



Estudio de iluminación de los puestos de trabajo administrativos en
Empumelgar E.S.P 2019-2020

María Camila Gómez Díaz

Eiderson Rivas Laguna

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Cundinamarca
Sede / Centro Tutorial Girardot (Cundinamarca)
Programa Administración en Salud Ocupacional
De 2020

Estudio de iluminación de los puestos de trabajo administrativos en
Empumelgar E.S. P 2019-2020

María Camila Gómez Díaz

Eiderson Rivas Laguna

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de
Administrador en Salud ocupacional

Asesor

Ingeniero Eléctrico, MBA (Gestión Integrada de la Calidad,
Seguridad y Medio Ambiente), Luis

Miguel Cárdenas Castellanos

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Cundinamarca
Sede / Centro Tutorial Girardot (Cundinamarca)
Programa Administración en Salud Ocupacional
de 2020

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios, quien ha iluminado nuestro camino en los momentos más difíciles de la vida por los que hemos pasado, pensando en desistir, dándonos fortaleza para continuar con nuestros sueños y así poderlos cumplir cada día.

De igual forma, a nuestros padres por brindarnos su apoyo incondicional en nuestro primer pasó en la formación profesional.

Agradecimientos

De ante mano agradecemos a nuestros docentes Luis Miguel Cárdenas Castellanos y Diana Roa Baquero por sus gratas enseñanzas y consejos durante nuestro paso en la carrera de administración en salud ocupacional.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	6
Resumen	11
Abstract.....	12
Introducción.....	13
1. Planteamiento del problema	14
2. Justificación	16
3. Objetivos.....	18
3.1 Objetivo general.....	18
3.2 Objetivos Específicos	18
4. Marco referencial.....	19
4.1 Marco institucional	19
4.2 Marco contextual	20
4.3 Marco teórico.....	21
4.4 Marco conceptual.....	26
4.5 Estado de arte.....	29
4.6 Marco legal	33
5. Metodología	34
5.1 Variables e Indicadores.....	38
5.2 Procesos y procedimientos	38
6 Resultados.....	40
7. Análisis y discusión de resultados	52
8. Conclusiones.....	53
9. Recomendaciones	54
10. Bibliografía	55
11. Apéndices	56

Lista de tablas

Tabla 1 Normatividad legal vigente	33
Tabla 2 Puestos de trabajo del área administrativa de EMPUMELGAR	34
Tabla 3 Mediciones de los puestos de trabajo	40

Listado de figuras

Figura 1 Área de trabajo	42
Figura 2 Puesto de trabajo	42
Figura 3 Sistema de iluminación existente	43
Figura 4 En el caso de existir, ¿se mantienen limpias y practicable las ventanas, los lucernarios y las claraboyas?	43
Figura 5 El nivel de iluminación disponible en los puestos de trabajo ¿es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador?	44
Figura 6 ¿Luminarias muy brillantes?	45
Figura 7 ¿Se producen reflejos molestos en la propia tarea?.....	45
Figura 8 ¿Existen diferencias grandes de luminosidad (iluminancia) entre elementos del puesto?.....	46
Figura 9 ¿Existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan?	46
Figura 10 ¿Se proyectan sobre la tarea sombras molestas?	47
Figura 11 ¿Permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada?	47
Figura 12 El sistema de iluminación ¿produce parpadeos molestos?.....	48
Figura 13 En caso de que se requiera visualización de elementos giratorios o en movimiento, ¿se perciben efectos estroboscópicos?.....	49
Figura 14 Los elementos visualizados frecuentemente en la tarea ¿se encuentran situados dentro de los siguientes límites?.....	49
Figura 15 Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:	50
Figura 16 Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:	51
Figura 17 Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:...	51

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Puesto de proyectos	36
Ilustración 2 Puesto atención al cliente	36
Ilustración 3 Puesto dirección de regulación y calidad.....	37
Ilustración 4 Equipo de medición Luxómetro	39

Lista de apéndices

Apéndice A Test de iluminación.....	56
Apéndice B Cuestionario de evaluación subjetiva	59
Apéndice C Informe empresa Empumelgar E.S.P.....	61

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo evaluar los niveles de iluminación de los puestos de trabajo administrativos y el sistema de iluminación de la empresa de servicios públicos EMPUMELGAR, ubicada en el municipio de Melgar - Tolima, teniendo como referente el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP). La investigación tiene un enfoque cuantitativo y es de tipo descriptivo con corte transversal, se realizaron mediciones con luxómetro en los puestos de trabajo, observación y anotación de registros en bitácora y aplicación de cuestionario de evaluación subjetiva para conocer la percepción de bienestar y confort visual de los trabajadores.

Como resultado se evidencio que las áreas de proyectos y técnica presentan un bajo nivel de iluminación, puesto que no cumplen con los criterios del RETILAP, generando así sombras en los diferentes puestos de trabajo, en los trabajadores molestias visuales, las lámparas utilizadas en los respectivos puestos de trabajo no son adecuadas y están descontinuadas del mercado, y los trabajadores demostraron una percepción de inconformidad frente a los niveles de iluminación existente en sus puestos de trabajo.

Palabras claves

Bienestar, Confort visual, Iluminación, Luminaria, RETILAP.

Abstract

The objective of this research is to evaluate the lighting levels of the administrative workstations and the lighting system of the EMPUMELGAR public service company, located in the municipality of Melgar - Tolima, having as a reference the Technical Regulation of Lighting and Public Lighting (RETILAP). The research has a quantitative approach and is descriptive with cross-section, measurements were made with a lux meter in the work stations, observation and annotation of records in a log and application of a subjective evaluation questionnaire to know the perception of well-being and visual comfort of Workers.

As a result, it was evident that the project and technical areas present a low level of illumination, since they do not comply with the RETILAP criteria, thus generating shadows in the different jobs, in the worker's visual discomfort, the lamps used in the respective Workstations are not adequate and are discontinued from the market, and the workers demonstrated a perception of dissatisfaction with the lighting levels existing in their workstations.

Keywords

Well-being, Visual comfort, Lighting, Luminaire, RETILAP.

Introducción

Todo puesto de trabajo o área, requiere de un nivel de iluminación apropiado que permita realizar algún tipo de actividad ya sea laboral o de la vida diaria. En el lugar de trabajo las condiciones de iluminación pueden optimizar el rendimiento, la productividad, la seguridad y el bienestar de los empleados o por el contrario desfavorecer las actividades laborales y la salud de los trabajadores. La iluminación en cada puesto de trabajo debe estar dotado de sistemas de iluminación adecuados que proporcionen un entorno visual óptimo y confortable que le permita realizar todas sus actividades rutinarias y no rutinarias, sin demandar un sobre esfuerzo visual.

Con el fin de mejorar las condiciones laborales de los empleados, se empezó a realizar el estudio de iluminación con el cual se pretende desarrollar recomendaciones de acciones correctivas y de mejora las cuales permitan mejorar las condiciones en los puestos de trabajo, adecuando la iluminación al área de trabajo con los niveles de iluminación apropiados para las diferentes actividades. Sin embargo, la prevención de enfermedades laborales en los trabajadores es la principal motivación de detectar e identificar los riesgos a los que están expuestos.

Con la realización de esta investigación se pretende evaluar la iluminación de los puestos de trabajo administrativos de la empresa EMPUMELGAR E.S.P y proponer recomendaciones para reducir la probabilidad de ocurrencia de lesiones y enfermedades. Una buena Iluminación proporcionará a los empleados un ambiente laboral agradable y estimulante que le permita desarrollar sus actividades sin demandas, sobre esfuerzos y fatigas.

1. Planteamiento del problema

La empresa EMPUMELGAR ubicada en el municipio de Melgar – Tolima actualmente no cuenta con un estudio de higiene que le permita conocer si los niveles de iluminación de los puestos de trabajo son apropiados para realizar las diferentes actividades laborales.

En la actualidad el riesgo físico puede presentarse como agente, factor o diversas circunstancias en el área laboral, por tal motivo se pueden clasificar como un tipo de riesgo laboral o ya sea ambiental. La iluminación es otro factor de riesgo físico que altera la visión; esta se divide en iluminación natural, que es suministrada por la luz diurna, y la iluminación artificial, proveída por fuentes luminosas artificiales como las bombillas. (Actualicese, 2017)

Estas molestias en los trabajadores pueden desarrollar otras problemáticas como lo son el bajo rendimiento laboral, las incapacidades recurrentes por enfermedades laborales, accidentes laborales a raíz de los bajos niveles de iluminación.

Por otro lado, la falta de mantenimiento en las iluminarias es un factor importante a estudiar ya que la empresa no cuenta con programas de mantenimiento y limpieza que brinde mejores condiciones de trabajo en cada puesto.

La mayoría de los trabajadores no prestan la suficiente importancia a los niveles de iluminación de sus puestos de trabajo y simplemente se adecuan a estos niveles, soportando fuertes contrastes, reflejos, deslumbramiento o simplemente una iluminación deficiente.

Según la GTC 45 del 2012, este factor de riesgo puede presentarse por una deficiencia o excesiva iluminación afectando la agudeza visual, ósea la capacidad de distinguir con precisión objetos del campo visual, afectando la capacidad de la visión y generando problemas y enfermedades laborales a futuro.

Los seres humanos fuimos dotados de cinco sentidos: vista, gusto, olfato, tacto y oído; con los cuales se nos permitió percibir el mundo exterior, la mayoría confiamos más en lo que vemos que en lo que sentimos, olemos, y percibimos. Así, la vista es la cámara con la que enfocamos y distinguimos luces y colores y bultos y siluetas y formas y cualidades. (ciegas, 2020) y es este sentido es el más afectado por la deficiente iluminación en los puestos de trabajo.

Lo anteriormente expuesto conlleva a plantearse la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los niveles de iluminación de los puestos de trabajo del área administrativa de la empresa EMPUMELGAR en el periodo 2019 – 2020?

2. Justificación

El presente proyecto de investigación surge de la necesidad de conocer si los niveles de iluminación en los puestos de trabajo administrativos de la empresa EMPUMELGAR cumple con los niveles mínimos establecidos en el RETILAP, debido a la importancia de las buenas condiciones de salud, bienestar y confort de los trabajadores y de la existencia de acciones correctivas para tener óptimas condiciones en los puestos de trabajo. Por tal motivo, la empresa ha mostrado cierto grado de interés en el desarrollo de esta investigación y ha permitido el desarrollo en sus instalaciones.

Si bien el ser humano es capaz de adaptarse a cualquier entorno de una manera rápida e idónea, hay ciertos factores que pueden afectar su estado de ánimo, bienestar y aumentar su fatiga como por ejemplo las deficiencias ambientales asociadas a los inadecuados niveles de iluminación, por ejemplo, la teoría de los dos factores de Frederick Herzberg explica que la satisfacción que es principalmente el resultado de los factores de motivación. Estos factores ayudan a aumentar la satisfacción del individuo, pero tienen poco efecto sobre la insatisfacción.

La insatisfacción es principalmente el resultado de los factores de higiene. Si estos factores faltan o son inadecuados, causan insatisfacción, pero su presencia tiene muy poco efecto en la satisfacción a largo plazo (Herzberg, 1959), esto ha permitido entender que las personas se pueden ver influenciadas por las diferentes condiciones de su entorno, esto se ve reflejado en el ámbito laboral, los trabajadores necesitan tener buenas condiciones en su entorno laboral y un ambiente laboral sano para tener un rendimiento eficiente y desarrollar sus actividades laborales de manera correcta.

Sin embargo, a pesar de que la empresa EMPUMELGAR trata de garantizar que los puestos de trabajo e instalaciones de la empresa estén en óptimas condiciones, no cuentan con luminarias

adecuadas y esto genera un riesgo para los trabajadores. No sólo se trata de mejorar el bienestar de los trabajadores en la empresa, sino de garantizar para cada uno de los trabajadores, la información adecuada a los riesgos que están expuestos en su puesto de trabajo, así como la adopción de medidas correctivas.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar las condiciones de iluminación en los puestos de trabajo administrativos de la empresa EMPUMELGAR.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar las mediciones de los niveles de iluminación de cada puesto de trabajo administrativo y determinar si cumplen con los niveles establecidos en la normatividad vigente.
- Aplicar test de iluminación y encuesta a los trabajadores para conocer su perspectiva de los niveles de iluminación.
- Identificar al riesgo que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa EMPUMELGAR.
- Diseñar recomendaciones de acciones correctivas y de mejora resultado de la medición y análisis realizado, para entregar informe a la empresa EMPUMELGAR.

4. Marco referencial

4.1 Marco institucional

El Ingeniero Jaime Alejandro Lombo, según Decreto N° 194 de Julio 05 de 1996, crea la Empresa de Servicios Públicos de Melgar “Empumelgar E.S.P.”, como una Empresa Industrial y Comercial Del Estado del Orden Municipal, con autonomía financiera, presupuestal y administrativa. Esta empresa asumiría la prestación y operación de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en el Municipio. La Gerencia fue asumida por el Doctor Carlos Alberto Nieves.

En el año 2001, siendo alcalde el Doctor Carlos Enrique Cartagena se autorizó al Gerente, Doctor Miguel Ángel Ñustez, para que Empumelgar E.S.P se asociara a fin de crear una nueva empresa para operar los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y aseo en el municipio de Melgar. Lo anterior soportado en los Acuerdos: 028 de diciembre 06 de 2000 (autorización del Concejo Municipal para Modificar el Estatuto básico de Empumelgar E.S.P.) y 021 de septiembre 03 de 2002 (de la Junta Directiva de Empumelgar E.S.P.)

Hasta el año 2010, a los Estatutos de la Sociedad en Comandita por Acciones “Hydros Melgar E.S.P.”, (Escritura Publica 9156), se le hicieron varias modificaciones, especialmente en su composición accionaria, capital suscrito y pagado, gastos a cubrir de Empumelgar E.S.P., responsabilidad de los socios gestores, etc.

Siendo Alcalde el Ingeniero José Alejandro Martínez y Gerente de Empumelgar el Doctor Gildardo Hernán Arias, dando cumplimiento a la orden impartida por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios a la Sociedad mediante la Resolución N° 350000181 del 01 de Febrero de 2007 y al Pacto de Cumplimiento celebrado con: la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la

Alcaldía de Melgar Tolima e Hydros Melgar; se hace la segunda capitalización a la Sociedad Hydros Melgar Sociedad en Comandita por Acciones E.S.P., teniendo en cuenta que el capital económico suscrito para los usuarios y suscriptores en la Escritura Publica 17634 de Diciembre 16 de 2003 no fue pagado en su totalidad y que Gestaguas S.A. asumió el Interés Social de los demás Socios Gestores.

La empresa EMPUMELGAR está ubicada en el municipio de Melgar Tolima Cra. 23 ##5- 42.

4.2 Marco contextual

Para la empresa EMPUMELGAR E.S.P la prevención de riesgos laborales está integrada en su proceso productivo, y la iluminación es un elemento clave. La mayor parte de la información que recibimos es a través del sentido de la vista, y aunque esta sea capaz de adaptarse a unas condiciones de iluminación deficientes, tener una buena iluminación nos ayudará a evitar riesgos a los que el trabajador se encuentra expuesto y así conseguir un rendimiento mayor.

La mayor parte de la información, aproximadamente un 80%, se recibe a través de la vista, esto convierte a la visión en uno de los sentidos más importantes, y sin luz no podemos ver. También es cierto que, gracias a la capacidad de la vista de adaptarse a condiciones de iluminación deficientes, y, por tanto, al “ser capaces de ver”, en numerosas ocasiones no se da la importancia suficiente a este tema.

Tradicionalmente se ha dicho que la luz y el sentido de la visión son dos caras de la misma moneda. Sin una, la otra no tiene sentido. Sin luz, los ojos no podrían percibir las formas, los colores de los objetos y, en definitiva, el mundo que nos rodea. Sin una visión que interpretara la luz, ésta no serviría de nada.

El estudio del fenómeno de la visión abarca el estudio del medio emisor, así tendremos las diferentes fuentes de luz, la luz natural y artificial, que excita a nuestros ojos permitiéndonos la visión, el medio y su influencia, la naturaleza de la luz, el color, las características de la tarea a realizar y el receptor: la fisiología y el funcionamiento del ojo y los factores que influyen en la visión.

Una vez conocida la importancia del sentido de la visión, así como su inseparable condición junto con la iluminación, debemos preguntarnos cuáles son los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores por una mala o deficiente iluminación, así como las repercusiones sobre la visión del individuo. Podemos encontrar diferentes riesgos: molestias visuales y oculares, aumento de la fatiga visual, reducción del rendimiento, errores y accidentes, disminución de la cantidad y calidad del trabajo

La aparición de estos efectos sobre el individuo, en nuestro caso sobre el trabajador, vendrá determinada por los niveles y adecuación de las llamadas condiciones de confort visual: nivel de iluminación, tipo de iluminación (natural o artificial), distribución de la iluminación, contrastes, colores, deslumbramientos, brillos, etc. (school, 2014).

4.3 Marco teórico

Como base teórica de la presente investigación se encuentra que las luminarias se disponen normalmente en el techo siguiendo un modelo regular en líneas rectas. Si al realizar el proyecto de iluminación de un edificio completo el emplazamiento de las luminarias debe coincidir con el módulo de las ventanas, se debe hacer el diseño de alumbrado de forma que proporcione el nivel luminoso adecuado a las salas de mayores dimensiones. La misma distribución de luminarias se podrá aplicar al resto de las salas, cualesquiera que sean sus dimensiones, siempre y cuando

cumplan con los requisitos de nivel de iluminación, uniformidad, deslumbramiento y los de uso racional de energía.

Como referencia para el desarrollo y definición de nuestro marco teórico proviene principalmente del Reglamento Técnico de iluminación y alumbrado RETILAP establecida bajo la resolución 180540 de 2010 expedido por el Ministerio de Minas y Energía y la Guía Técnica Colombiana GTC 8. El RETILAP define las medidas y estándares mínimos que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado, con el fin de garantizar los niveles y calidad de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados por la instalación y uso de sistemas de iluminación.

Los sistemas de iluminación natural que se refiere al conjunto de componentes que se utilizan en un espacio para iluminar con luz natural, en este caso proveniente del sol. La cantidad, calidad y distribución de la luz interior está asociada al funcionamiento del conjunto de los sistemas de iluminación, de la manera en que se encuentran ubicadas las ventanas y los colores de los espacios que inciden en una reflexión de la luz óptima. En la iluminación natural se utilizan básicamente tres sistemas: el primero son los sistemas de iluminación artificial, que a pesar de la iluminación natural representa beneficios en cuanto eficiencia energética, también es cierto que en algunos casos presenta dificultades ya que está directamente relacionado con las condiciones climáticas las cuales inciden en que dicha iluminación no siempre será constante provocando sombras; por esto se hace necesario recurrir a fenómenos físico-químicos que transformen otros tipos de energía en energía lumínica, esta energía lumínica está dada según el fenómeno y los elementos constitutivos de este en una gama restringida de frecuencias que permiten clasificar diferentes tipos de iluminación. A continuación, encontraremos la clasificación de las lámparas:

en primer lugar, encontramos las lámparas incandescentes, que tienen un filamento de Wolframio, que al ser atravesado por la corriente eléctrica se pone incandescente (2600 °k) y tiene un rendimiento aproximado de 550 lúmenes.

El rendimiento luminoso de una lámpara estándar es escaso y su vida útil limitada, por el ennegrecimiento de la ampolla con las partículas de wolframio evaporadas del filamento, aunque a la ampolla de vidrio se le hace el vacío y se le rellena con un gas inerte (argón). Por este motivo, las lámparas han sido sustituida prácticamente por las halógenas, aunque siguen teniendo su vigencia en pilotos de maniobras y señalización.

En segundo lugar, encontramos las lámparas fluorescentes que emiten una luz con tonalidad predominantemente blanca y fría, aunque se consiguen referencias de luz blanca cálida. Su reproducción de color no es muy buena. Tiene un sistema de encendido llamado balasto, el cual retarda un poco su activación. El consumo de energía de esta bombilla es muy bajo, pero tarda algunos minutos desde su encendido hasta alcanzar su máxima emisión de luz. Se recomiendan las que funcionan con balasto electrónico para lograr máximo ahorro energético y evitar el parpadeo que puede ser molesto

En el mercado, las bombillas fluorescentes tubulares más comunes son rectas, pero también se consiguen en forma de U o redondas. El diámetro de los tubos es de 16 mm, 26 mm y 38 mm, o su denominación en octavos de pulgada T2, T5, T8 y T12, respectivamente. Entre menor sea el diámetro, más eficaz es la bombilla, por lo tanto, la T2 es la más eficaz; además la T5 y la T8 reproducen mucho mejor los colores comparadas con la T12.

En el tercer lugar encontramos las lámparas halógenas emite una luz blanca y focalizada siendo la más similar a la luz del día. Por su color de luz es, entre todas las bombillas, la que permite percibir los colores con el mayor realismo. Con el mismo consumo de energía de una

incandescente, la bombilla halógena puede tener una mayor emisión de luz, aunque también genera mucho calor. Sin embargo, las temperaturas de color de las bombillas se manifiestan cuando el campo visual se ve interrumpido por un objeto con un nivel de luz de intensidad muy superior al conjunto en el cual se encuentra. En este caso sólo se percibe el objeto con mayor nivel de luz sin poder distinguir bien los demás objetos. También podemos encontrar los requisitos específicos de iluminación interior Para lograr un nivel de iluminación adecuado en un recinto amplio es conveniente utilizar varias bombillas. No todas las bombillas iluminan en todas las direcciones ni lo hacen con el mismo nivel de iluminación. Por tal razón dentro de un mismo ambiente pueden existir unos lugares oscuros y otros bien iluminados.

Existen dos aspectos importantes para lograr una iluminación adecuada en un ambiente: el primero, es que debe contar con un nivel de iluminación adecuado, y el segundo, que el nivel de iluminación sea uniforme en todo lugar. Se debe distribuir la iluminación de las bombillas para que se perciba un ambiente homogéneo y sin grandes contrastes de luz, puesto que un gran contraste produce cansancio visual. En el Alumbrado de espacios interiores para trabajo

El diseño de iluminación para un espacio destinado a realizar algún tipo de trabajo, debe tener dos objetivos principales: que son Lograr óptimas condiciones visuales en el plano de trabajo,

Creación de un medio ambiente visual que influya positivamente en el rendimiento y el bienestar de los usuarios.

Al ejecutarse un proyecto de iluminación generalmente se define un nivel de iluminación superior, dependiendo el factor de mantenimiento, el cual está asociado a la fuente de luz elegida, de las luminarias, así como de la posibilidad de ensuciamiento del espacio. Con el tiempo, la calidad y cantidad de iluminación inicial va decayendo a causa del deterioro de la luminaria generando pérdida de flujo de la propia fuente de luz, así como de la suciedad

acumulada en las luminarias, paredes, techos y suelo. Razón por la cual el diseño debe definir los ciclos de mantenimiento y limpieza para mantener un nivel de iluminación adecuado a la tarea que se realiza en dicho espacio, esto es lo que se llama nivel de iluminación mínimo mantenido. Por lo anterior, es importante la definición de un plan de mantenimiento y sustituir las bombillas justo antes de alcanzar el nivel mínimo de flujo, de este modo se asegura que las tareas se puedan desarrollar según, las necesidades visuales. Se puede encontrar que Para áreas de oficinas las luminarias se instalan generalmente en el techo siguiendo una regularidad en líneas rectas. La distribución sin importar las dimensiones, debe cumplir con los requisitos de nivel de iluminación, uniformidad, deslumbramiento y los de uso racional de energía. El alumbrado de oficinas puede diseñarse de una manera más esquemática ya que, el número de actividades que demanda el sistema visual de un trabajador es limitado y bien definido (leer, escribir, dibujar, en monitores de computador, etc.). Según el RETILAP el plano horizontal de trabajo tiene una altura entre 0,75 y 0,85 por encima del nivel del piso. La altura de techos está entre 2,8 y 3 m.

Los requisitos visuales para el alumbrado de oficinas son los siguientes son: Luminarias de baja luminancia, ausencia de reflexiones en la superficie de las mesas de trabajo y paneles brillantes, aspecto cromático y rendimiento de color agradables.

Para satisfacer y dar cumplimiento a dichos requisitos las oficinas podrán: Usar luminarias empotradas en el techo, utilizando lámparas fluorescentes. Para el control de deslumbramiento de las luminarias podrán estar equipadas de rejillas, difusores opales, cubiertas prismáticas o elementos especulares para que la instalación cumpla con los valores de UGRL establecidos en el RETILAP. En las oficinas se podrá hacer uso de alumbrado localizado adicional para conseguir ahorro de energía, ya sea concentrando las luminarias sobre los puestos de trabajo y zonas adyacentes. La instalación debe diseñarse para poder lograr la iluminancia requerida sobre

los puestos de trabajo, con menores valores sobre las zonas de circulación y de descanso, siempre respetando los valores de uniformidad mínima y deslumbramiento máximo.

4.4 Marco conceptual

En este proyecto de investigación se toman como referencia los siguientes conceptos:

Bienestar: Se conoce como bienestar al estado de la persona humana en el que se le hace sensible el buen funcionamiento de su actividad somática y psíquica. Como tal, el término hace referencia a un estado de satisfacción personal, o de comodidad que proporciona al individuo satisfacción económica, social, laboral, psicológica, biológica, entre otras.

Cefalea: Dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensación de pesadez.

Convivencia: Mantenemos la disposición al diálogo como punto de partida a la solución de situaciones producto de las diferencias que se presenten en la interacción cotidiana entre los distintos miembros de la comunidad.

Cooperación: se denomina el conjunto de acciones y esfuerzos que, conjuntamente con otro u otros individuos, realizamos con el objetivo de alcanzar una meta común.

Enfermedad laboral: Alteración leve o grave del funcionamiento normal de un organismo o de alguna de sus partes debida a una causa interna o externa.

Fatiga: La fatiga puede ser una respuesta normal e importante al esfuerzo físico, al estrés emocional, al aburrimiento o a la falta de sueño. La fatiga es un síntoma común y por lo regular no se debe a una enfermedad seria. Pero puede ser un signo de un trastorno físico o mental más grave.

Flujo luminoso: cantidad de luz emitida por segundo por una fuente de luz en todas las direcciones. Su unidad es el LUMEN.

Honestidad: Entendemos que los intereses colectivos deben prevalecer al interés particular y que el actuar se realice con la debida transparencia y esté dirigido a alcanzar los propósitos misionales.

Iluminación: La luz física afecta directamente la respuesta emocional de los seres humanos y de las personas que ocupan un espacio, la manera en cómo percibimos los espacios, lo que transmite.

Imparcialidad: Actuar con legalidad, justicia e imparcialidad tanto en la prestación de servicios como en las relaciones laborales sin tratar con privilegio o discriminación, sin tener en cuenta su condición económica, social, ideológica, política, sexual, racial, religiosa o de cualquier otra naturaleza.

Incidente: es el suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad”.

Intensidad luminosa: intensidad de flujo luminoso de una fuente de luz proyectada en una dirección determinada. Su unidad de medida es la CANDELA.

Lealtad: Guardar confidencialidad respecto a la información de la entidad y en caso de conflicto de intereses abstenerse de opinar de los asuntos. Velar por el buen nombre de la institución, dentro y fuera de ella y hacer observaciones y sugerencias que permitan elevar la calidad de la educación que se imparte.

Lux: Unidad de intensidad de iluminación del Sistema Internacional, de símbolo lx, que equivale a la iluminación de una superficie que recibe normal y uniformemente un flujo luminoso de 1 lumen por metro cuadrado.

Luxómetro: Equipo con el cual se mide el flujo de iluminación.

Medidas preventivas: Son Medidas Preventivas todas aquellas que sirvan para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores.

Pertenencia: Mantenemos el deseo y la motivación de aportar al desarrollo institucional mediante nuestra capacidad intelectual y física para servir con el mayor agrado, haciendo el proyecto de vida compatible con el proyecto laboral.

Rendimiento luminoso: mide la cantidad de energía que se transforma en luz en relación con la energía total consumida. Su unidad es el lumen por watts (lm/w).

Retilap: Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público.

Respeto: El respeto implica la comprensión y la aceptación de la condición inherente a las personas como seres humanos con derechos y deberes en un constante proceso de mejora espiritual y material.

Responsabilidad ambiental: Promovemos el cuidado del medio ambiente para garantizar la calidad de vida de las generaciones futuras, en el accionar de todas las áreas institucionales con la finalidad de generar prácticas responsables dentro del enfoque de sostenibilidad ambiental y la búsqueda de la eficiencia en los procesos para lograr un nivel óptimo en el uso de los recursos.

Responsabilidad institucional: El manejo eficiente de los recursos en la realización de nuestras actividades se deben realizar de modo que se cumplan con excelencia y calidad los objetivos y metas Institucionales.

Responsabilidad social: Apoyamos las acciones realizadas para el ejercicio de la ciudadanía y el desarrollo local, regional y nacional, en especial aquellas dirigidas al mejoramiento de las condiciones de vida de los sectores más desprotegidos de la sociedad.

Riesgo físico: Puede presentarse como agente, factor o diversas circunstancias en el área laboral, por tal motivo se pueden clasificar como un tipo de riesgo laboral o ya sea ambiental.

Stress: Estado de cansancio mental provocado por la exigencia de un rendimiento muy superior al normal; suele provocar diversos trastornos físicos y mentales.

Seguridad: Seguridad es un conjunto de sistemas, medios organizativos, medios humanos y acciones dispuestas para eliminar, reducir o controlar los riesgos y amenazas que puedan afectar a una persona a una entidad a una instalación o a un objeto. La seguridad proporciona las condiciones para afrontar el peligro, en síntesis, seguridad es la minimización del riesgo.

Solidaridad: La disposición a ayudar a los compañeros cuando necesiten de apoyo. Actuar siempre regidos por la cooperación para lograr los objetivos propuestos por la entidad.

Tolerancia: Valoramos a los demás por lo que son y aceptamos con respeto lo distinto, lo diferente y lo que no es igual a nosotros.

4.5 Estado de arte

Actualmente EMPUMELGAR ESP, no cuenta con un estudio formal de iluminación que determine los niveles si los niveles de luz existentes son los adecuados.

Según la norma técnica de iluminación RETILAP, se deben cumplir ciertos requisitos para el diseño del alumbrado público e iluminación en nuestro país. Estas normas buscan garantizar el bienestar de los usuarios, dando ciertos parámetros cuantificables para que estas puedan ser comprobadas, estos parámetros son el resultado de principios básicos de iluminación

Las condiciones deficientes de luz han acarreado problemas a las pymes, estas condiciones pueden mejorar con un estudio de campo completo y un informe con recomendaciones muy precisas y concretas.

Por esto se modifica y adiciona el reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP. Donde se especifican las disposiciones mínimas de seguridad en la iluminación para cada tipo de trabajo, según el ambiente laboral destinado para cada fin. Para tratar la seguridad y salud en el trabajo se aplica el decreto 1072/2015 OSHAS 18001 e ISO/DIS 45001 que establece una serie de directrices de cumplimiento obligatorio para llevar a cabo la implementación del SG-SST. (Torrez, 2010)

Teniendo en cuenta que la iluminación se lleva a cabo a través de diversos elementos y artefactos, como lámparas incandescentes (también conocidas como bombillas, bombitas o focos), lámparas fluorescentes o lámparas halógenas. Estas últimas son especialmente utilizadas en oficinas, dado que consumen menos energía que las convencionales, y se caracterizan por emitir una luz muy intensa y poco considerada con las arrugas y demás defectos faciales que la gente suele intentar esconder (Porto, 2009).

Además, la iluminación natural es suministrada por la luz diurna procedente de una sola fuente, se caracteriza por producir menos cansancio visual, permite la apreciación de los colores en mayor exactitud y su aprovechamiento es económico.

Por otro lado, una correcta iluminación juega un papel importante en nuestro entorno, con ella podemos generar sensaciones, estados de ánimo, resaltar objetos o zonas, crear diferentes ambientes, etc., todo ello puede afectar tanto en negocios, trabajo o vivienda, mediante una buena iluminación puedes realzar productos u objetos, generar estancias frías, impersonales, cálidas o acogedoras (REFORMARK, 2015)

La iluminación es una parte fundamental en el acondicionamiento ergonómico de los puestos de trabajo. Si bien, el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, una deficiencia en la misma puede producir un aumento de la

fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes. (INSHT, 2015)

Además, la luz natural siempre ha ido de la mano con el diseño de las edificaciones y su arquitectura en la antigüedad cuando no existía la iluminación artificial, las edificaciones debían aprovechar al máximo la luz natural, Norbert Lechner lo indica en su artículo -Tectónica: monografías de arquitectura, tecnología y construcción. “Menciona que la iluminación natural ha sido parte integrante de la arquitectura hasta la aparición de la luz artificial, que provocó en cierta medida que fuera relegada como elemento del proyecto. Sin embargo, la riqueza que aporta la luz natural a la arquitectura, unida a la necesidad de racionalizar el gasto energético de los edificios, la ha situado de nuevo en un lugar preferente a la hora de concebir el proyecto arquitectónico, por consiguiente, la a iluminación produce sensaciones en el usuario respecto a un espacio y, este espacio es definido por la luz. La iluminación natural se basa en el efecto que logra la luz solar al recaer en los objetos y espacio. La orientación del edificio, el uso, distribución de las ventanas y los pozos de iluminación determinarán el ingreso de luz solar al espacio.

Según estudios como una investigación de la Universidad de Cornell y otro de la Sociedad Norteamericana de Diseñadores de Interiores, dificultades como fatiga visual, agotamiento, estrés y jaquecas son los principales malestares relacionados con la iluminación en las empresas, aunque también la falta de atención y desánimo son otros factores que pueden causar accidentes, ausentismo laboral y bajo rendimiento. "La función más relevante de la iluminación en espacios de trabajo es apoyar la tarea del colaborador, por lo que este criterio debe prevalecer a la hora de elegir las soluciones. Un ejemplo muy simple del efecto perjudicial de la iluminación inadecuada es cuando las personas deben forzar la vista constantemente para ver pantallas o documentos.

Esta situación afecta la salud y la productividad del trabajador, además de incidir en su estado de ánimo", aseguró Sergio Campos, Project manager de Sylvania, empresa fabricante de productos de iluminación. (Soro, 2015)

De acuerdo con los expertos, estas son algunas soluciones generales que se pueden aplicar para mejorar la calidad de la iluminación en espacios de trabajo y estudio.

- Aprovechar al máximo niveles bajos de la luz natural, para que no incida directamente sobre las personas.

- Considerar la luz artificial como un complemento a la natural en el día y como la fuente principal en la noche: no debe usarse la misma iluminación durante las 24 horas.

- Utilizar una mezcla de iluminación general uniforme, localizada e iluminación focalizada. Todas deben tener controles individuales para variarse durante el día.

- Controlar las fuentes de deslumbramiento y resplandor. Si el ambiente emplea computadoras, debe considerar la temperatura, luz y efecto de reflejo en las pantallas (Soro, 2015).

La iluminación inadecuada puede provocar distintas afecciones en los ojos, como por ejemplo: fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés e incluso llegar a ocasionar accidentes. El cuidado de la salud visual de los trabajadores debería ser un tema de interés para la organización y los empleadores.

La cantidad de luminosidad presente en el lugar de trabajo del trabajador no hace referencia a la iluminación general, sino a la cantidad de luz en el punto focal del trabajo que este realice. De ahí que los estándares y claves de iluminación se diseñan de acuerdo con el tipo de tarea visual que el colaborador debe ejecutar.

El objetivo de diseñar ambientes de estudio o trabajo adecuados para la visión no es proporcionar simplemente luz, sino permitir que las personas reconozcan sin error lo que ven, en un tiempo adecuado y sin fatigarse (Asistencia, 2017).

4.6 Marco legal

Tabla 1 Normatividad legal vigente

Norma	Descripción
Ley 1562 de 2012. Art 1	Expone que el Sistema General de Riesgos Laborales: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.
DECRETO 614 DE 1984	El presente decreto determina las bases de organización y la administración gubernamental y, privada de la salud ocupacional en el país, para la posterior constitución de un plan nacional unificada en el campo de la prevención de los accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo.
Decreto 1295 de 1994	El Sistema General de Riesgos Profesionales<1> es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencias del trabajo que desarrollan
Resolución 0540 de 2010	Que, por lo anterior, se expidió la Resolución 18 0265 del 19 de febrero de 2010, mediante la cual se aplazó la entrada en vigencia del Retilap hasta el 1 de abril de 2010.
Resolución 1401 de 2007	Que la investigación de los accidentes e incidentes de trabajo tiene, como objetivo principal, prevenir la ocurrencia de nuevos eventos, lo cual conlleva mejorar la calidad de vida de los trabajadores y la productividad de las empresas
Resolución 0312 de 2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Fuente: Propia, septiembre 2020

5. Metodología

Este proceso de investigación tiene un enfoque mixto donde se presentan resultados cuantitativos y cualitativos, se estudió por medio de la observación los niveles de iluminación existentes y las condiciones laborales en las que se desenvuelven los trabajadores día a día, buscando en el proceso de comprender en su totalidad las experiencias que han vivido.

Así mismo este proyecto de investigación será descriptivo, para alcanzar el objetivo propuesto se aplicaron técnicas de recolección de información como encuestas donde su enfoque es evidenciar la percepción que tienen los trabajadores frente a los niveles de iluminación de sus puestos de trabajo, con el objetivo de hacer una descripción que evidenciará en el campo de implementación en la labor de gestores de programas de seguridad y salud en el trabajo.

El instrumento que se utilizará para el proceso de recolección de información será a través de una agenda de trabajo ilustración n°1 y 2 y por medio de este tener un registro y seguimiento adecuado de la problemática a trabajar. Posteriormente se utilizó el equipo de medición Luxómetro como el cual nos permite determinar los niveles de iluminación en cada área de trabajo.

La población objeto de estudio de esta investigación va dirigida a 39 puestos de trabajo, la cual está conformada por los trabajadores de la empresa Empumelgar de servicios públicos. Se trabajó con el 100% de la población la cual es equivalente a 39 puestos de trabajo.

Tabla 2 Puestos de trabajo del área administrativa de EMPUMELGAR

Puesto de trabajo	Área	Numero de persona por puesto de trabajo
	Módulo 1	1
	Módulo 2	1
Atención al cliente	Módulo 3	1
	Módulo 4	

	Módulo 5	1
	Módulo 6	1
	Módulo 7	1
	Módulo 8	1
Técnica	Módulo 1	1
	Módulo 2	1
	Módulo 3	1
	Módulo 4	1
Proyecto	Módulo 1	1
	Módulo 2	1
	Módulo 3	1
	Módulo 4	1
Ornato	Módulo 1	1
	Módulo 2	1
	Módulo 3	1
	Módulo 4	1
Área jurídica	Módulo 1	1
	Módulo 2	1
	Módulo 3	1
Dirección de regulación y calidad	Módulo 1	1
	Módulo 2	1
	Módulo 3	1
	Módulo 4	1
	Módulo 5	1
	Módulo 6	1
	Módulo 7	1
Dirección y control interno	Módulo 1	1
Gerencia	Módulo 1	1
	Módulo 2	1
	Módulo 3	1
	Módulo 4	1

Módulo 5	1
Módulo 6	1
Módulo 7	1
Módulo 8	1

Fuente: Propia noviembre 2019

Para cumplir los objetivos expuestos en este proyecto de investigación, se realizarán las siguientes actividades:

Fase 1: Visitar a la empresa Empumelgar con el ánimo de entrevistar a los trabajadores, también los sitios de trabajo y los perfiles ocupacionales de los empleados,

- Métodos de seguimiento para la investigación.
- Seleccionar los instrumentos de recolección de información.
- Aplicar el instrumento (encuestas y observación directa).

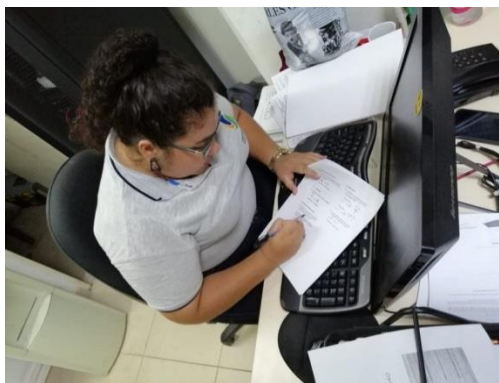


Ilustración 1 Puesto de proyectos

Fuente: Propia, noviembre 2019

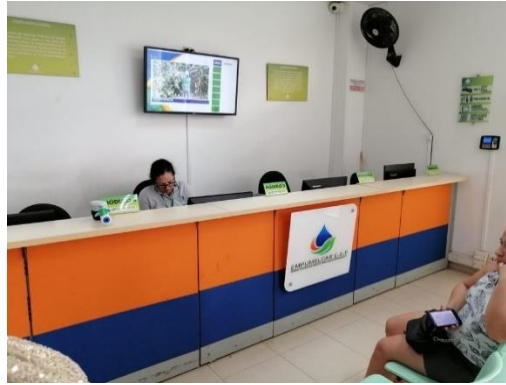


Ilustración 2 Puesto atención al cliente

Fuente: propia, noviembre 2019

Fase 2: Realizar visitas cada 15 días para poder medir con ayuda del luxómetro el flujo de iluminación en los diferentes puestos de trabajo.

- Analizar y evaluar los resultados.
- Establecer los resultados.

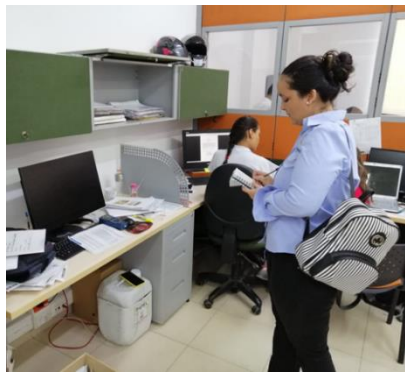


Ilustración 3 Puesto dirección de regulación y calidad

Fuente: propia, noviembre 2019

Fase 3: Realizar el análisis de los resultados y diseñar recomendaciones de acciones correctivas y de mejora

5.1 Variables e Indicadores

La población objeto de estudio está compuesta por 39 trabajadores y sus respectivos puestos de trabajo del área administrativa de la empresa EMPUMELGAR de los cuales el 39% y el 61% son mujeres y oscilan en edades de 18 a 50 años, según el nivel de escolaridad de los participantes un 15,6% cuentan con un nivel técnico, 35,3% con un nivel universitario y un 15% con nivel bachiller; además un 25,3% de los encuestados expreso que sufren de molestias recurrentes como cefaleas y 17,5% más expreso que sufren de fatiga visual frecuentemente. El 100% de los participantes son empleados fijos ya que la empresa no trabaja con contratistas.

5.2 Procesos y procedimientos

Actualmente, el semillero SISOLUX de la Universidad Minuto de Dios del programa Administración en Salud Ocupacional, el cual está dirigido por el docente Luis Miguel Cárdenas Castellanos realizó un acuerdo por escrito con la Gerencia de Empumelgar E.S.P, para llevar a cabo el proyecto de investigación académico “Estudio de iluminación de los puestos de trabajo administrativos en Empumelgar 2019-2020 en el municipio de Melgar – Tolima”, con la participación de 39 trabajadores del área administrativa, se llevó a cabo la aplicación de un test de iluminación y un cuestionario de evaluación subjetiva ver Apéndice A y B, que tiene como objetivo identificar los niveles de iluminación (déficit o exceso) en los puestos de trabajo, así como el estado de la luminaria y la percepción de los trabajadores sobre el confort visual.

En el transcurrir de la investigación se evidencia que los trabajadores están bastante afectados por el déficit de iluminación en cada puesto de trabajo, por consiguiente, ellos expresan que un factor que puede estar afectando el desarrollo de sus actividades diarias.

Para determinar la problemática se llevaron a cabo varias revisiones de forma periódica para lograr así adecuar la encuesta que se debía aplicar. Este proceso se llevó a cabo durante un periodo de 3 meses donde los días martes y jueves se realizaron la ampliación de las encuestas.

Luego de la recolección de las encuestas se procedió a realizar la base de datos en una hoja de Excel donde se agruparon los datos obtenidos durante las mediciones y se hicieron las debidas comparaciones según lo estipulado en RETILAP donde indica la Tabla 410.1 Índice UGR máximo, IRC mínimos admisibles y Niveles de iluminancia exigibles para diferentes áreas y actividades en la cual se establece que el valor lumínico para los puestos de trabajo de oficina deben ser de 300 a 500 lux; así se podría determinar si los puestos de trabajo cumplen o no con los niveles de iluminación adecuados.



Ilustración 4 Equipo de medición Luxómetro

Fuente: propia noviembre 2019

6 Resultados

En la presente investigación se da a conocer los resultados obtenidos con la toma de mediciones en los 39 puestos de trabajo del área administrativa de Empumelgar, del mismo modo se aplicó un test de iluminación y un cuestionario de evaluación subjetiva, con el fin de determinar en qué nivel de iluminación se encuentra cada puesto de trabajo

Como primera medida se empleó la toma de mediciones con el luxómetro, y los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3 Mediciones de los puestos de trabajo

Locación	Horario	Iluminancia (Lux)	Nivel permitido (Retilap)
Atención al cliente (modulo 1)	3:00 pm	51,1	350 a 750
Atención al cliente (modulo 2)	3:00 pm	115,5	350 a 750
Atención al cliente (modulo 3)	3:00 pm	131,25	350 a 750
Atención al cliente (modulo 4)	3:00 pm	118,25	350 a 750
Atención al cliente (modulo 5)	3:00 pm	180,375	350 a 750
Atención al cliente (modulo 6)	3:00 pm	181,5	350 a 750
Atención al cliente (modulo 7)	3:00 pm	165	350 a 750
Atención al cliente (modulo 8)	3:00 pm	89,5	350 a 750
Técnica (modulo 1)	3:00 pm	31,25	350 a 750
Técnica (modulo 2)	3:00 pm	69,5	350 a 750
Técnica (modulo 3)	3:00 pm	26	350 a 750
Técnica (modulo 4)	3:00 pm	32	350 a 750
Proyectos (modulo 1)	3:00 pm	34,5	350 a 750
Proyectos (modulo 2)	3:00 pm	16	350 a 750
Proyectos (modulo 3)	3:00 pm	47,25	350 a 750
Proyecto (modulo 4)	3:00 pm	36	350 a 750
Ornato (modulo 1)	3:00 pm	133,5	350 a 750
Ornato (modulo 2)	3:00 pm	105,5	350 a 750
Ornato (modulo 3)	3:00 pm	90,5	350 a 750
Ornato (modulo 4)	3:00 pm	151	350 a 750
Área jurídica (modulo 1)	3:00 pm	49,5	350 a 750
Área jurídica (modulo 2)	3:00 pm	32,25	350 a 750
Área jurídica (modulo 3)	3:00 pm	37,5	350 a 750
Dirección de regulación y calidad (modulo 1)	3:00 pm	133	350 a 750
Dirección de regulación y calidad (modulo 2)	3:00 pm	82	350 a 750
Dirección de regulación y calidad (modulo 3)	3:00 pm	97,75	350 a 750
Dirección de regulación y calidad (modulo 4)	3:00 pm	85,25	350 a 750

Fuente: Propia abril 2019

En la tabla anterior hace referencia a las mediciones realizadas a los 39 puestos de trabajo donde se puede evidenciar que ningún puesto de trabajo cumple con los niveles mínimos de iluminación según lo establecido en el RETILAP, estas cifras son alarmantes ya que los niveles de iluminación son deficientes y algunas luminarias se encuentran en estado deficiente.

A continuación, se presentan de los resultados del test de iluminación la cual consta de 13 preguntas y se aplicó a los 39 trabajadores donde cada uno de ellos da su opinión sobre la percepción y el confort de la iluminación de cada puesto de trabajo.

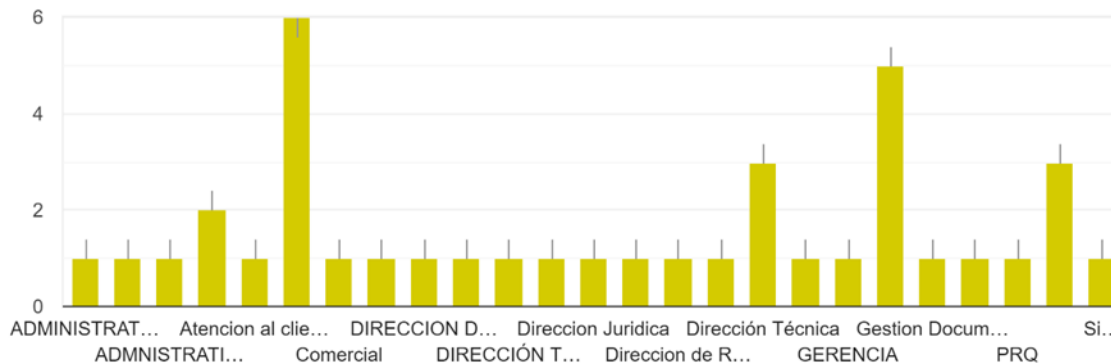


Figura 1 Área de trabajo

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura 1, se aprecia que en los 39 puestos de trabajo de la parte administrativa de la empresa Empumelgar en donde se hicieron las mediciones no cumple con la norma técnica de RETILAP, lo cual tienen un nivel inferior de 350 lux que es lo que se establece en el reglamento.

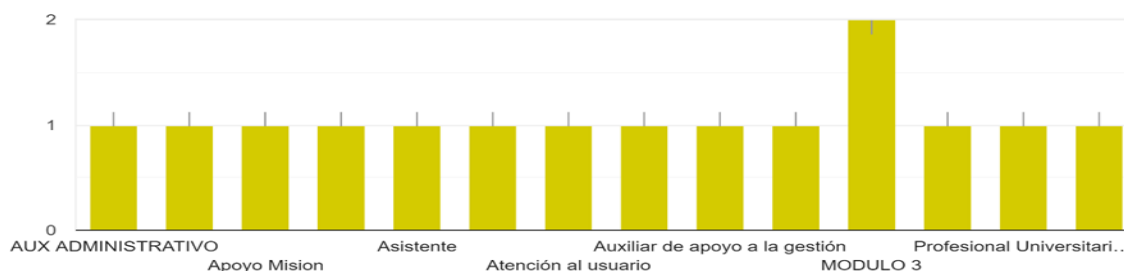


Figura 2 Puesto de trabajo

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura 2, hace referencia a los puestos de trabajo donde se realizó el test de iluminación, donde podemos evidenciar que el 20% de los puestos de trabajo son de auxiliar de apoyo a la gestión.

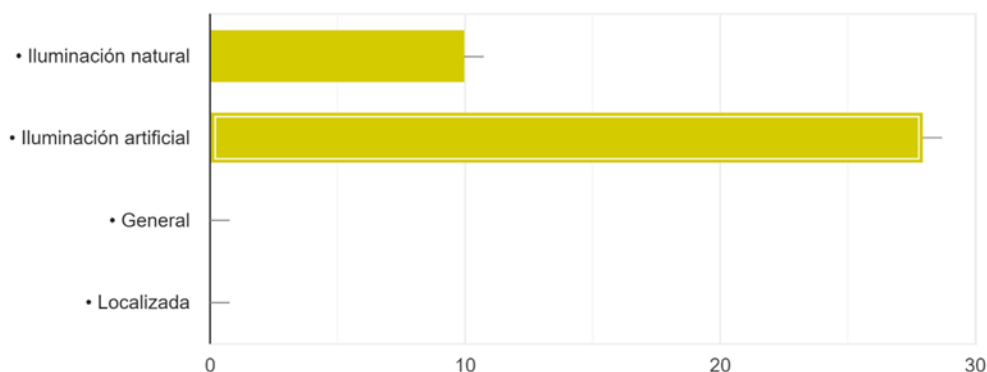


Figura 3 Sistema de iluminación existente

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura 3, se evidencian 4 sistemas de iluminación (Artificial, natural, general y localizada), de los cuales los trabajadores la iluminación que más utilizan es la artificial que equivale a un 74,4%, pero debido a esa iluminación hace que ellos se esfuercen más la vista. Así mismo presentan una iluminación natural un 25,6%.

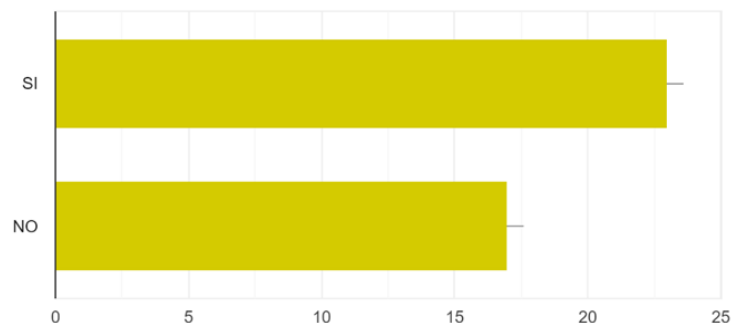


Figura 4 En el caso de existir, ¿se mantienen limpios y practicable las ventanas, los lucernarios y las claraboyas?

Fuente: propia, noviembre 2019

Según la figura anterior, se puede observar que el 56,4% de las áreas de trabajo si cuentan con su adecuado mantenimiento periódicamente en las ventanas, lucernarios y claraboyas. También, se percibe que el 43,6% de las áreas de trabajo no cuentan con su respectivo mantenimiento.

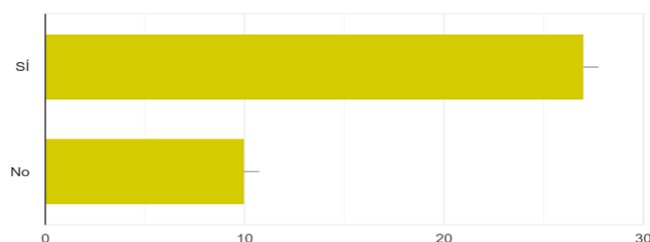


Figura 5 El nivel de iluminación disponible en los puestos de trabajo ¿es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador?

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura anterior, se aprecia que el 74,4% de los puestos de trabajo cuentan con un nivel de iluminación suficiente, para que así, el trabajador pueda realizar su respectiva labor. Posteriormente, el 25,6% de los puestos de trabajo no cuentan con un nivel suficiente de iluminación afectando la labor que realiza el trabajador de una manera negativa.

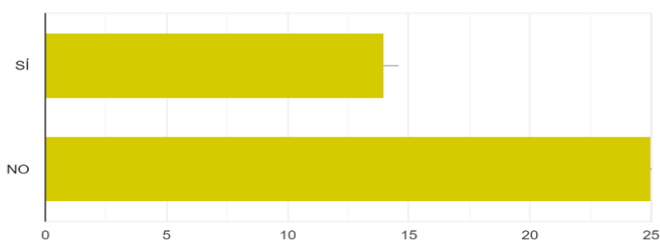


Figura 6 ¿Luminarias muy brillantes?

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura 6, se puede deducir que el 36% de los trabajadores cuentan con iluminarias muy brillantes, por lo cual pueden generar molestias en la salud de los operarios. Además, el 64% presentan una adecuada iluminación ya que éstas no son muy brillantes.

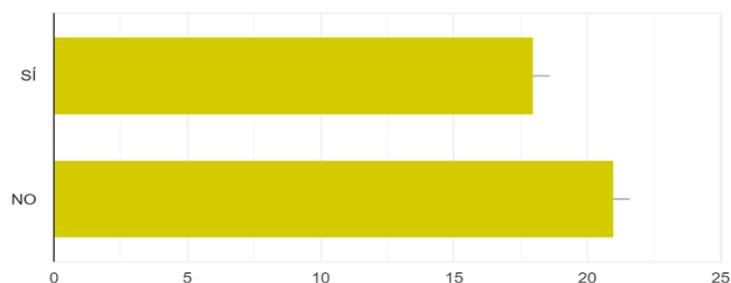


Figura 7 ¿Se producen reflejos molestos en la propia tarea?

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura 7 se puede observar que para el 46% de los trabajadores si se generan reflejos molestos para la realización de su respectiva tarea, afectando la calidad de su trabajo. Así mismo, el 54% de los trabajadores no se les presentan reflejos molestos al realizar su labor.

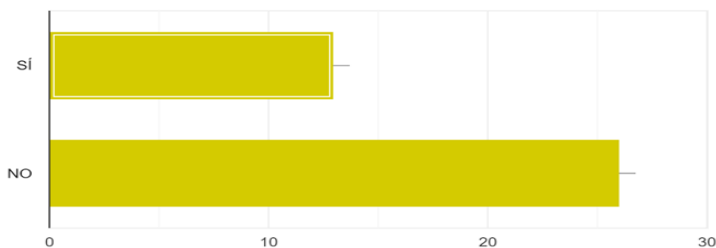


Figura 8 *¿Existen diferencias grandes de luminosidad (iluminancia) entre elementos del puesto?*

Fuente: propia, noviembre 2019

Según la figura 8, el 33,3% de los trabajadores afirman que algunas de las iluminarias de la empresa varían según su tamaño. También, el otro 66,7% afirmaron que no son iguales y no presentan su mismo tamaño.

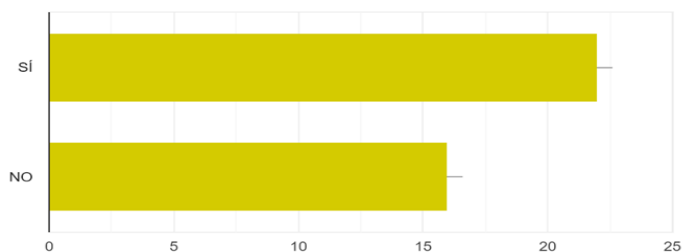


Figura 9 *¿Existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan?*

Fuente: propia, noviembre 2019

Se puede observar que, en esta figura 9, el 59% de los trabajadores tiene los detalles, elementos y el fondo visualizados con claridad y el 41% de los trabajadores no se les facilita ver con claridad, por esta razón genera molestias a la hora de visualizar los respectivos elementos.

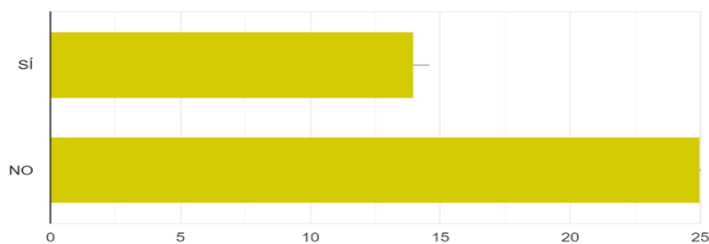


Figura 10 ¿Se proyectan sobre la tarea sombras molestas?

Fuente: propia, noviembre 2019

En esta figura 10, se puede observar que el 64% de los trabajadores no se le proyectan sombras molestas, igualmente para el 36% de los trabajadores afirman que si se producen sombras generando molestias a la hora de desempeñar su trabajo.

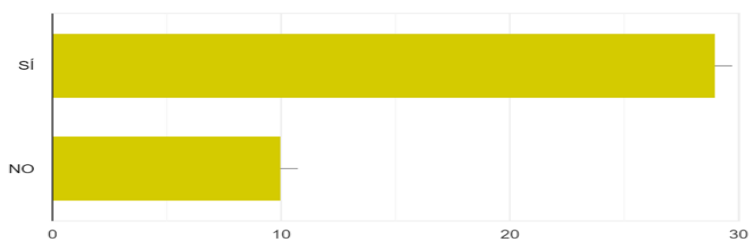


Figura 11 ¿Permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada?

Fuente: propia, noviembre 2019

Según la gráfica 11, los trabajadores afirmaron sobre la percepción de los colores. El 74,4% manifestaron que si es suficiente la visualización de los colores para la tarea realizada. Al mismo tiempo, el 25,6% de los trabajadores afirmaron que no es suficiente la visualización de los colores.

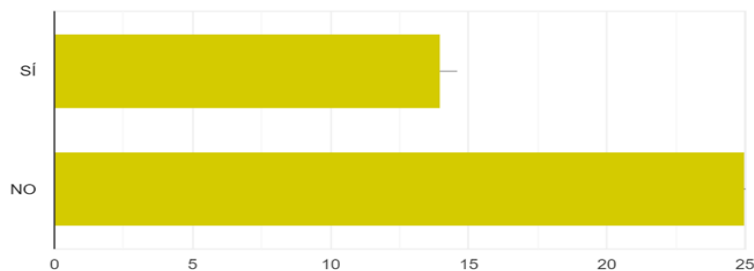


Figura 12 El sistema de iluminación ¿produce parpadeos molestos?

Fuente: propia, noviembre 2019

Según en esta figura 12, se afirma que el 64% de los trabajadores no presentan molestia de parpadeos durante su jornada laboral. Por otro lado, el 36% de los trabajadores si presentan parpadeos continuos en sus ojos a la hora de ejecutar su trabajo, debido a una deficiencia de iluminación en su puesto de trabajo.

El exceso de trabajo, sobre todo frente a un computador, también puede hacer que el ojo empiece a temblar. En ocasiones, la falta de horas de sueño puede estar detrás de este problema.

Por otro lado, es muy frecuente y hasta podríamos decir que casi todas las personas padecen sus síntomas en mayor o menor intensidad en algún momento de su vida.

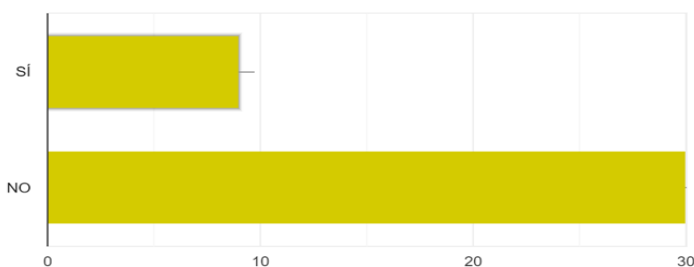


Figura 13 En caso de que se requiera visualización de elementos giratorios o en movimiento, ¿se perciben efectos estroboscópicos?

Fuente: propia, noviembre 2019

Los efectos estroboscópicos, es un efecto óptico que se produce al iluminar mediante destellos, un objeto que se mueve de forma rápida y periódica. Se llama así, al efecto visual a través del cual, nos parece ver un cuerpo que gira como detenido, cuando lo iluminamos con una fuente de luz de rápida acción y que se apaga y enciende a la misma frecuencia que la velocidad de giro del cuerpo. Según la figura 13, el 23% de los trabajadores si perciben los efectos estroboscópicos. Por otra parte, el 77% no perciben estos efectos.

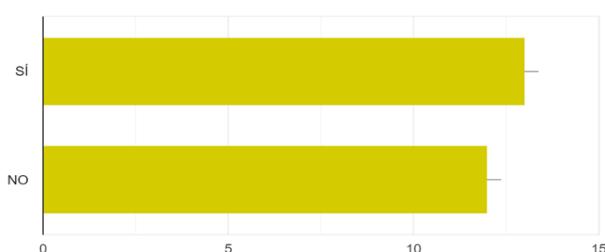


Figura 14 Los elementos visualizados frecuentemente en la tarea ¿se encuentran situados dentro de los siguientes límites?

Fuente: propia, noviembre 2019

En esta figura se evidencia que las opiniones de los trabajadores están divididas ya que el 55% de estos expresa que los elementos en el área de trabajo se encuentran dentro de los límites, por otra parte, el 45% expresa que los elementos en el área de trabajo se encuentran fuera de los límites lo cual les genera molestia visual y causa desconcentración.

También se cuenta con un cuestionario de evaluación subjetiva el cual también se aplicó a los 39 trabajadores previamente seleccionados, esta evaluación cuenta con 3 preguntas con las que se pretende recoger la opinión de los trabajadores sobre las condiciones de iluminación en su puesto de trabajo.

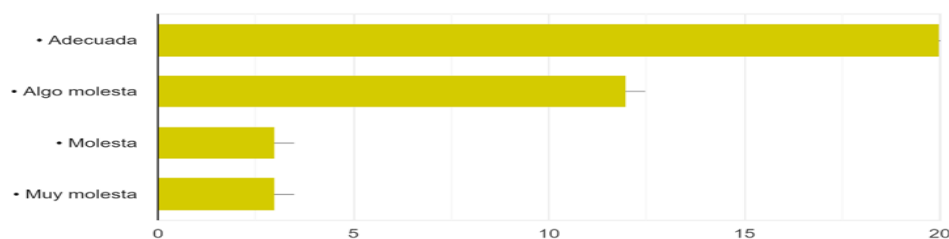


Figura 15 Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

Fuente: propia, noviembre 2019

Según la figura 15, el 51,3% de los trabajadores afirman que cuentan con una adecuada iluminación en su puesto de trabajo. El 33,3% manifiesta que su iluminación es algo molesta y les afecta para realizar sus tareas diarias, el 7,7 % expresa que es molesta el nivel de iluminación y el otro 7,7% que es muy molesta haciendo difícil la realización de sus actividades. Existe la preocupación de que los niveles de emisión de algunas lámparas puedan ser dañinos para la piel y los ojos. Además, tanto la luz natural como la artificial pueden alterar el reloj biológico humano y el sistema hormonal, pudiendo causar problemas de salud. Los componentes ultravioletas y azules de la luz son potencialmente los más dañinos.

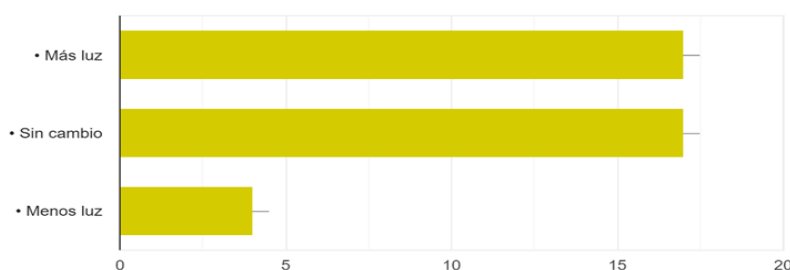


Figura 16 Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

Fuente: propia, noviembre 2019

Con respecto a la gráfica 16, se puede observar que el 46,15% manifiesta que desean más luz para su puesto de trabajo, el siguiente 46,15% aseguran que prefieren sin ningún cambio, es decir,

que están satisfechos con el nivel de iluminación que poseen. De la misma forma, el 7,7% expresaron que les gustaría contar con un nivel bajo de iluminación

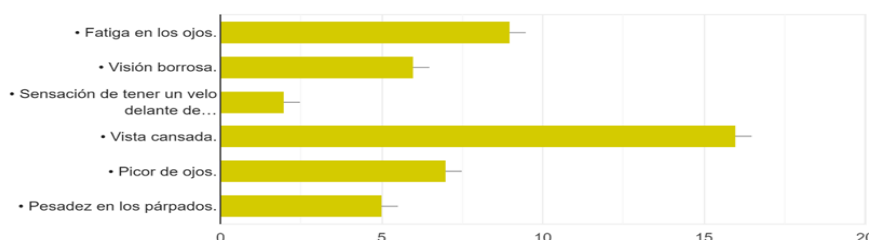


Figura 17 Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:

Fuente: propia, noviembre 2019

Con respecto a la gráfica 17, el 18% de los trabajadores presentan fatiga en los ojos. El cansancio ocular es una enfermedad frecuente que se produce cuando los ojos se cansan debido al uso intenso como, por ejemplo, cuando se conduce distancias largas o se mira la pantalla de la computadora o de otros dispositivos digitales. El cansancio ocular puede ser molesto.

El 13% poseen una visión borrosa. Las principales causas de la visión borrosa son los errores de refracción (miopía, hipermetropía y astigmatismo) o la presbicia. Sin embargo, la visión borrosa también puede ser un síntoma de problemas más serios, incluyendo una enfermedad ocular que puede ser una amenaza para la vista, o bien trastornos neurológicos.

El 5% mantienen la sensación de tener un velo. Las cataratas en los ojos son un trastorno que se origina en la lente natural del interior del ojo (el cristalino), cuya función es enfocar hacia lugares cercanos o lejanos. A medida que va pasando el tiempo, el cristalino se vuelve opaco y pierde su transparencia por lo que la visión se vuelve turbia. La sensación que tiene el paciente es que está viendo la realidad a través de un filtro o de una ventana empañada.

El 41% presentan la vista cansada. La vista cansada es la dificultad para enfocar las cosas de cerca. La presbicia o vista cansada se produce cuando el cristalino, una lente natural del ojo que se “abomba” (debido al reflejo acomodativo) para poder enfocar mejor los objetos cercanos, pierde elasticidad debido al paso de los años.

El 15,3% presentan picor en los ojos. El picor o ardor de ojos es una afección ocular que suele asociarse en la mayoría de las ocasiones a la secreción de un líquido distinto a nuestras lágrimas producido por alergias, infecciones, irritaciones, ojo seco o sequedad por fatiga visual.

Por último, el 7,7% contienen pesadez en los párpados.

7. Análisis y discusión de resultados

En el análisis de los resultados podemos concluir que evidenciando que ningún puesto de trabajo cumple con los niveles de iluminación mínimos establecidos en el RETILAP, hay puestos de trabajo que se encuentran muy por debajo de los niveles como lo son el puesto de trabajo Proyecto (modulo 2) el cual presenta un nivel de 16 lux y el puesto de trabajo Técnica (modulo 3) el cual presenta un nivel de 26 lux, según el RETILAP el nivel mínimo es de 350 lux para poder desarrollar las actividades laborales de manera apropiada, y ningún puesto de trabajo cumple con este estándar mínimo, además en algunos puestos de trabajo se encuentran luminarias incandescentes las cuales hace algún tiempo se encuentran descontinuadas del mercado debido a la contaminación que generan y a la baja utilidad que tienen; por otra parte en la encuesta realizada a los trabajadores donde buscábamos conocer la perspectiva que tienen los trabajadores frente a los niveles de iluminación en sus puestos de trabajo pudimos evidenciar a través de dos preguntas las cuales fueron las que más nos llamaron la atención que la mayoría de los trabajadores se sienten inconformes con los niveles ya que aproximadamente un 40% de los encuestados expreso que los niveles de iluminación actuales les resultan algo molestos para desarrollar las actividades laborales, en otra pregunta de la encuesta subjetiva pudimos evidenciar que la mayoría de trabajadores presenta o a presentado molestias durante o después de sus jornadas laborales, un 45% de los trabajadores dice a ver sufrido de vista cansada, un 25% dice a ver sufrido de fatiga en los ojos y un 15% más expresa que ha sentido pesadez en los parpados, por lo que podemos evidenciar que los deficientes niveles de iluminación hacen que los trabajadores tengan que esforzarse más para desarrollar sus actividades lo que produce ciertas molestias las cuales también pueden desencadenar en enfermedades laborales.

8. Conclusiones

- Realizando las mediciones en los puestos de trabajo pudimos evidenciar que en la totalidad no cumple con los niveles mínimos establecidos por el RETILAP, todos los puestos de trabajo están muy por debajo de los niveles mínimo de iluminación lo que nos hace ver que realmente existe una problemática que afecta a los trabajadores.
- Después de la aplicación de los test de iluminación y encuestas pudimos conocer la perspectiva que tienen los trabajadores frente a los niveles de iluminación existentes en los puestos de trabajo, por lo que podemos concluir que los trabajadores se encuentran inconformes con estos ya que son deficientes lo que hace que se tengan que esforzar más visualmente para desarrollar sus actividades laborales, lo cual les genera molestias e incomodidades como cansancio en la visión, dolores de cabeza, fatiga visual entre otras.
- Los trabajadores de las oficinas de la empresa EMPUMELGAR se encuentran expuestos al riesgo físico, este riesgo ha venido en aumento, cada vez son más los trabajadores que sufren trastornos oculares y cefalalgias por la falta de los apropiados niveles de iluminación; estas condiciones laborales a futuro pueden desencadenar en acciones de más gravedad como accidentes y enfermedades laborales.
- Por último, se entrega la totalidad de este documento a Lina María Salcedo quien es la persona encargada de la Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de la empresa, donde se evidencian los hallazgos realizados durante todo el proceso de la investigación, además se realizan recomendaciones de acciones correctivas y de mejora que permitan a la empresa en un futuro mejorar las condiciones del sistema de iluminación.

9. Recomendaciones

Como finalización de este proyecto de investigación proponemos algunas recomendaciones las cuales pueden ayudar a mitigar el riesgo al que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa EMPUMELGAR. En base a los resultados conocidos se emiten las siguientes recomendaciones:

- Organizar programas de mantenimiento periódico para realizar limpieza de las luminarias, cambio de luminarias dañadas, cambio de luminarias discontinuadas.
- Hacer cambio de las luminarias halógenas o de mercurio por luces led ya que son menos contaminantes y consumen menor cantidad de energía.
- La empresa EMPUMELGAR debe ampliar los puntos o ventanas de iluminación natural la cual es de mayor beneficio para los trabajadores y para que puedan realizar sus actividades de manera más eficiente.
- Replantear el orden de los puestos de trabajo, y si ubicación frente a los puntos de iluminación existentes, para que de tal manera no existan reflejos, sombras, objetos, que puedan afectar la correcta iluminación mejorando así las condiciones laborales de los puestos de trabajo.

10. Bibliografía

- Actualicese. (27 de Febero de 2017). *Factores de riesgos laborales: seguridad y salud en el trabajo*.
Obtenido de <https://actualicese.com/factores-de-riesgos-laborales-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Asistencia, M. (18 de 09 de 2017). *Cómo la mala iluminación puede afectar tu salud visual*. Obtenido de
Cómo la mala iluminación puede afectar tu salud visual: <https://ma.com.pe/como-la-mala-iluminacion-puede-afectar-tu-salud-visual>
- ciegas, L. a. (14 de Marzo de 2020). *La importancia de los cinco sentidos*. Obtenido de
<https://letrasaciegas.com/la-importancia-de-los-sentidos/>
- Herzberg, F. I. (1959). *Teoria de los dos factores* .
- INSHT, I. N. (diciembre de 2015). *Iluminacion en el puesto de trabajo*. Obtenido de Iluminacion en el
puesto de trabajo:
<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Iluminacion+en+el+puesto+de+trabajo/9f9299b8-ec3c-449e-81af-2f178848fd0a>
- Porto, J. P. (2009). *Definiciones de la Iluminacion* . Obtenido de <https://definicion.de/iluminacion>
- REFORMARK. (03 de 03 de 2015). *Iluminacion y Sus tipos*. Obtenido de
<http://reformark.com/iluminacion-y-sus-tipos/>
- school, b. (27 de 02 de 2014). *blog de prevencion de riesgo laborales* . Obtenido de blog de prevencion
de riesgo laborales : <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/importancia-de-la-iluminacion-y-la-vision-en-el-diseno-de-un-puesto-de-trabajo/>
- Soro, J. I. (29 de 04 de 2015). *Mala iluminación afecta la salud en el lugar de trabajo*. Obtenido de Mala
iluminación afecta la salud en el lugar de trabajo:
<https://www.elfinancierocr.com/gerencia/mala-iluminacion-afecta-la-salud-en-el-lugar-de-trabajo/4ZWWJ6YJVJDA7MQCT43LK7Q5WE/story/>
- Torrez, H. M. (30 de 03 de 2010). *Reglamneto tecnico de iluminacion y alumbrado publico RETILAP*.
Obtenido de Reglamneto tecnico de iluminacion y alumbrado publico RETILAP:
<file:///C:/Users/Angie/Downloads/RETILAP.pdf>

11. Apéndices

Apéndice A Test de iluminación

III. TEST DE ILUMINACIÓN

Empresa

Área

Puesto

Tarea visual

Otros datos

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

1. SISTEMA DE ILUMINACIÓN EXISTENTE

- Iluminación natural
- Iluminación artificial:
- General
- Localizada

2. MANTENIMIENTO

2.1. En el caso de existir, ¿se mantienen limpios y practicables las ventanas, los lucernarios y las claraboyas?

SI NO

2.2. ¿Existe un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial?

SI NO

2.3. ¿Existen lámparas "fundidas" o averiadas?

SI NO

• Concretar, en caso afirmativo

2.4. ¿Existen luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados?

SI NO

• Concretar, en caso afirmativo

2.5. ¿Existen luminarias sucias o cubiertas de polvo?

SI NO

• Concretar, en caso afirmativo

3. NIVELES DE ILUMINACIÓN

3.1. El nivel de iluminación disponible en el puesto ¿es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador?

(Para decidir esta cuestión es importante preguntar al trabajador. En caso de duda, realizar mediciones). (Ver Anexo).

SI NO

3.2. En caso de trabajar con pantallas de visualización, ¿resulta demasiado elevado el nivel de iluminación existente?

(Un nivel de iluminación demasiado alto provoca una reducción excesiva del contraste en la pantalla).

(En caso de duda, realizar mediciones). (Ver Anexo).

SI NO

3.3. ¿Existen diferencias de iluminación acusadas dentro de la zona de trabajo?

SI NO

3.4. ¿Existen diferencias de iluminación muy grandes entre la zona de trabajo y el resto del entorno visible?

SI NO

3.5. ¿Es suficiente el nivel de iluminación en las zonas de paso?

SI NO

• Especificar, en caso negativo

4. DESLUMBRAMIENTOS

¿Existe deslumbramiento directo debido a la presencia, dentro del campo visual del trabajador, de :

4.1. luminarias muy brillantes?

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

4.2. ventanas frente al trabajador?

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

4.3. otros elementos?

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

5. REFLEJOS MOLESTOS

5.1. ¿Se producen reflejos molestos en la propia tarea?

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

5.2. ¿Se producen reflejos molestos en las superficies del entorno visual?

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

6. DESEQUILIBRIOS DE LUMINANCIA

6.1. ¿Existen diferencias grandes de luminosidad (luminancia) entre elementos del puesto?

(Por ejemplo, impresos en papel blanco sobre una mesa oscura)

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

7. CONTRASTE DE LA TAREA

7.1. ¿Existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan?

(Por ejemplo, los caracteres del texto sobre el papel, en tareas de lectura, o el hilo de coser sobre la tela en tareas de costura).

SI NO

• Especificar, en caso negativo

8. SOMBRAS

8.1. ¿Se proyectan sobre la tarea sombras molestas?

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

9. REPRODUCCIÓN DEL COLOR

9.1. ¿Permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada?

SI NO

• Especificar, en caso negativo

10. PARPADEOS

10.1. El sistema de iluminación ¿produce parpadeos molestos?

SI NO

• Especificar, en caso positivo

11. EFECTOS ESTROBOSCÓPICOS

11.1. En el caso de que se requiera la visualización de elementos giratorios o en movimiento, ¿se perciben efectos estroboscópicos?

(Por ejemplo, una rueda o volante parecen en reposo o moviéndose despacio aunque estén girando a gran velocidad)

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

12. CAMPO VISUAL

12.1. Los elementos visualizados frecuentemente en la tarea ¿se encuentran situados dentro de los siguientes límites?

• Plano horizontal

SI NO



• Plano vertical

SI NO



12.2. ¿Existen obstáculos dentro del campo visual que dificultan la visualización de la tarea?

SI NO

• Especificar, en caso afirmativo

OTRAS DEFICIENCIAS OBSERVADAS

Apéndice B Cuestionario de evaluación subjetiva

IV. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN SUBJETIVA

Instrucciones para la cumplimentación

A continuación le presentamos un cuestionario con el que pretendemos recoger su opinión sobre condiciones de iluminación en su puesto de trabajo.

Para rellenarlo lea detenidamente cada pregunta y todas las alternativas de respuesta. Marque con una cruz, o indique la opción u opciones que usted considere, en la casilla correspondiente.

Por favor, responda a todas las preguntas y tenga en cuenta que algunas preguntas pueden tener varias respuestas.

1. Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

- Adecuada
- Algo molesta
- Molesta
- Muy molesta

2. Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

- Más luz
- Sin cambio
- Menos luz

Señale con cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones está de acuerdo:

- a) Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo.
- b) En mi puesto de trabajo la luz es excesiva.
- c) Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos de mi puesto de trabajo.
- d) La luz de algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos.
- e) En mi puesto de trabajo hay muy poca luz.
- f) En mi puesto de trabajo tengo dificultades para ver bien los colores.

- g) En las superficies de trabajo de mi puesto hay algunas sombras molestas.
- h) Necesitaria más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente.
- i) En algunas superficies, instrumentos, etc. de mi puesto de trabajo hay reflejos.
- j) Cuando miro a las lámparas, me molestan.
- k) En mi puesto de trabajo hay algunas luces que parpadean.

3. Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:

- Fatiga en los ojos.
- Visión borrosa.
- Sensación de tener un velo delante de los ojos.
- Vista cansada.
- Picor de ojos.
- Pesadez en los párpados.

Nota para el evaluador

En relación con las preguntas 2 y 3 a) del Cuestionario, las afirmaciones del trabajador sobre exceso de luz deben ser interpretadas como existencia de deslumbramiento, que puede estar provocado por la excesiva luminosidad (luminancia) del entorno. Esta luminancia depende de la reflectancia de las superficies del entorno (es decir, de los colores más o menos claros de dichas superficies) y del nivel de iluminación.

Apéndice C Informe empresa Empumelgar E.S.P

INFORME TÉCNICO
DE ILUMINACIÓN EMPUMELGAR E.S.P
2019- 2020

PRESENTADO POR:

MARIA CAMILA GÓMEZ DÍAZ & EIDERSON RIVAS LAGUNA

Estudiantes

Administración en salud ocupacional

Decimo semestre



El siguiente informe se basa en mediciones de iluminación realizadas en Empumelgar ubicada en el municipio de Melgar – Tolima, se realizará la siguiente medición usando como herramienta de medición un Luxómetro Marca Delta Ohm, las mediciones de luz serán realizadas en el área administrativa, tanto, así como módulos, pasillos. En el presente informe se presentan los resultados obtenidos en evaluación de Iluminación correspondiente a la medición realizada en la empresa.

Se tomaron 4 mediciones por cada puesto de trabajo (Derecha, izquierda, arriba y abajo) para obtener un valor promedio de las medidas.

Mientras se retenían los datos en la opción “Data Hold” del instrumento, los valores en Lux fueron anotados directamente en la ficha de medición, los que se compararan con lo establecido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, donde se establecida que para el área laboral el nivel permitido era de 350 a 750 lux. Posteriormente, se aplicaron un test de iluminación y un cuestionario de evaluación subjetiva.

Al momento de realizar la medición y de acuerdo con lo informado, el lugar se estaba trabajando en condiciones normales de funcionamiento. El proceso se inició a las 15:00 horas con incidencia de luz natural, en un día parcialmente despejado con poca nubosidad.

Instrumentos utilizados

Luxómetro

Test de iluminación de INSHT de España

Cuestionario de evaluación subjetiva INSHT de España

RESULTADOS

En la Tabla 1, se muestran los niveles de iluminación promedio medidos en el área administrativa, versus el valor mínimo de iluminación establecido en el Retilap

Tabla1.

Locación	Horario	Iluminancia (Lux)	Nivel permitido (Retilap)
Atención al cliente (modulo 1)	3:00 pm	51,1	350 a 750
Atención al cliente (modulo 2)	3:00 pm	115,5	350 a 750
Atención al cliente (modulo 3)	3:00 pm	131,25	350 a 750
Atención al cliente (modulo 4)	3:00 pm	118,25	350 a 750
Atención al cliente (modulo 5)	3:00 pm	180,375	350 a 750
Atención al cliente (modulo 6)	3:00 pm	181,5	350 a 750
Atención al cliente (modulo 7)	3:00 pm	165	350 a 750
Atención al cliente (modulo 8)	3:00 pm	89,5	350 a 750
Técnica (modulo 1)	3:00 pm	31,25	350 a 750
Técnica (modulo 2)	3:00 pm	69,5	350 a 750
Técnica (modulo 3)	3:00 pm	26	350 a 750
Técnica (modulo 4)	3:00 pm	32	350 a 750
Proyectos (modulo1)	3:00 pm	34,5	350 a 750
Proyectos (modulo 2)	3:00 pm	16	350 a 750
Proyectos (modulo 3)	3:00 pm	47,25	350 a 750
Proyecto (modulo 4)	3:00 pm	36	350 a 750
Ornato (modulo 1)	3:00 pm	133,5	350 a 750
Ornato (modulo 2)	3:00 pm	105,5	350 a 750
Ornato (modulo 3)	3:00 pm	90,5	350 a 750
Ornato (modulo 4)	3:00 pm	151	350 a 750
Área jurídica (modulo 1)	3:00 pm	49,5	350 a 750
Área jurídica (modulo 2)	3:00 pm	32,25	350 a 750
Área jurídica (modulo 3)	3:00 pm	37,5	350 a 750
Dirección de regulación y calidad (modulo 1)	3:00 pm	133	350 a 750
Dirección de regulación y calidad (modulo 2)	3:00 pm	82	350 a 750
Dirección de regulación y calidad (modulo 3)	3:00 pm	97,75	350 a 750
Dirección de regulación y calidad (modulo 4)	3:00 pm	85,25	350 a 750

Fuente: Propia abril 2019

En la tabla anterior hace referencia a las mediciones realizadas a los 39 puestos de trabajo donde se puede evidenciar que ningún puesto de trabajo cumple con los niveles mínimos de

En la figura 2, hace referencia a los puestos de trabajo donde se realizó el test de iluminación, donde podemos evidenciar que el 20% de los puestos de trabajo son de auxiliar de apoyo a la gestión.

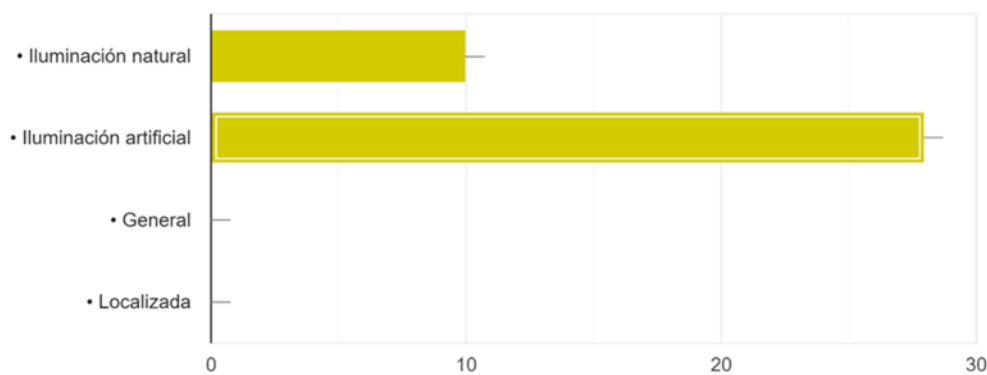


Figura 3 Sistema de iluminación existente

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura 3, se evidencian 4 sistemas de iluminación (Artificial, natural, general y localizada), de los cuales los trabajadores la iluminación que más utilizan es la artificial que equivale a un 74,4%, pero debido a esa iluminación hace que ellos se esfuercen más la vista. Así mismo presentan una iluminación natural un 25,6%.

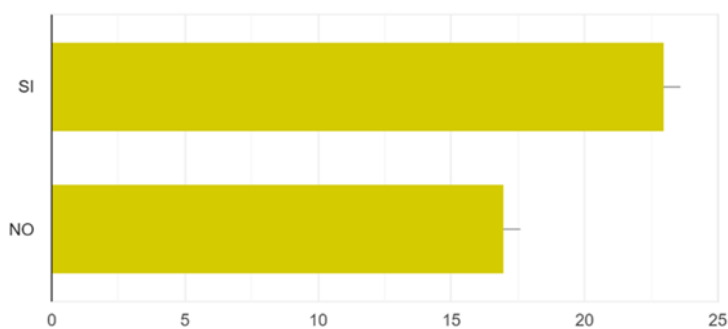


Figura 4 En el caso de existir, ¿se mantienen limpios y practicable las ventanas, los lucernarios y las claraboyas?

Fuente: propia, noviembre 2019

Según la figura anterior, se puede observar que el 56,4% de las áreas de trabajo si cuentan con su adecuado mantenimiento periódicamente en las ventanas, lucernarios y claraboyas. También, se percibe que el 43,6% de las áreas de trabajo no cuentan con su respectivo mantenimiento.

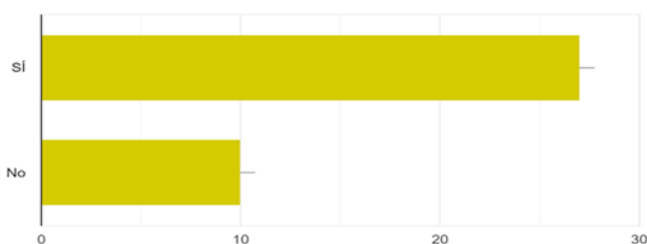


Figura 5 El nivel de iluminación disponible en los puestos de trabajo ¿es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador?

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura anterior, se aprecia que el 74,4% de los puestos de trabajo cuentan con un nivel de iluminación suficiente, para que así, el trabajador pueda realizar su respectiva labor.

Posteriormente, el 25,6% de los puestos de trabajo no cuentan con un nivel suficiente de iluminación afectando la labor que realiza el trabajador de una manera negativa.

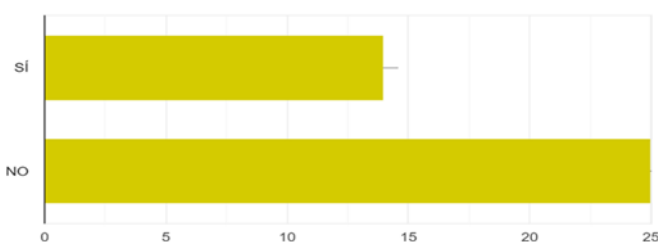


Figura 6 ¿Luminarias muy brillantes?

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura 6, se puede deducir que el 36% de los trabajadores cuentan con iluminarias muy brillantes, por lo cual pueden generar molestias en la salud de los operarios. Además, el 64% presentan una adecuada iluminación ya que éstas no son muy brillantes.

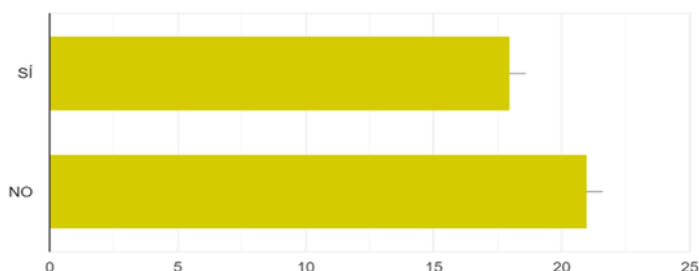


Figura 7 ¿Se producen reflejos molestos en la propia tarea

Fuente: propia, noviembre 2019

En la figura 7 se puede observar que para el 46% de los trabajadores si se generan reflejos molestos para la realización de su respectiva tarea, afectando la calidad de su trabajo. Así mismo, el 54% de los trabajadores no se les presentan reflejos molestos al realizar su labor.

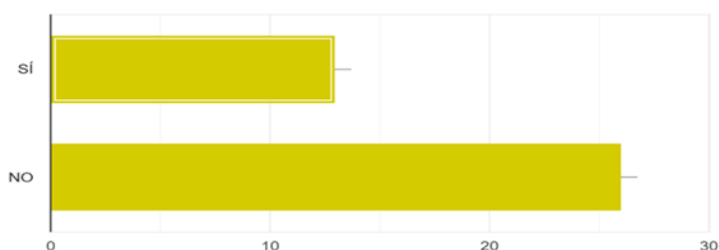


Figura 8 ¿Existen diferencias grandes de luminosidad (iluminancia) entre elementos del puesto?

Fuente: propia, noviembre 2019

Según la figura 8, el 33,3% de los trabajadores afirman que algunas de las iluminarias de la empresa varían según su tamaño. También, el otro 66,7% afirmaron que no son iguales y no presentan su mismo tamaño.

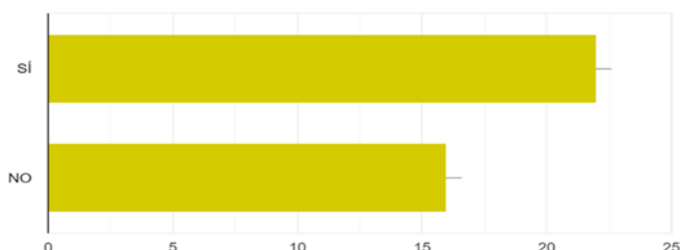


Figura 9 ¿Existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan?

Fuente: propia, noviembre 2019

Se puede observar que, en esta figura 9, el 59% de los trabajadores tiene los detalles, elementos y el fondo visualizados con claridad y el 41% de los trabajadores no se les facilita ver con claridad, por esta razón genera molestias a la hora de visualizar los respectivos elementos.

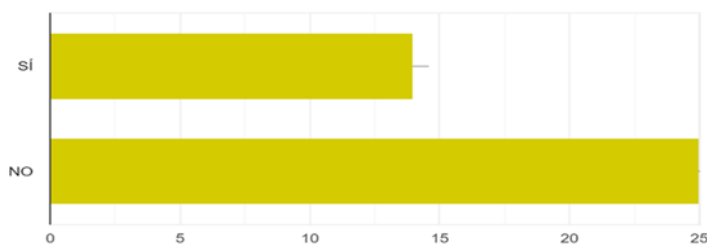


Figura 10 ¿Se proyectan sobre la tarea sombras molestas?

Fuente: propia, noviembre 2019

En esta figura 10, se puede observar que el 64% de los trabajadores no se le proyectan sombras molestas, igualmente para el 36% de los trabajadores afirman que si se producen sombras generando molestias a la hora de desempeñar su trabajo.

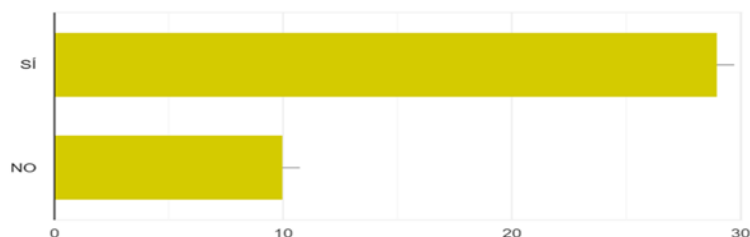


Figura 11 ¿Permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada?

Fuente: propia, noviembre 2019

Según la gráfica 11, los trabajadores afirmaron sobre la percepción de los colores. El 74,4% manifestaron que si es suficiente la visualización de los colores para la tarea realizada. Al mismo tiempo, el 25,6% de los trabajadores afirmaron que no es suficiente la visualización de los colores.

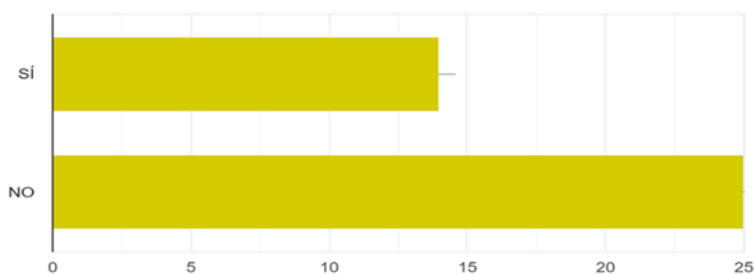


Figura 12 El sistema de iluminación ¿produce parpadeos molestos?

Fuente: propia, noviembre 2019

Según en esta figura 12, se afirma que el 64% de los trabajadores no presentan molestia de parpadeos durante su jornada laboral. Por otro lado, el 36% de los trabajadores si presentan parpadeos continuos en sus ojos a la hora de ejecutar su trabajo, debido a una deficiencia de iluminación en su puesto de trabajo.

El exceso de trabajo, sobre todo frente a un computador, también puede hacer que el ojo empiece a temblar. En ocasiones, la falta de horas de sueño puede estar detrás de este problema.

Por otro lado, es muy frecuente y hasta podríamos decir que casi todas las personas padecen sus síntomas en mayor o menor intensidad en algún momento de su vida.

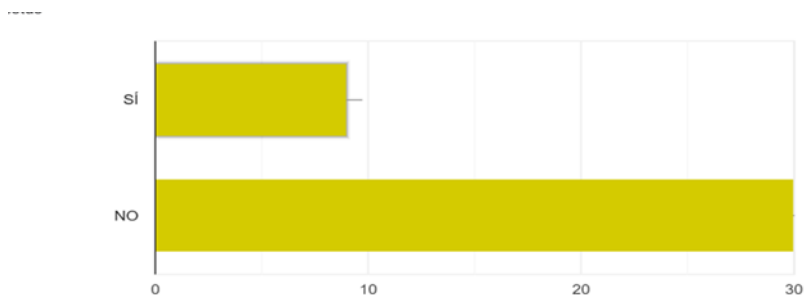


Figura 13 En caso de que se requiera visualización de elementos giratorios o en movimiento, ¿se perciben efectos estroboscópicos?

Fuente: propia, noviembre 2019

Los efectos estroboscópicos, es un efecto óptico que se produce al iluminar mediante destellos, un objeto que se mueve de forma rápida y periódica. Se llama así, al efecto visual a través del cual, nos parece ver un cuerpo que gira como detenido, cuando lo iluminamos con una fuente de luz de rápida acción y que se apaga y enciende a la misma frecuencia que la velocidad de giro del cuerpo. Según la figura 13, el 23% de los trabajadores si perciben los efectos estroboscópicos. Por otra parte, el 77% no perciben estos efectos.

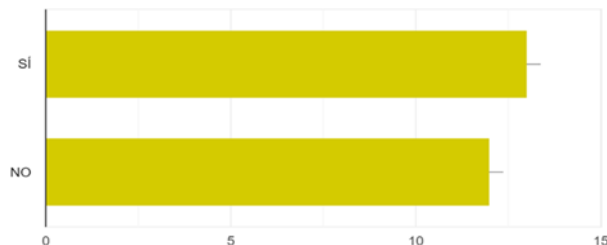


Figura 14 Los elementos visualizados frecuentemente en la tarea ¿se encuentran situados dentro de los siguientes límites?

Fuente: propia, noviembre 2019

En esta figura se evidencia que las opiniones de los trabajadores están divididas ya que el 55% de estos expresa que los elementos en el área de trabajo se encuentran dentro de los límites, por otra parte, el 45% expresa que los elementos en el área de trabajo se encuentran fuera de los límites lo cual les genera molestia visual y causa desconcentración.

También se cuenta con un cuestionario de evaluación subjetiva el cual también se aplicó a los 39 trabajadores previamente seleccionados, esta evaluación cuenta con 3 preguntas con las que se pretende recoger la opinión de los trabajadores sobre las condiciones de iluminación en su puesto de trabajo.

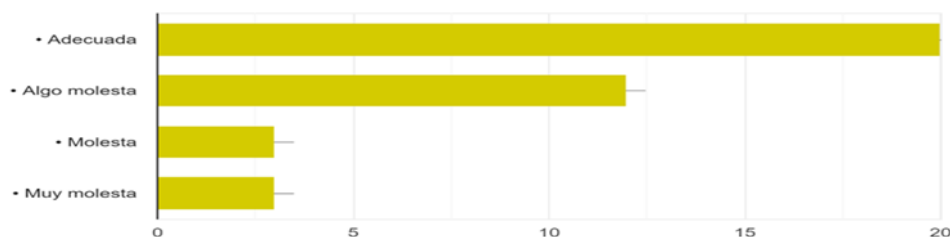


Figura 15 Considera usted que la iluminación en su puesto de trabajo es:

Fuente: propia, noviembre 2019

Según la figura 15, el 51,3% de los trabajadores afirman que cuentan con una adecuada iluminación en su puesto de trabajo. El 33,3% manifiesta que su iluminación es algo molesta y les afecta para realizar sus tareas diarias, el 7,7 % expresa que es molesta el nivel de iluminación y el otro 7,7% que es muy molesta haciendo difícil la realización de sus actividades.

Existe la preocupación de que los niveles de emisión de algunas lámparas puedan ser dañinos para la piel y los ojos. Además, tanto la luz natural como la artificial pueden alterar el reloj biológico humano y el sistema hormonal, pudiendo causar problemas de salud. Los componentes ultravioletas y azules de la luz son potencialmente los más dañinos.

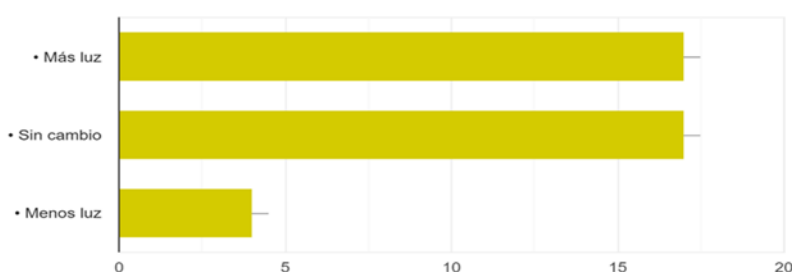


Figura 16 Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:

Fuente: propia, noviembre 2019

Con respecto a la gráfica 16, se puede observar que el 46,15% manifiesta que desean más luz para su puesto de trabajo, el siguiente 46,15% aseguran que prefieren sin ningún cambio, es decir, que están satisfechos con el nivel de iluminación que poseen. De la misma forma, el 7,7% expresaron que les gustaría contar con un nivel bajo de iluminación.

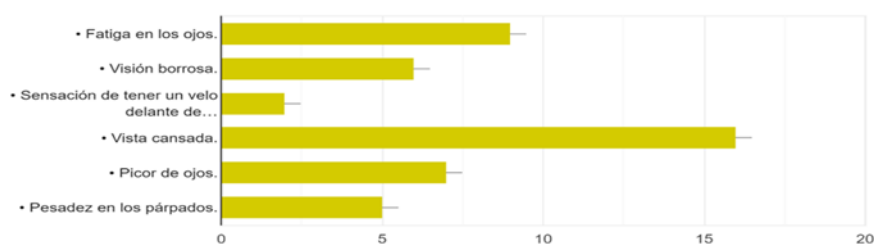


Figura 17 Si durante o después de la jornada laboral nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo:

Fuente: propia, noviembre 2019

Con respecto a la gráfica 17, el 18% de los trabajadores presentan fatiga en los ojos. El cansancio ocular es una enfermedad frecuente que se produce cuando los ojos se cansan debido

al uso intenso como, por ejemplo, cuando se conduce distancias largas o se mira la pantalla de la computadora o de otros dispositivos digitales. El cansancio ocular puede ser molesto.

El 13% poseen una visión borrosa. Las principales causas de la visión borrosa son los errores de refracción (miopía, hipermetropía y astigmatismo) o la presbicia. Sin embargo, la visión borrosa también puede ser un síntoma de problemas más serios, incluyendo una enfermedad ocular que puede ser una amenaza para la vista, o bien trastornos neurológicos.

El 5% mantienen la sensación de tener un velo. Las cataratas en los ojos son un trastorno que se origina en la lente natural del interior del ojo (el cristalino), cuya función es enfocar hacia lugares cercanos o lejanos. A medida que va pasando el tiempo, el cristalino se vuelve opaco y pierde su transparencia por lo que la visión se vuelve turbia. La sensación que tiene el paciente es que está viendo la realidad a través de un filtro o de una ventana empañada.

El 41% presentan la vista cansada. La vista cansada es la dificultad para enfocar las cosas de cerca. La presbicia o vista cansada se produce cuando el cristalino, una lente natural del ojo que se “abomba” (debido al reflejo acomodativo) para poder enfocar mejor los objetos cercanos, pierde elasticidad debido al paso de los años.

El 15,3% presentan picor en los ojos. El picor o ardor de ojos es una afección ocular que suele asociarse en la mayoría de las ocasiones a la secreción de un líquido distinto a nuestras lágrimas producido por alergias, infecciones, irritaciones, ojo seco o sequedad por fatiga visual.

Por último, el 7,7% contienen pesadez en los párpados.

Análisis y discusión de resultados

En el análisis de los resultados podemos concluir que evidenciando que ningún puesto de trabajo cumple con los niveles de iluminación mínimos establecidos en el RETILAP, hay puestos de trabajo que se encuentran muy por debajo de los niveles como lo son el puesto de trabajo Proyecto (modulo 2) el cual presenta un nivel de 16 lux y el puesto de trabajo Técnica (modulo 3) el cual presenta un nivel de 26 lux, según el RETILAP el nivel mínimo es de 350 lux para poder desarrollar las actividades laborales de manera apropiada, y ningún puesto de trabajo cumple con este estándar mínimo, además en algunos puestos de trabajo se encuentran luminarias incandescentes las cuales hace algún tiempo se encuentran descontinuadas del mercado debido a la contaminación que generan y a la baja utilidad que tienen; por otra parte en la encuesta realizada a los trabajadores donde buscábamos conocer la perspectiva que tienen los trabajadores frente a los niveles de iluminación en sus puestos de trabajo pudimos evidenciar a través de dos preguntas las cuales fueron las que más nos llamaron la atención que la mayoría de los trabajadores se sienten inconformes con los niveles ya que aproximadamente un 40% de los encuestados expreso que los niveles de iluminación actuales les resultan algo molestos para desarrollar las actividades laborales.

En otra pregunta de la encuesta subjetiva pudimos evidenciar que la mayoría de trabajadores presenta o a presentado molestias durante o después de sus jornadas laborales, un 45% de los trabajadores dice a ver sufrido de vista cansada, un 25% dice a ver sufrido de fatiga en los ojos y un 15% más expresa que ha sentido pesadez en los parpados, por lo que podemos evidenciar que

los deficientes niveles de iluminación hacen que los trabajadores tengan que esforzarse más para desarrollar sus actividades lo que produce ciertas molestias las cuales también pueden desencadenar en enfermedades laborales.

Conclusiones

- Realizando las mediciones en los puestos de trabajo pudimos evidenciar que en la totalidad no cumple con los niveles mínimos establecidos por el RETILAP, todos los puestos de trabajo están muy por debajo de los niveles mínimos de iluminación lo que nos hace ver que realmente existe una problemática que afecta a los trabajadores.
- Después de la aplicación de los test de iluminación y encuestas pudimos conocer la perspectiva que tienen los trabajadores frente a los niveles de iluminación existentes en los puestos de trabajo, por lo que podemos concluir que los trabajadores se encuentran inconformes con estos ya que son deficientes lo que hace que se tengan que esforzar más visualmente para desarrollar sus actividades laborales, lo cual les genera molestias e incomodidades como cansancio en la visión, dolores de cabeza, fatiga visual entre otras.
- Los trabajadores de las oficinas de la empresa EMPUMELGAR se encuentran expuestos al riesgo físico, este riesgo ha venido en aumento, cada vez son más los trabajadores que sufren trastornos oculares y cefalalgias por la falta de los apropiados niveles de iluminación; estas condiciones laborales a futuro pueden desencadenar en acciones de más gravedad como accidentes y enfermedades laborales.
- Por último, se entrega la totalidad de este documento a Lina María Salcedo quien es la persona encargada de la Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de la empresa, donde se evidencian los hallazgos realizados durante todo el proceso de la investigación, además se realizan recomendaciones de acciones correctivas y de mejora que permitan a la empresa en un futuro mejorar las condiciones del sistema de iluminación.

Recomendaciones

Como finalización de este proyecto de investigación proponemos algunas recomendaciones las cuales pueden ayudar a mitigar el riesgo al que están expuestos los trabajadores del área administrativa de la empresa EMPUMELGAR. En base a los resultados conocidos se emiten las siguientes recomendaciones:

- Organizar programas de mantenimiento periódico para realizar limpieza de las luminarias, cambio de luminarias dañadas, cambio de luminarias discontinuadas.
- Hacer cambio de las luminarias halógenas o de mercurio por luces led ya que son menos contaminantes y consumen menor cantidad de energía.
- La empresa EMPUMELGAR debe ampliar los puntos o ventanas de iluminación natural la cual es de mayor beneficio para los trabajadores y para que puedan realizar sus actividades de manera más eficiente.
- Replantear el orden de los puestos de trabajo, y si ubicación frente a los puntos de iluminación existentes, para que de tal manera no existan reflejos, sombras, objetos, que puedan afectar la correcta iluminación mejorando así las condiciones laborales de los puestos de trabajo.

Esta encuesta es de uso académico educativo. Si desea conocer los resultados de la misma comunicarse a los siguientes correos electrónicos. mgmoezdiaz3@uniminuto.edu.co
erivaslagun@uniminuto.edu.co