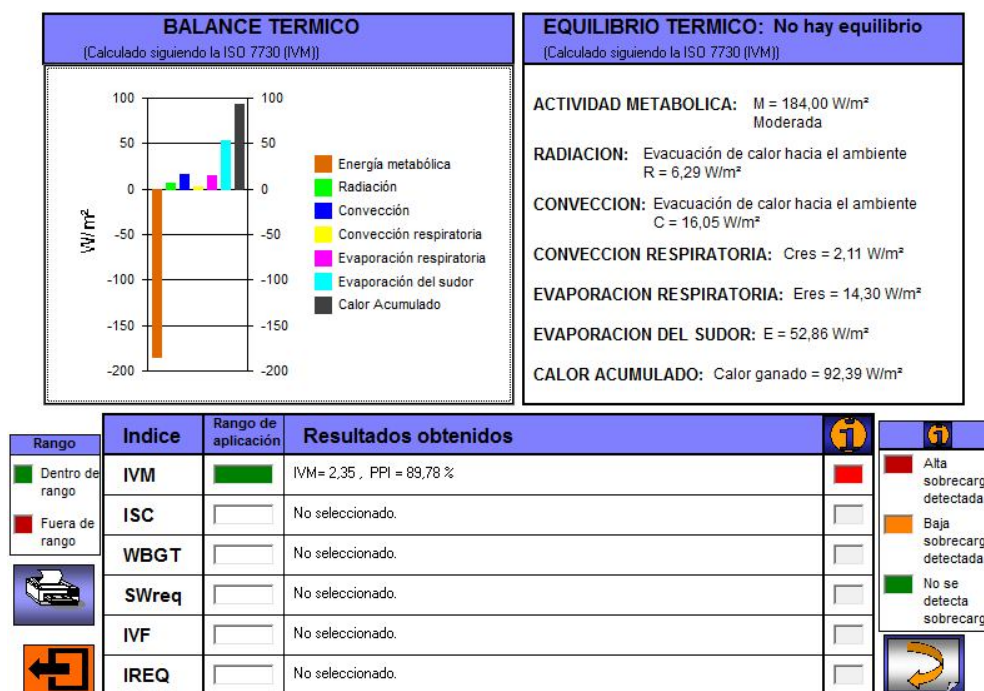
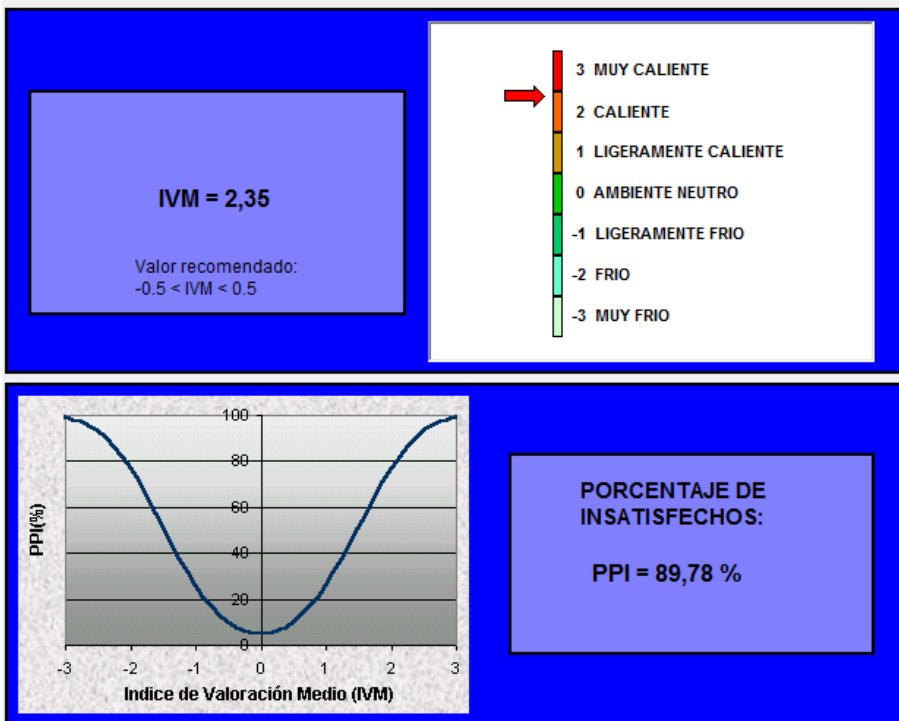


TABLA 19: IVM Y PPI PUESTO 3

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 4: Senior B- S&O

TABLA 20: PARAMETROS PUESTO 4

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:

Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	27.1	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	27.4	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	38	%

TABLA 21: RESULTADOS PUESTO 4

FUENTE: SAFEWORK

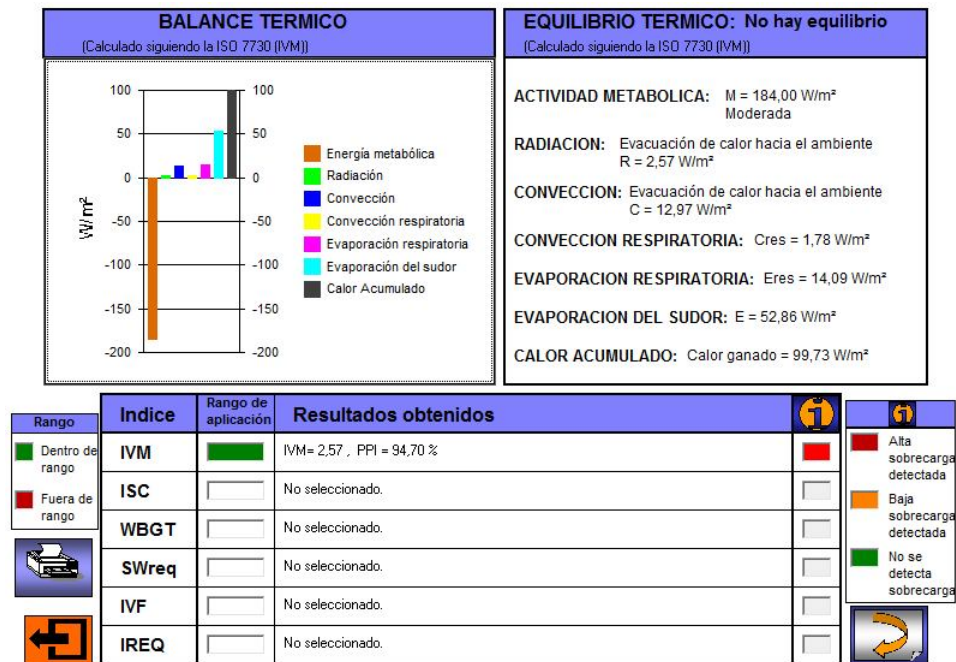
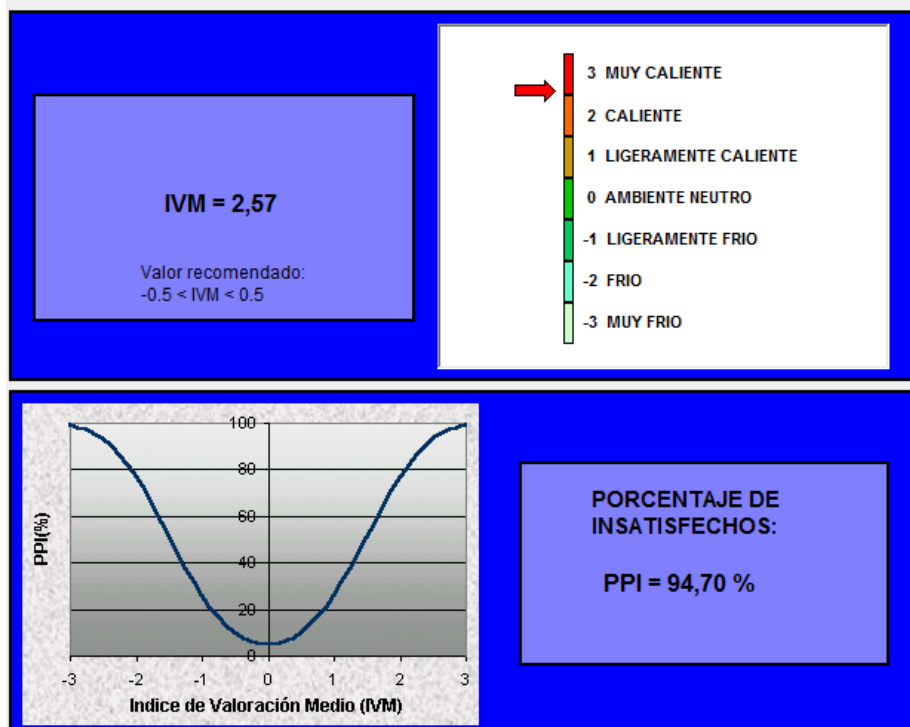


TABLA 22: IVM Y PPI PUESTO 4

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 5: Senior A-FAS

TABLA 23: PARAMETROS PUESTO 5

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:		
Metabolismo (M)	184	W/m ²
Temperatura seca del aire (ta)	27.3	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	27.6	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	36	%

TABLA 24: RESULTADOS PUESTO 5

FUENTE: SAFEWORK

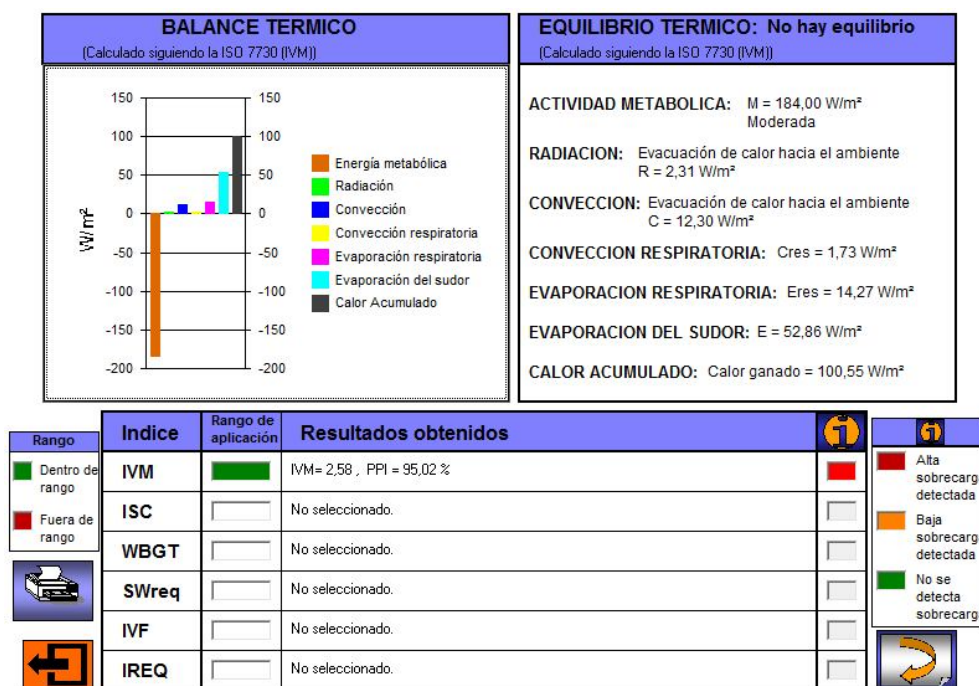
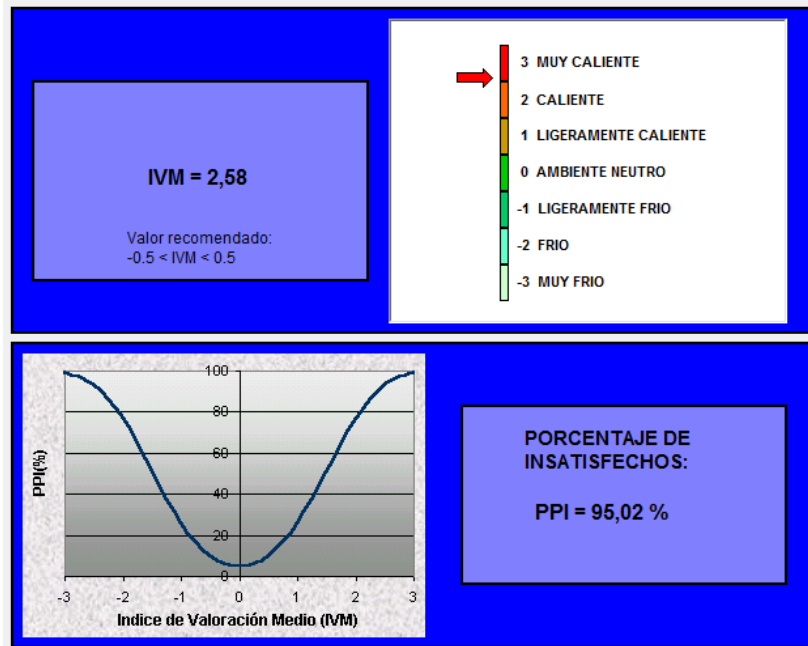


TABLA 25: IVM Y PPI PUESTO 5

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 6: Junior B-FAS

TABLA 26: PARAMETROS PUESTO 6

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:

Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	27.1	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	27.2	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	35	%

TABLA 27: RESULTADOS PUESTO 6

FUENTE: SAFEWORK

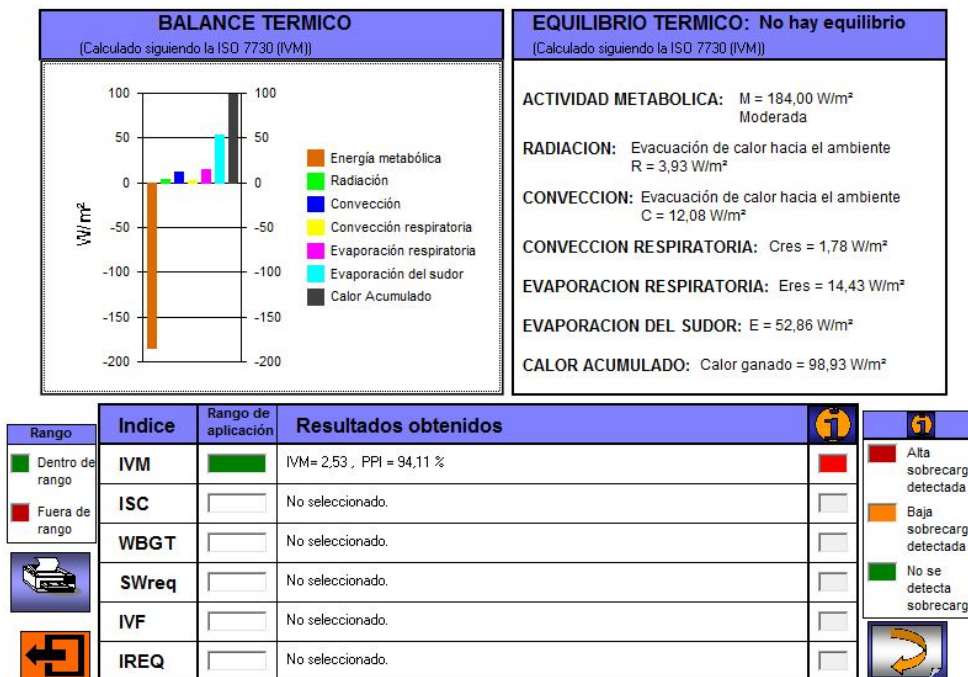
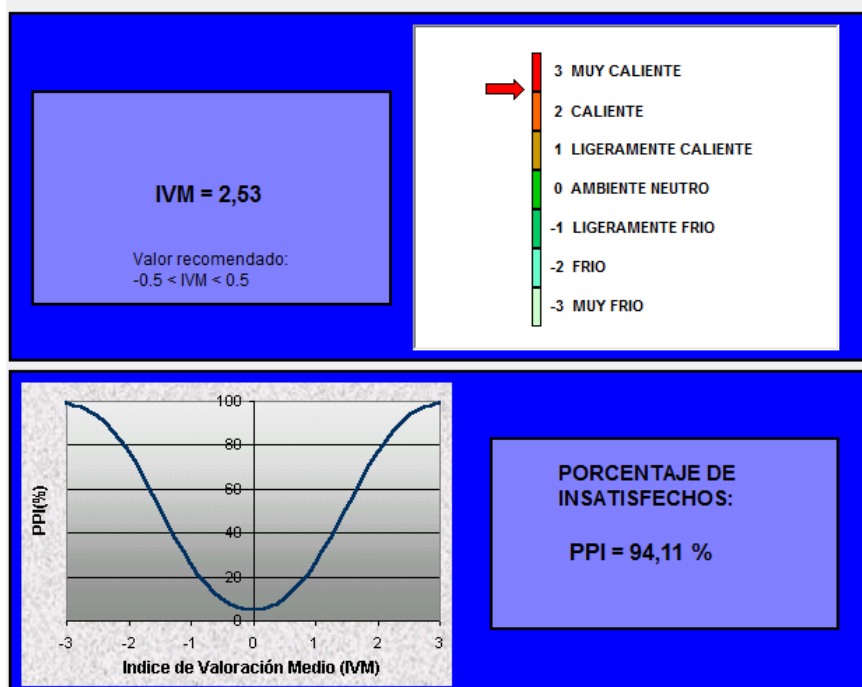


TABLA 28: IVM Y PPI PUESTO 6

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 7: Junior A-HCAS

TABLA 29: PARAMETROS PUESTO 7

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:		
Metabolismo (M)	184	W/m ²
Temperatura seca del aire (ta)	26.4	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	26.7	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	34	%

TABLA 30: RESULTADOS PUESTO 7

FUENTE: SAFEWORK

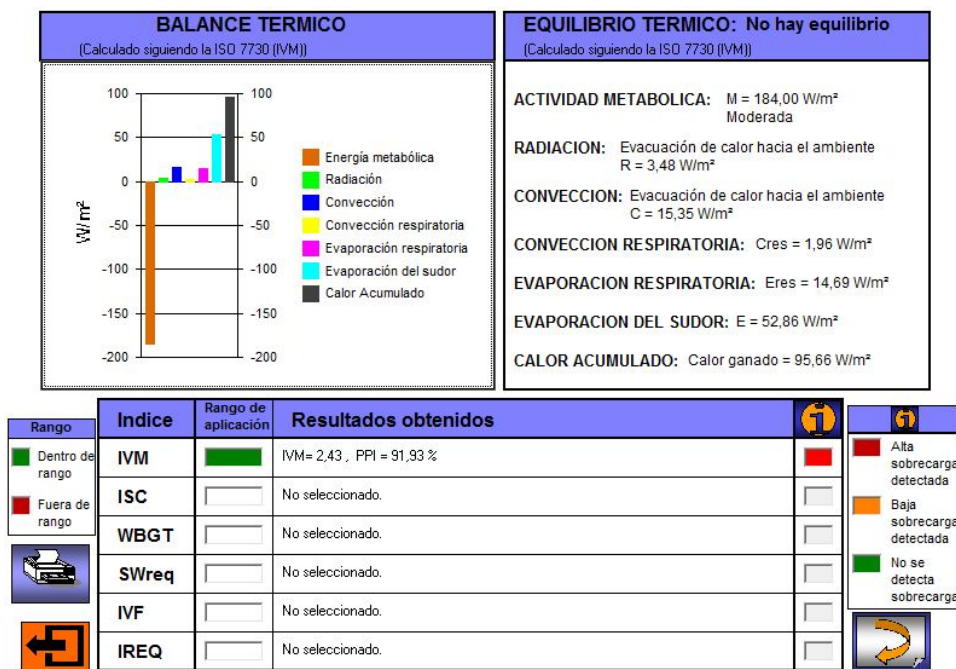
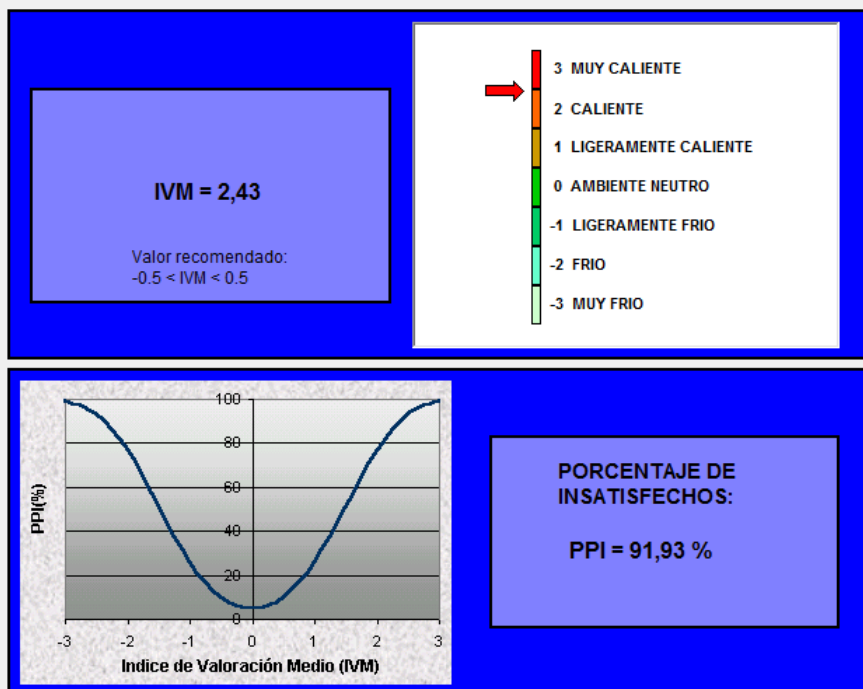


TABLA 31: IVM Y PPI PUESTO 7

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 8: Junior B-HCAS

TABLA 32: PARAMETROS PUESTO 8

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:

Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	26.8	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	27	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	35	%

TABLA 33: RESULTADOS PUESTO 8

FUENTE: SAFEWORK

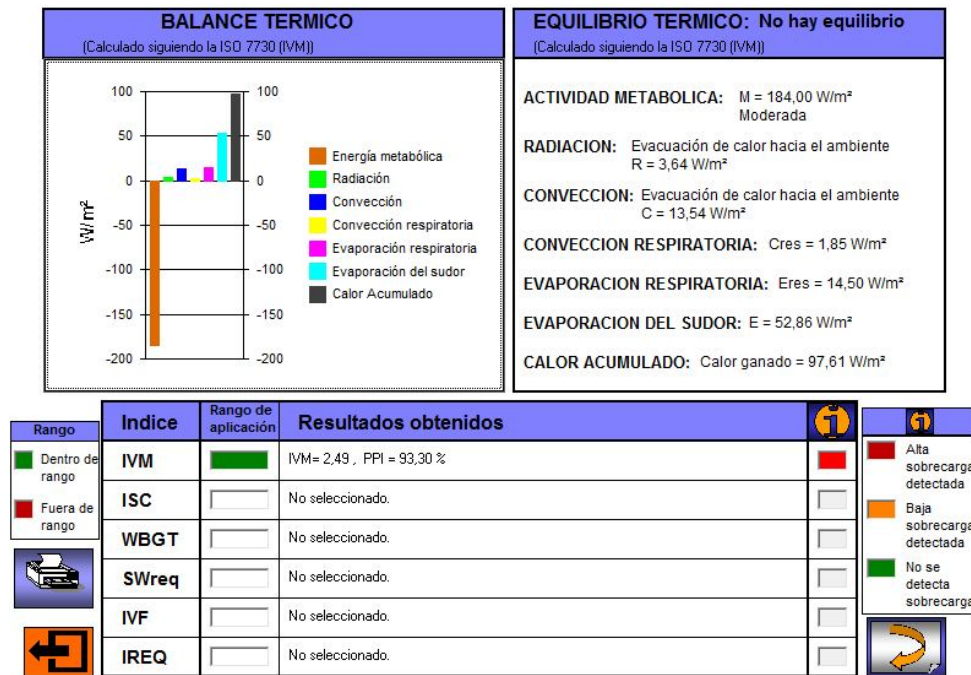
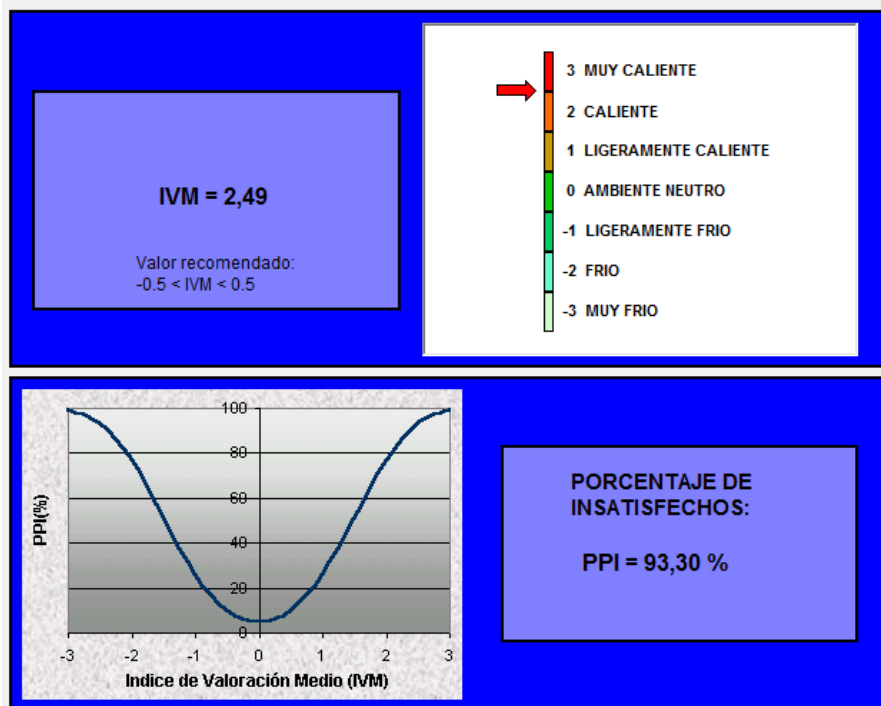


TABLA 34: IVM Y PPI PUESTO 8

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 9: Junior A-HCAS

TABLA 35: PARAMETROS PUESTO 9

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:

Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	26.8	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	27	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	35	%

TABLA 36: RESULTADOS PUESTO 9

FUENTE: SAFEWORK

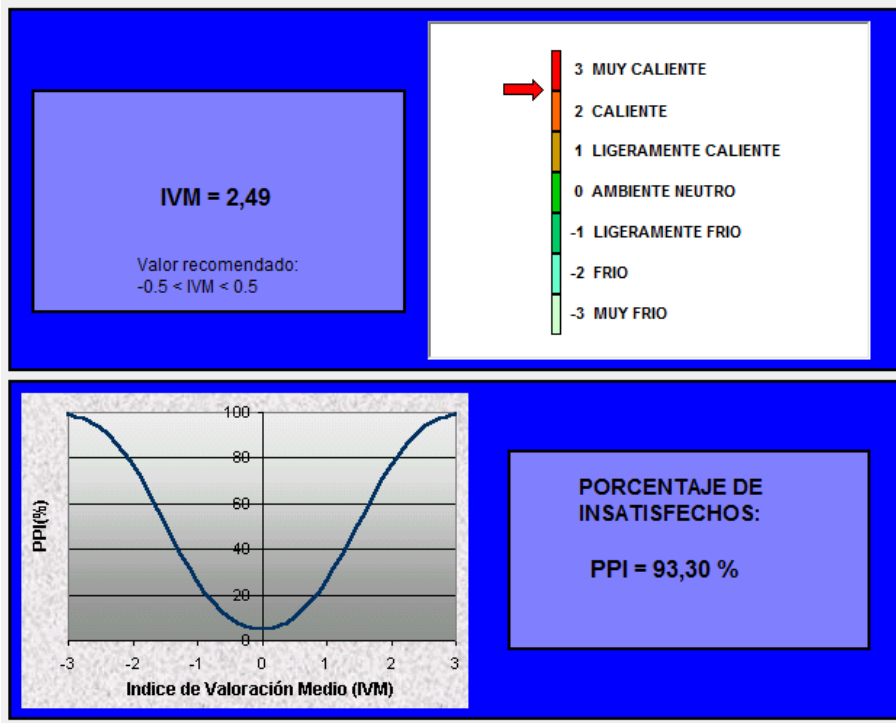


Rango	Indice	Rango de aplicación	Resultados obtenidos		
Dentro de rango	IVM		IVM= 2,49 , PPI = 93,30 %		Alta sobrecarga detectada
Fuera de rango	ISC		No seleccionado.		Baja sobrecarga detectada
	WBGT		No seleccionado.		No se detecta sobrecarga
	SWreq		No seleccionado.		
	IVF		No seleccionado.		
	IREQ		No seleccionado.		

TABLA 37: IVM Y PPI PUESTO 9

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 10: Junior A-HCAS

TABLA 38: PARAMETROS PUESTO 10

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:

Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	26.5	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	26.7	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	33	%

TABLA 39: RESULTADOS PUESTO 10

FUENTE: SAFEWORK

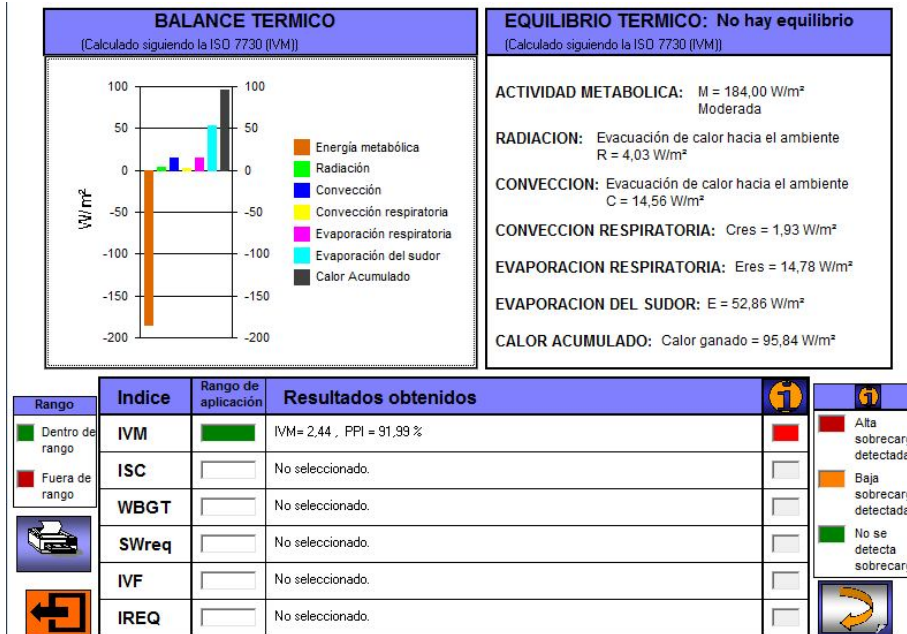
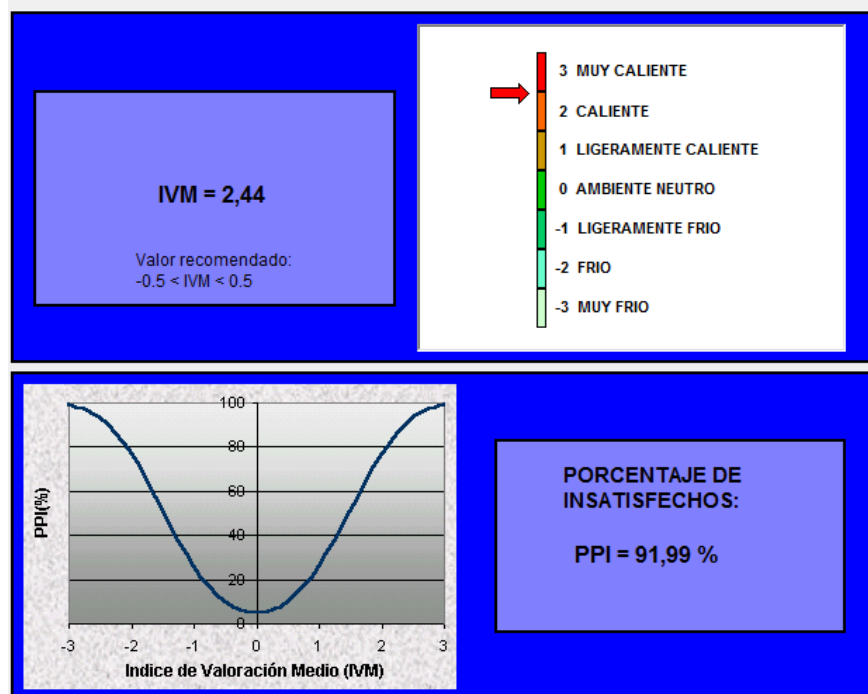


TABLA 40: IVM Y PPI PUESTO 10

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 11: Junior A-HCAS

TABLA 41: PARAMETROS PUESTO 11

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:		
Metabolismo (M)	184	W/m ²
Temperatura seca del aire (ta)	25.8	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	26.2	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	37	%

TABLA 42: RESULTADOS PUESTO 11

FUENTE: SAFEWORK

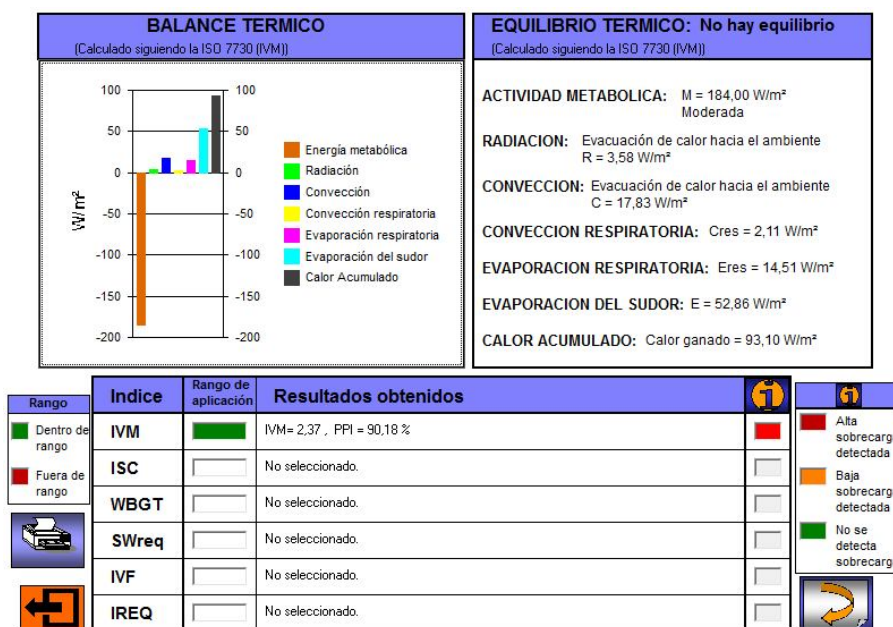
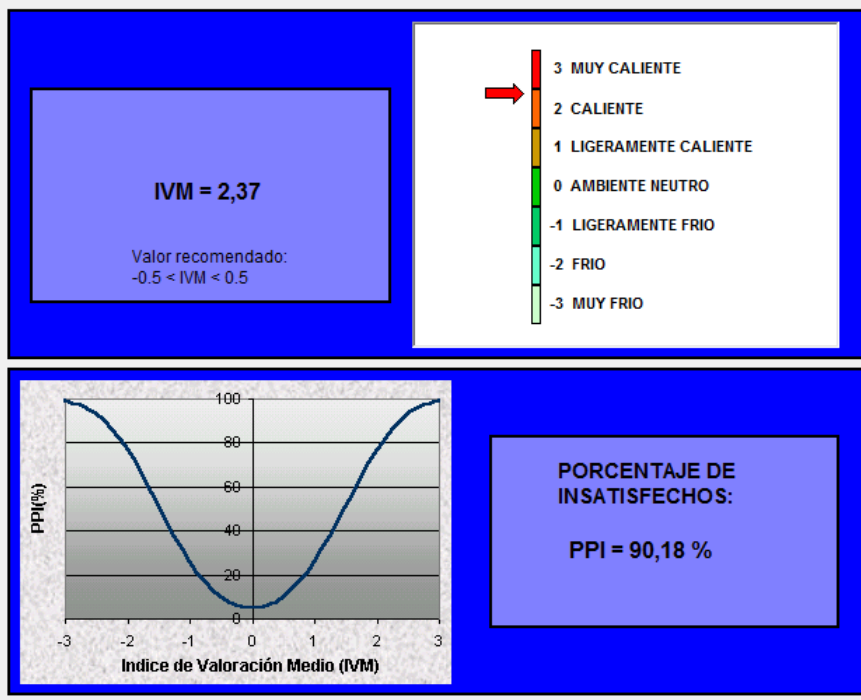


TABLA 43: IVM Y PPI PUESTO 11

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 12: Gerente B-HCAS

TABLA 44: PARAMTEROS PUESTO 12

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:		
Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	25.4	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	25.5	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	42	%

TABLA 45: RESULTADOS PUESTO 12

FUENTE: SAFEWORK

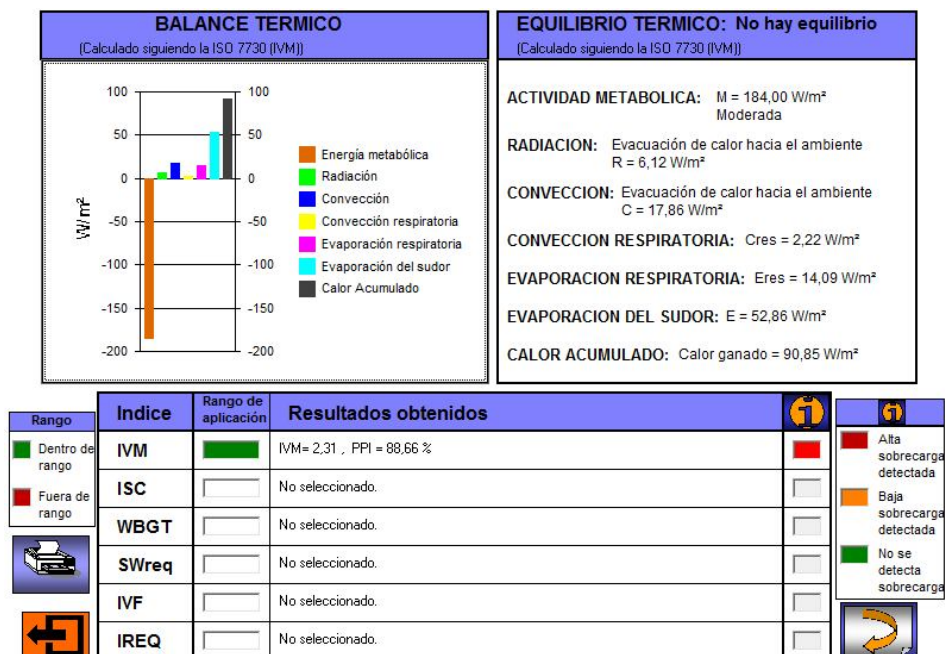
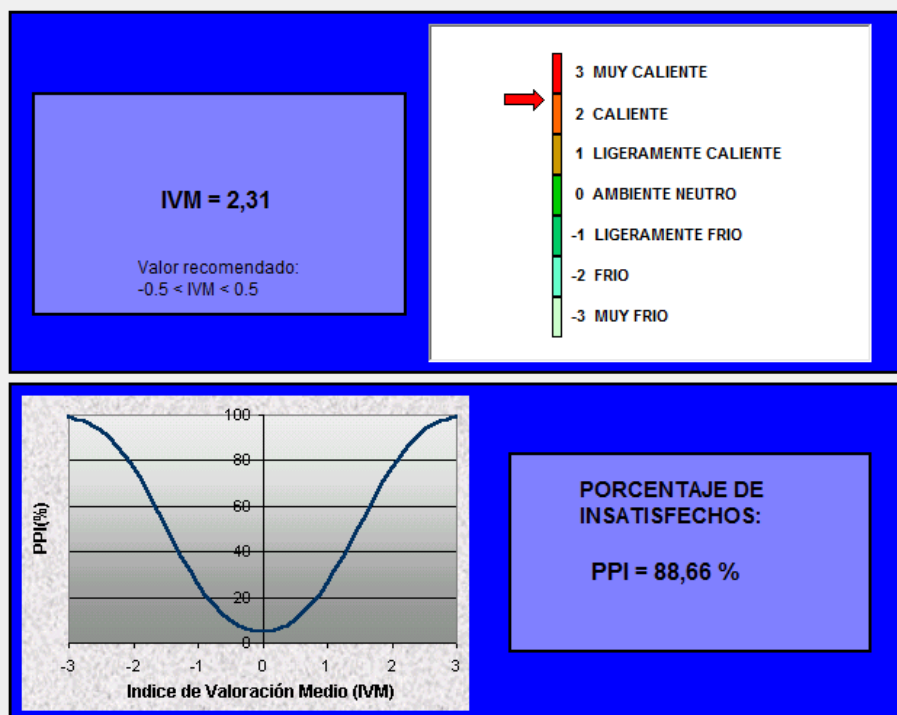


TABLA 46: IVM Y PPI PUESTO 12

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



Puesto 13: Junio B- FAS

TABLA 47: PARAMTEROS PUESTO 13

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:

Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	25.5	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	26.6	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	41	%

TABLA 48: RESULTADOS PUESTO 13

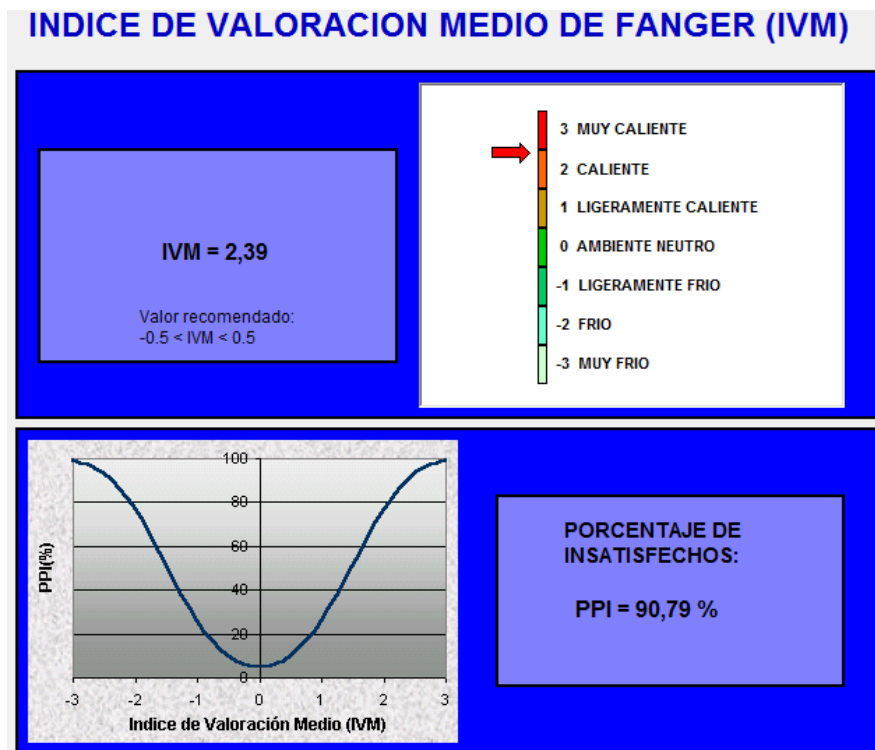
FUENTE: SAFEWORK



Rango	Indice	Rango de aplicación	Resultados obtenidos	
Dentro de rango	IVM		IVM= 2,39 , PPI = 90,79 %	
Fuera de rango	ISC		No seleccionado.	
	WBGT		No seleccionado.	
	SWreq		No seleccionado.	
	IVF		No seleccionado.	
	IREQ		No seleccionado.	

TABLA 49: IVM Y PPI PUESTO 13

FUENTE: SAFEWORK



Puesto 14: Senior B- S&O

TABLA 50: PARAMETROS PUESTO 14

FUENTE: SAFEWORK

Parámetros:		
Metabolismo (M)	184	W/m2
Temperatura seca del aire (ta)	16.3	°C
Aislamiento de la ropa (clo)	1	clo
Velocidad del aire (va)	0.15	m/s
Temperatura de globo (Tg):	25.9	°C
Temperatura de bulbo húmedo natural (THN)		°C
Carga solar		
Postura		
Humedad relativa (%)	37	%

TABLA 51: RESULTADOS PUESTO 14

FUENTE: SAFEWORK

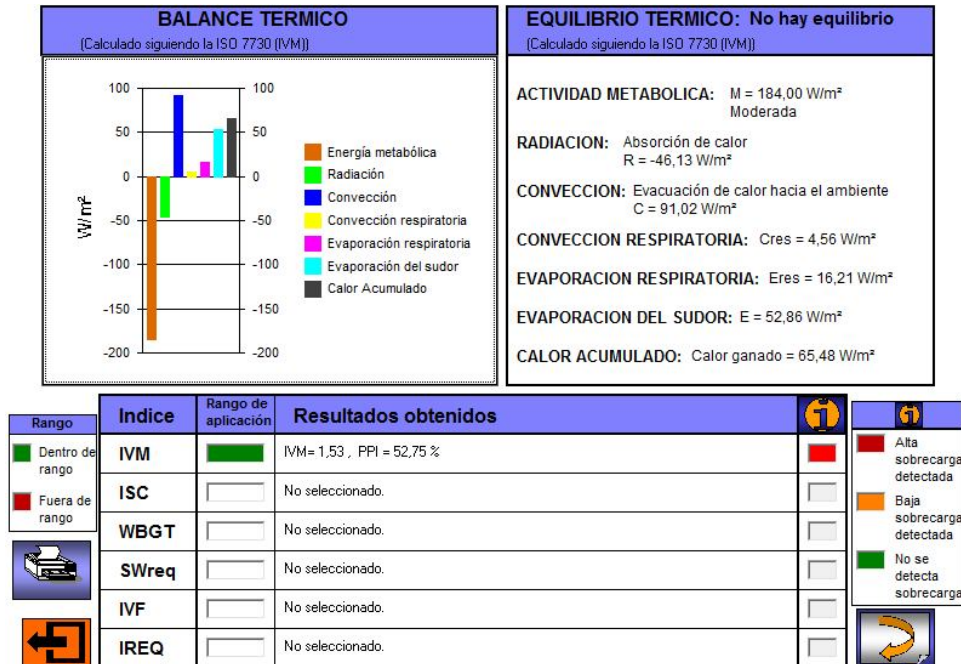
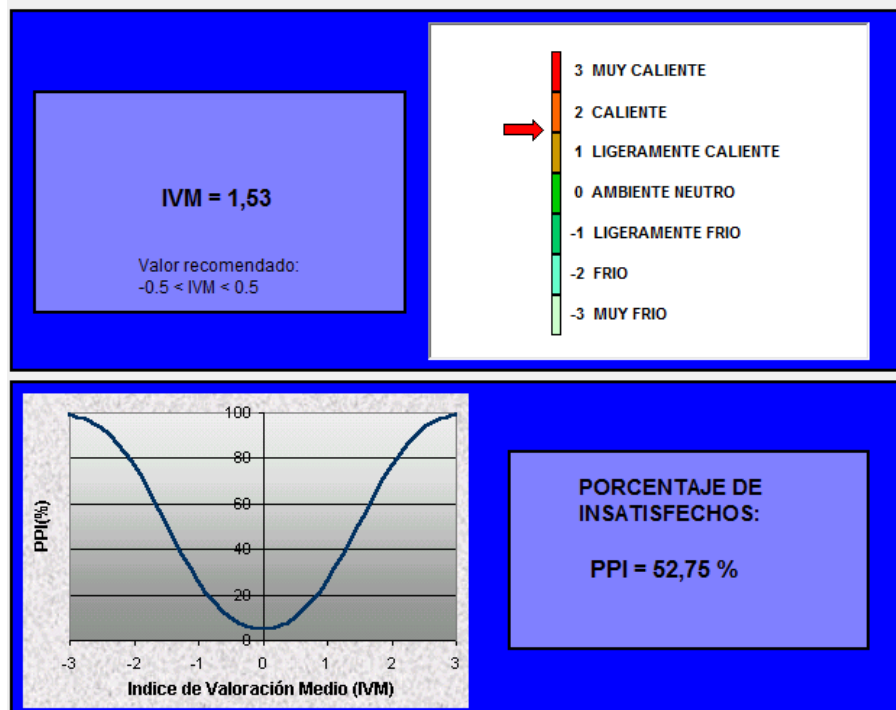


TABLA 52: IVM Y PPI PUESTO 14

FUENTE: SAFEWORK

INDICE DE VALORACION MEDIO DE FANGER (IVM)



El Cálculo metabólico utilizado fue de 184 W/m²

TABLA 53: CALCULO METABOLICO			
FUENTE: SAFEWORK			
Calculo de Metabolismo			
Trabajo administrativo		Hombres	Mujeres
Metabolismo Basal	Basal según género	44	41
Postura	Sentado	10	10
Tipo de trabajo	Trabaja con dos manos ligero	65	65
W/m ²		119	116
Kcal/h		184,80	180,14
Kcal/m		3,08	3,00

3.4 Análisis de Resultados

3.4.1 Análisis de resultados iluminación

3.4.1.1 Análisis de resultados iluminación en la mañana

TABLA 54: RESULTADOS DE MEDICIONES DE ILUMINACION (MAÑANA) FUENTE: SAFEWORK							
NUMERO	CARGO	AREA	REFERENCIA LEGAL ECUATORIANA	REFRENCIA UNE-EN 12464	PROMEDIO MAÑANA	CONCLUSION NORMA ECUATORIANA	CONCLUSION NORMA UNE-EN12464
1	Asistente	SOPORTE	300	500	129	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
2	Asistente	SOPORTE	300	500	116	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
3	Gerente A	HCAS	300	500	154	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
4	Senior B	S&O	300	500	115	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
5	Senior A	FAS	300	500	198	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
6	Junior B	FAS	300	500	155	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
7	Junior A	HCAS	300	500	49	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
8	Junior B	HCAS	300	500	156	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
9	Junior A	HCAS	300	500	1160	EXCESIVO	EXCESIVO
10	Junior A	HCAS	300	500	134	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
11	Junior A	HCAS	300	500	325	ADECUADO	INSUFICIENTE
12	Gerente B	HCAS	300	500	333	ADECUADO	INSUFICIENTE
13	Junior B	FAS	300	500	189	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
14	Senior B	S&O	300	500	110	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE

En general podemos observar que hay insuficiente iluminación en la mañana dentro de las oficinas de la Firma Multinacional. Los resultados observados en los puestos 9, 11 y 12 si relacionamos con la ubican que tienen estos puestos podemos ver que tienen ventanas en los mismos, que revisando la orientación del sol, este alumbra en la dirección de estos puestos, hasta parte de la tarde.

3.4.1.2 Análisis de resultados iluminación en la tarde

TABLA 55: RESULTADOS DE MEDICIONES DE ILUMINACION (TARDE) FUENTE: SAFEWORK							
NUMERO	CARGO	AREA	REFERENCIA LEGAL ECUATORIANA	REFRENCIA UNE-EN 12464	PROMEDIO TARDE	CONCLUSION NORMA ECUATORIANA	CONCLUSION NORMA UNE- EN12464
1	Asistente	SOPORTE	300	500	124	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
2	Asistente	SOPORTE	300	500	144	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
3	Gerente A	HCAS	300	500	569	EXCESIVO	ADECUADO
4	Senior B	S&O	300	500	176	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
5	Senior A	FAS	300	500	191	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
6	Junior B	FAS	300	500	153	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
7	Junior A	HCAS	300	500	52	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
8	Junior B	HCAS	300	500	132	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
9	Junior A	HCAS	300	500	309	ADECUADO	INSUFICIENTE
10	Junior A	HCAS	300	500	178	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
11	Junior A	HCAS	300	500	459	EXCESIVO	INSUFICIENTE
12	Gerente B	HCAS	300	500	684	EXCESIVO	EXCESIVO
13	Junior B	FAS	300	500	181	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE
14	Senior B	S&O	300	500	106	INSUFICIENTE	INSUFICIENTE

En general podemos observar que hay insuficiente iluminación en la tarde dentro de las oficinas de la Firma Multinacional. Los resultados observados en los puestos 3, se debe a la ventana que cuenta esta oficina y el sol alumbra en la tarde a este puestos de trabajo, en los puestos 9, 11 y 12 si relacionamos con la ubican que tienen estos puestos podemos ver que tienen ventanas en los mismos, que revisando la orientación del sol, este alumbra en la dirección de estos puestos, hasta parte de la tarde.

3.4.2 Análisis de resultados ruido

TABLA 56: RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO

FUENTE: SAFEWORK

DETALLES				FRECUENCIAS												NPS		PSIL			NR	
Nº	HORA MEDICION	CARGO	AREA	16 Hz	31,4 Hz	63Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz	16 KHz	Laeq	Lsil	PSIL	DISTANCIA MAXIMA A LA QUE CONSIDERA SATISFACTORIAMENTE INTELIGIBLE UNA CONVERSACION NORMAL (M)			NR	NR RECOMENDADO
1	12:33:00 a 12:38	Asistente	SOPORTE	8,8	19,6	31,3	35,5	44,7	48,7	45	45	43,3	38	35,5	53,1	45	45	2,3			50	30-40
2	12:27:00 a 12:32	Asistente	SOPORTE	12,9	18,9	32,5	33,7	46,1	53,4	50,7	47,9	41,7	36,4	35,3	56,7	50	50	1,3			50	30-40
3	12:21:00 a 12:26	Gerente A	HCAS	14,3	21,8	32,5	41,3	50,5	58	56,4	54	48,1	42,3	38,5	61,9	55	55	0,75			55	30-40
4	12:15:00 a 12:20	Senior B	S&O	9,4	22,5	31,3	36,2	49,0	50,3	50,3	47,2	41	37,4	35,3	55,7	50	50	1,3			50	30-40
5	12:09:00 a 12:14	Senior A	FAS	12,8	23,5	32,3	35,5	43,8	49	48,5	47,8	43,2	41,1	35,3	54,3	50	50	1,3			50	30-40
6	12:03:00 a 12:08	Junior B	FAS	11,2	22,1	33,5	39,8	51,1	56,5	55,2	53,5	48,2	38,2	35,6	60,9	55	55	0,75			55	30-40
7	11:57:00 a 12:02	Junior A	HCAS	13,2	21,5	31,7	37,3	48,2	54	52,5	50,5	45,1	38,2	35,4	58,2	50	50	1,3			55	30-40
8	11:51:00 a 11:56	Junior B	HCAS	9,8	20,0	26,7	33,9	44,8	50,5	48,8	48,1	42,2	38,3	35,9	55	50	50	1,3			50	30-40
9	11:45:00 a 11:50	Junior A	HCAS	13,6	24,0	31,7	37,7	45,0	51,1	48,9	47,8	43,3	37,2	35,6	55,4	50	50	1,3			50	30-40
10	11:39:00 a 11:44	Junior A	HCAS	9,6	20,7	30,1	34,3	44,9	51,4	48,8	47,7	42,8	37,9	35,3	55,3	50	50	1,3			50	30-40
11	11:33:00 a 11:38	Junior A	HCAS	11,6	22,8	28,1	34,4	40,9	49,6	49,4	46,7	41,8	35,5	35,5	54,2	45	45	2,3			50	30-40
12	11:27:00 a 11:32	Gerente B	HCAS	11,2	18,7	31,6	33,5	41,0	43,1	43,1	42,8	38,2	36	35,2	49,5	40	40	4,2			45	30-40
13	11:21:00 a 11:26	Junior B	FAS	12,0	20,8	29,8	30,2	42,9	49,2	47,9	46	40,4	36,7	35,3	53,5	45	45	2,3			55	30-40
14	11:15:00 a 11:20	Senior B	S&O	12,7	18,7	28,7	33,2	42,9	47,4	47	46,2	41,5	36,7	35,3	52,8	45	45	2,3			50	30-40

TABLA 57: RESULTADOS COMPARADOS CON NTP 503

FUENTE: ZURITA, M.

SEGÚN NTP 503						
Nº	HORA MEDICION	CARGO	AREA	NR	NR RECOMENDADO	CONCLUSION
1	12:33:00 a 12:38	Asistente	SOPORTE	50	30-40	NO HAY CONFORT
2	12:27:00 a 12:32	Asistente	SOPORTE	50	30-40	NO HAY CONFORT
3	12:21:00 a 12:26	Gerente A	HCAS	55	30-40	NO HAY CONFORT
4	12:15:00 a 12:20	Senior B	S&O	50	30-40	NO HAY CONFORT
5	12:09:00 a 12:14	Senior A	FAS	50	30-40	NO HAY CONFORT
6	12:03:00 a 12:08	Junior B	FAS	55	30-40	NO HAY CONFORT
7	11:57:00 a 12:02	Junior A	HCAS	55	30-40	NO HAY CONFORT
8	11:51:00 a 11:56	Junior B	HCAS	50	30-40	NO HAY CONFORT
9	11:45:00 a 11:50	Junior A	HCAS	50	30-40	NO HAY CONFORT
10	11:39:00 a 11:44	Junior A	HCAS	50	30-40	NO HAY CONFORT
11	11:33:00 a 11:38	Junior A	HCAS	50	30-40	NO HAY CONFORT
12	11:27:00 a 11:32	Gerente B	HCAS	45	30-40	NO HAY CONFORT
13	11:21:00 a 11:26	Junior B	FAS	55	30-40	NO HAY CONFORT
14	11:15:00 a 11:20	Senior B	S&O	50	30-40	NO HAY CONFORT

TABLA 58: RESULTADOS COMPARADOS CON NORMA ECUATORIANA

FUENTE: ZURITA, M.

SEGÚN NORMA ECUATORIANA						
Nº	HORA MEDICION	CARGO	AREA	Laeq	dB RECOMENDADO	CONCLUSION
1	12:33:00 a 12:38	Asistente	SOPORTE	53,1	70	CUMPLE
2	12:27:00 a 12:32	Asistente	SOPORTE	56,7	70	CUMPLE
3	12:21:00 a 12:26	Gerente A	HCAS	61,9	70	CUMPLE
4	12:15:00 a 12:20	Senior B	S&O	55,7	70	CUMPLE
5	12:09:00 a 12:14	Senior A	FAS	54,3	70	CUMPLE
6	12:03:00 a 12:08	Junior B	FAS	60,9	70	CUMPLE
7	11:57:00 a 12:02	Junior A	HCAS	58,2	70	CUMPLE
8	11:51:00 a 11:56	Junior B	HCAS	55	70	CUMPLE

9	11:45:00 a 11:50	Junior A	HCAS	55,4	70	CUMPLE
10	11:39:00 a 11:44	Junior A	HCAS	55,3	70	CUMPLE
11	11:33:00 a 11:38	Junior A	HCAS	54,2	70	CUMPLE
12	11:27:00 a 11:32	Gerente B	HCAS	49,5	70	CUMPLE
13	11:21:00 a 11:26	Junior B	FAS	53,5	70	CUMPLE
14	11:15:00 a 11:20	Senior B	S&O	52,8	70	CUMPLE

De acuerdo a los resultados, los puestos de la Firma Multinacional no tienen confort acústico, según Norma NTP 503.

Sin embargo si se toma desde el punto de vista higiene con respecto a la norma Ecuatoriana los niveles de ruido son aceptables para las oficinas.

3.4.3 Análisis de resultados confort térmico

TABLA 59: RESULTADOS DE MEDICIONES DE CONFORT TERMICO FUENTE: SAFEWORK

Nº	HORA MEDICION	CARGO	AREA	Bh °C	Bs °C	Bg °C	HR%	VELOCIDAD DEL AIRE m/s	METABOLISMO W/m ²	CLO	IVM	PPI %
1	3:30 a 3:45	Asistente	SOPORTE	17,1	25,1	25,1	38	0,15	184	1	2,25	86,76
2	3:03 a 3:18	Asistente	SOPORTE	18,1	26,4	26	36	0,15	184	1	2,43	91,74
3	2:32 a 2:47	Gerente A	HCAS	18	25,8	25,8	39	0,15	184	1	2,35	89,78
4	2:47 a 3:02	Senior B	S&O	18,8	27,1	27,4	38	0,15	184	1	2,57	94,7
5	2:17 a 2:32	Senior A	FAS	18	27,3	27,6	36	0,15	184	1	2,58	95,02
6	2:01 a 2:16	Junior B	FAS	16,8	27,1	27,2	35	0,15	184	1	2,53	94,11
7	1:45 a 2:00	Junior A	HCAS	16,6	26,4	26,7	34	0,15	184	1	2,43	91,93
8	12:51 a 13:06	Junior B	HCAS	17,5	26,8	27	35	0,15	184	1	2,49	93,3
9	12:35 a 12:50	Junior A	HCAS	17	26,8	27	35	0,15	184	1	2,49	93,3
10	12:19 a 12:34	Junior A	HCAS	19,6	26,5	26,7	33	0,15	184	1	2,44	91,99
11	12:03 a 12:18	Junior A	HCAS	17,2	25,8	26,2	37	0,15	184	1	2,37	90,18
12	11:31 a 11:46	Gerente B	HCAS	17,3	25,4	25,5	42	0,15	184	1	2,31	88,66
13	11:15 a 11:30	Junior B	FAS	17,2	25,5	26,6	41	0,15	184	1	2,39	90,79
14	11:47 a 12:02	Senior B	S&O	25,5	16,3	25,9	37	0,15	184	1	1,53	52,75

TABLA 60: RESULTADOS DE MEDICIONES COMPARADOS IVM PERMITIDO

FUENTE: ZURITA, M.

Nº	HORA MEDICION	CARGO	AREA	IVM	RANGO PERMITIDO -0,5>IVM<0,5
1	3:30 a 3:45	Asistente	SOPORTE	2,25	NO CONFORT
2	3:03 a 3:18	Asistente	SOPORTE	2,43	NO CONFORT
3	2:32 a 2:47	Gerente A	HCAS	2,35	NO CONFORT
4	2:47 a 3:02	Senior B	S&O	2,57	NO CONFORT
5	2:17 a 2:32	Senior A	FAS	2,58	NO CONFORT

6	2:01 a 2:16	Junior B	FAS	2,53	NO CONFORT
7	1:45 a 2:00	Junior A	HCAS	2,43	NO CONFORT
8	12:51 a 13:06	Junior B	HCAS	2,49	NO CONFORT
9	12:35 a 12:50	Junior A	HCAS	2,49	NO CONFORT
10	12:19 a 12:34	Junior A	HCAS	2,44	NO CONFORT
11	12:03 a 12:18	Junior A	HCAS	2,37	NO CONFORT
12	11:31 a 11:46	Gerente B	HCAS	2,31	NO CONFORT
13	11:15 a 11:30	Junior B	FAS	2,39	NO CONFORT
14	11:47 a 12:02	Senior B	S&O	1,53	NO CONFORT

Como se puede observar según la norma NTP 74, los puestos de la Firma Multinacional no cumplen con los parámetros de la Norma, presentándose no confort térmico en los mismos.

Cabe detallar que todas las mediciones se realizaron el día 12 de Septiembre del 2013, el mismo que tuvo las siguientes temperaturas: Máxima de 21 °C y mínima de 9°C.

(Fuente: página web INAMHI)

3.5 Propuesta de Plan de Acción

Desde el punto prevención el plan de acción, dirigirá en lo posible las correcciones en la fuente, medio de transmisión y por ultimo al trabajador

3.5.1 Iluminación:

- Cambio de luminarias defectuosas (inmediato)

FOTO 19: ILUMINARIAS DEFECTUOSAS

FUENTE: ZURITA, M.



- Reubicación de luminarias
- Busca de alternativas de luminarias más eficientes, como uso de lámparas Leds (Proyecto de Inversión)

FOTO 21: LUCES LED PARA OFICINAS
FUENTE: CATALOGO PHILIPHS



- Alternativas de luminarias por cubículo

FOTO 22: ALTERNATIVAS LUCES LOCALIZADAS
FUENTE: DISEÑO DE OFICINAS MODERNAS



Receptor

- Control visual (Plan de vigilancia de la salud)
- Revisión para personal con sequedad ojos
- Capacitación de cuidado de ojos “pausas”

3.5.2. Ruido

Fuente

- Regularización de tonos de timbres de teléfonos fijos
- Establecimiento de protocolo para uso de celulares
- Concientización de personal de molestia por conversaciones y risas

Medio de Transmisión

- Apantallamiento con materiales absorbentes acústicos (Proyecto de Inversión)

FOTO 23: MATERIAL ABSORVENTE DE RUIDO
FUENTE: SOLUCIONES ACUSTICAS PARA OFICINAS



Receptor

- Capacitación sobre uso de audífonos (regulación de volumen)
- Protocolos de convivencia

3.5.3 Confort Térmico

Fuente

- Mejorar la ventilación natural (aumentar ventoleras)
- Restaurar las ventoleras (algunas no se abren)
- Renovar y aumentar los ventiladores existentes
- Eliminar alfombra de los puestos de trabajo
- Colocar un sistema de aire acondicionado (Proyecto de inversión)

Receptor

- Disponibilidad de hidratación

CAPITULO IV. DISCUSION

4.1 Conclusiones

- No existe iluminación suficiente en los puestos de trabajo de la Firma Multinacional, aunque según la encuesta realizada a los empleados no sea percibida.
- Las mediciones de iluminación se encuentran bajo los límites permitidos en la Ley Ecuatoriana y UNE-EN 12464.
- Los trabajadores de la Firma Multinacional no se encuentra expuesto a ruido, según normativa Ecuatoriana, sin embargo pero es importante destacar que existe disconfort acústico según Norma NTP 503, que molesta a la mayor parte de los trabajadores, además que constituye un factor de distracción para la ejecución de las actividades.
- Las mediciones de confort térmico muestran que los trabajadores se encuentran expuestos a condiciones de estrés térmico
- Las condiciones de Térmicas e iluminación no cumplen con la normativa legal vigente ecuatoriana.
- Las condiciones ergonómicas ambientales de la Firma Multinacional no cumplen con las exigencias de la normativa vigente.

4.2 Recomendaciones

- Dar a conocer a la alta gerencia de los resultados de esta investigación, para la adopción de las recomendaciones inmediatas y de acciones a futuro, las que requieren inversión
- Favorecer la circulación de aire, ya sea natural u otros dispositivos mecánicos para mejorar la sensación térmica de calor
- Campaña de hidratación al personal, asesorada por el médico de la empresa
- Proveer una campaña de higiene visual, para mantener lubricados los ojos y la implementación de pausas visuales (incorporar a las pausas activas)
- Capacitación al personal para mejorar la convivencia de los trabajadores dentro de las instalaciones.
- Revisar el tipo de lámparas usadas y de ser factible cambiarlas por unas de mayor intensidad y colocar difusores adecuados.
- Mantener un plan de cambio de luminarias, que lo realice el personal de mantenimiento.
- Rediseñar la ubicación de las luminarias en las áreas de baja iluminación.
- Se recomienda realizar la ubicación de un sistema de iluminación localizada para los puestos de trabajo.
- Realizar revisiones médicas a los trabajadores mediante exámenes de agudeza visual.

BIBLIOGRAFIA

- Diagnóstico y tratamientos en medicina laboral y ambiental, LaDou Joseph, AÑO 2007
- El ruido industrial y su control, Alberto Behar y Juan Giménez de la Paz, Primera reimpresión 2010
- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, tercer edición 2000. Tomo II
- Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo, Control Ambiental en Interiores, Guash Farras Juan, 2000, Tercera Edición 2000. Tomo II
- Ergonomía 2: Confort y estrés térmico, Mondelo, Pedro R. et. al. México: Alfaomega, UPC, 2001. Tercera Edición
- Ergosourcing: Ergonomía en movimiento. Manual de aplicación. Unilever Andina S.A. Bogotá: Editorial, AÑO 2001. PAG.36
- Higiene y Seguridad en el trabajo, Volumen 2, Ing. Jorge Enrique Mangosio, AÑO 2005, PAG: 78 al 90
- Higiene Industrial, INSHT, cuarta edición 2002
- <http://www.slideshare.net/iorifoar/ergonomia-ambiental-niveles-de-confort>
- <http://www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/instrumento-de-ruido/sonometro-sl-2900.htm>
- <http://www.lg.ehu.es./acústica>
- <http://www.ceim.com>
- <http://www.optiprog.com>
- <http://www.inamhi.gob.ec/>
- http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_270.pdf
- <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/n19/revision1.pdf>
- Iluminación en los centros de trabajo, INSHT, PAG 2
- Laboratorio de Condiciones de Trabajo, Escuela Colombia de Ingeniería, Facultad Ingeniería Industrial, 2008, PAG 11 Y 12.
- Lighting, León, Adrian Javier, AÑO 2007, pág. 4

Manual Técnico de Higiene Industrial, Castejón, E. y Bernal, F. Tensión térmica. Serie industrial, Servicio de publicaciones INSHT

Medicina del Trabajo. Protocolos y prácticas de actuación, Vicente María, Ramírez Victoria y Murcia José, AÑO 2010

Norma europea CEN 27730, julio 1993

Norma ISO 7730, Ergonomía del ambiente térmico, Año 2006

Norma UNE ISO 7243, Ambientes calientes; Estimación del estrés térmico del hombre de trabajo, basado en el índice WBGT-(temperatura húmeda globo bulbo, AÑO 1989

NTP 503: Ruido en oficinas

NTP 322: Valoración del riesgo de estrés térmico, Índice WGHT

O.I.T, CHILE, AÑO 205, pág. 7

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo

Ruido Industrial y Urbano, Manuel Bejarano De la Rosa, Ediciones Paraninfo, 2000

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución CD 390, 10 de Noviembre del 2011

Sonometría y contaminación acústica, Francisco Javier de Cos Juez, Joaquín Ordieres Mere, Manuel Castejón Limas, Francisco Javier Martínez de Pisón, 2001

Trauma acústico o daño auditivo inducido por ruido (DAIR). Fundación Arauz-Instituto Otorrinolaringológico. Monografía, Año 2003, paginas 11-20

UNE-EN ISO 7933:2005, Ergonomía del Ambiente Térmico

www.clinicasdeaudicion.com/estudios

www.uclm.es/profesorado/mcgonzalez/pdf/.../tema1.pdf

ANEXOS

CUESTIONARIO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN ESPACIOS INTERIORES

(Estrictamente confidencial)

Se está llevando a cabo un estudio para tratar de mejorar las Condiciones de Trabajo en el edificio en el que Ud desarrolla su actividad laboral. Para ello necesitamos que responda a este cuestionario. No es necesario que se identifique, ni que firme, ya que es totalmente anónimo.

Si lo desea, puede adjuntar hojas adicionales para hacer comentarios más extensos o aportar más información.

Gracias por su colaboración.

INFORMACIÓN GENERAL

Nº CUESTIONARIO FECHA / / EMPRESA 1. DEPARTAMENTO/SECCIÓN 2. PLANTA 3. EDAD AÑOS

4. SEXO

hombre mujer 5. CATEGORÍA PROFESIONAL

6. ¿CUÁNTO TIEMPO HACE QUE TRABAJA EN EL MISMO EDIFICIO?

años meses

7. ¿CUÁNTO TIEMPO HACE QUE TRABAJA EN EL MISMO LOCAL?

años meses 8. HORAS DE PERMANENCIA EN EL EDIFICIO

9. ¿TRABAJA VD MÁS DE CUATRO HORAS CON VIDEOTERMINALES?

Sí No

Las siguientes preguntas se refieren a ciertos síntomas que Vd puede haber experimentado durante su trabajo en los últimos treinta días.

Importante: Por favor, arote Vd tan sólo aquellos síntomas o molestias que le hayan ocurrido en los últimos treinta días y que mejoren al abandonar el edificio donde trabaja (ya sea inmediatamente o después de algunas horas)

SÍNTOMAS	PRESENCIA		MEJORA AL ABANDONAR EL EDIFICIO		NÚMERO DE VECES EN LOS ÚLTIMOS TREINTA DÍAS		
OJOS							
SEQUEDAD	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
ESCOZOR/PICOR	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
LAGRIMEO	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
NARIZ							
NARIZ TAPADA	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
SEQUEDAD	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
GARGANTA							
SEQUEDAD	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
PICOR/ESCOZOR	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
GENERALES							
DOLOR DE CABEZA	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
DEBILIDAD	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
ALETARGAMIENTO	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2

Nº DE SÍNTOMAS POSITIVOS (a rellenar por el encuestador)

OBSERVACIONES: Consigne a continuación, si ha lugar, otros síntomas que crea relacionados con su permanencia en el edificio.

Identificación del puesto

Empresa.....

Área

Puesto

Nº de puestos similares.....

Existen quejas previas de los trabajadores por el ruido

Otros datos

NOTA: En el cuestionario, las situaciones incorrectas se indican mediante un doble recuadro: ☐

1. CARACTERÍSTICAS DE LA(S) TAREA(S) REALIZADA(S) (marque con una "x" la(s) casilla(s) correspondiente(s))

Descripción de la(s) tarea(s):

.....

1.1. El trabajo desarrollado implica altos niveles de atención ☐

1.2. El trabajo desarrollado requiere tareas mentales o manuales de alta complejidad ☐

1.3. El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva ☐

Por ejemplo:

- reconocimiento de conversaciones, sean directas (personal o presencial) o telefónicas, de señales de aviso o de alarma, atención al público
- reconocimiento de diferencias y variaciones de sonido, en tono o intensidad como, por ejemplo, afinación de instrumentos musicales
- reconocimiento de la posición de los sonidos o tonos como, por ejemplo, la localización de sonidos críticos en máquinas funcionando, averías, etc.

Comentarios

.....

2. FUENTES DEL RUIDO (marque con una "x" la(s) casilla(s) correspondiente(s))

2.1. El ruido es producido por la tarea que realiza el propio trabajador ☐

2.2. El ruido es producido por fuentes ajenas al trabajador

En caso afirmativo, rellene los apartados siguientes 2.2.1 hasta 2.2.6:

☐

Ruido exterior

2.2.1. Es importante el ruido procedente del exterior (calle, tráfico, etc.)

SÍ ☐

NO ☐

En caso afirmativo, pregunte al trabajador en qué momento de la jornada le resulta más molesto

.....

.....

Ruido de personas

2.2.2. Hay ruido molesto procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc.)

SÍ ☐

NO ☐

Especificar en caso afirmativo

.....

Ruido de las instalaciones

2.2.3. Existe un sistema de ventilación/climatización ruidoso

SÍ ☐

NO ☐

2.2.4. Existe reverberación en la sala que interfiera en la tarea

SÍ ☐

NO ☐

Especificar en caso afirmativo (localización de las instalaciones, tiempo de funcionamiento, etc.)

.....

Ruido de los equipos de trabajo

2.2.5. El puesto de trabajo está próximo a un proceso productivo ruidoso

SÍ ☐

NO ☐

2.2.6. Existen equipos ruidosos para el desarrollo de la tarea (impresoras, ordenadores, teléfonos, etc.)

SÍ ☐

NO ☐

Especificar en caso afirmativo (localización de los equipos, tiempo de funcionamiento, etc.)

.....

Comentarios sobre las fuentes de ruido

.....

.....

.....

.....

3. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS-INSTALACIONES

3.1. Ausencia de un programa correcto de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones

SÍ ☐ NO ☐

Comentarios

.....

.....

.....

.....

4. CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO (marque con una ~ la(s) casilla(s) correspondiente(s))

- 4.1. El nivel de ruido es constante y continuo en el tiempo ☐
- 4.2. El nivel de ruido sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada ☐
- 4.3. Existe habitualmente ruido de impactos (golpes) ☐
- 4.4. Hay ruido aleatorio e inesperado en algún momento de la jornada que puede sobresaltar al trabajador ☐
- 4.5. Existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente ☐
- 4.6. Existe algún tono o frecuencia del ruido predominante ☐

Comentarios

.....

.....

.....

.....

5. MOLESTIAS ⁽¹⁾ (RECOGER LA OPINIÓN DEL TRABAJADOR)

5.1. Al trabajador le molesta el ruido en su puesto de trabajo (marque con ~ la casilla correspondiente)

Mucho*	
Bastante*	
Regular*	
Poco*	
Nada	

En caso afirmativo* conteste a las siguientes preguntas: 5.1.1 y 5.1.2

5.1.1. Cuánto tiempo, a lo largo de su jornada laboral, el trabajador considera que el ruido es más molesto (marque con ~ la casilla correspondiente)

Siempre	
Más de media jornada	
Entre la media y la cuarta parte de la jornada	
Menos de la cuarta parte de la jornada	
Nunca	

Precise en qué momento y tarea(s) de la jornada laboral

5.1.2. Señale las fuentes de ruido que le resulten más molestas al trabajador. En primer lugar ponga la que considere más molesta asignándole el número 1 a continuación la siguiente con el número 2 y así sucesivamente. No anote nada si el trabajador no siente ninguna molestia relacionada con alguna de estas fuentes.

Ruido exterior ☐

Ruido procedente de personas ☐

Ruido de las instalaciones..... ☐

Ruido de equipos de trabajo..... ☐

Comentarios

(1) Se recomienda un análisis y valoración de las molestias mediante índices acústicos (ver disposiciones legales y normas técnicas en el capítulo V).

6. PERTURBACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MENTAL⁽¹⁾ (recoger la opinión del trabajador)

6.1. El ruido existente constituye un factor de distracción importante en el desarrollo de la(s) tarea(s)

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

6.2. El ruido le dificulta la concentración mental requerida en la(s) tarea(s)

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

Comentarios

.....

.....

.....

.....

(1) Se recomienda un análisis y valoración de las molestias mediante índices acústicos (ver disposiciones legales y normas técnicas en el capítulo V).

7. INTERFERENCIA EN LA COMUNICACIÓN VERBAL⁽²⁾
(recoger la opinión del trabajador)

7.1. Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo de su trabajo

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

7.2. Es necesario forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo para que resulte inteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

7.3. Los niveles de ruido impiden escuchar señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía

Mucho	
Bastante	
Regular	
Poco	
Nada	

Comentarios

.....

.....

.....

.....

(2) Se recomienda el análisis y valoración del efecto del ruido sobre la comunicación mediante el método SIL (*Speech Interference Level*) UNE-EN ISO 9921:2004.