



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

MAESTRÍA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**Análisis de la influencia del trabajo rotativo nocturno en la salud de los
trabajadores de la empresa Botrosa (Planta – Urokos) en el cantón
Quinindé, en el período mayo 2016 - mayo 2019.**

Autor

Adriano Ismael Tito Velásquez

Magister en Seguridad y Salud Ocupacional

Director de Trabajo de Titulación

Ing. Msc. Kevin E. Palacios

Quito, 2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Adriano Ismael Tito Velásquez**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



Adriano Ismael Tito Velásquez

Análisis de la influencia del trabajo rotativo nocturno en la salud de los trabajadores de la empresa Botrosa (Planta – Urokos) en el cantón Quinindé, en el período mayo 2016 - mayo 2019.

Ismael Tito, MD.
Kevin Palacios, Ing. Msc

Resumen-

El objetivo principal de la presente investigación fue analizar la influencia que tiene el turno rotativo nocturno, en la salud de los trabajadores que laboran en el área de Planta – Urokos de la empresa Botrosa.

Investigación realizada en el Cantón Quinindé, Provincia de Esmeraldas, es un estudio cuantitativo de tipo descriptivo y transversal, la muestra tomada para la investigación fue de 30 trabajadores que laboran en el área de Planta – Urokos de la empresa Botrosa.

Se aplicó una encuesta “percepción del trabajo rotativo nocturno”, elaborada con base a los objetivos y variables de la investigación.

Dentro de los objetivos específicos planteados en el estudio se determinó; identificar el examen de laboratorio (glicemia) más prevalente en los años 2016 al 2019 y se realizó comparación de resultados de laboratorio de glicemia al personal que labora en turnos rotativos nocturnos y personales que labora en el turno de la mañana. Además, se elaboró cuadro comparativo, de resultados de glicemia en un periodo de tiempo de cuatro años (2016- 2019) de los trabajadores laboran en el turno rotativo nocturno.

Se determinó la comparación de los resultados de glicemia, del personal evaluado en los exámenes de ingreso (pre ocupacional) con los resultados de los exámenes periódicos (anual) del 2019.

Con la finalidad de desarrollar propuestas y planes que ayuden a disminuir la influencia del trabajo rotativo nocturno en la salud de los trabajadores que laboran en la Planta – Urokos de la empresa Botrosa.

Palabras claves-

Turno rotativo nocturno, trabajo de la noche, ritmo circadiano e influencia del trabajo nocturno.

Abstract-

The main objective of the present investigation was to analyze the influence that rotating night shift has on the health of the workers who work in the Plant - Urokos of the company Botrosa.

This investigation was carried out in Canton Quinindé, Esmeraldas Province, it's a quantitative study of descriptive and transversal type, the sample taken for the investigation was the universe of 30 workers of the Plant - Urokos which belongs to the company Botrosa.

A survey "perception of night rotary work", based on the objectives and variables of the investigation was performed.

Within the specific objectives set of this study we included; to identify the most prevalent laboratory test (glycemia) in the years 2016 to 2019; comparison of laboratory results of glycemia performed to the staff working in rotating night shifts and personnel working in the morning shift. In addition, a comparative chart of glyceic results was developed over a period of four years (2016-2019) of the workers working on the night shift.

The comparison of the results of glycemia for the personnel, evaluated in the entry exams with the results of the annual periodic exams of 2019 was also determined.

All of this in order to develop proposals and plans that help reduce the influence of rotary night work on the health of workers working at the Plant - Urokos of the company Botrosa.

Keywords-

Rotating night shift, work at night, circadian rhythm, influence of night work.

Artículo científico (JEL II SALUD)

INTRODUCCIÓN

Al existir empresas que tienen actividad durante el día y noche de forma rotativa, muchas personas alteran su tiempo en función al trabajo, pero en este desempeño se está expuesto a muchos factores que pueden favorecer el bienestar de la persona o todo lo contrario perjudicar su integridad ya sea física, mental o la salud.

Los trabajadores en turnos rotativos, enfrentan problemas de salud: cardiovasculares, digestivos, metabólicos, trastorno del sueño entre otros y provocando influencia en su estado de salud e incluso afectando la parte de rendimiento productivo en el trabajo.

La Planta – Uroko, se dedica al desarrollo de las trozas de madera en láminas, que luego formaran los tableros trípex y contrachapados (como se conoce el en mercado plywood),

Datos de la empresa: Razón social: Bosques Tropicales S.A, su actividad económica industrial, sector maderero, tipo de producto de elaboración: tableros Contrachapados con ventas de exportación e importación. Fecha de constitución 14 de julio de 1989 y dio inició sus actividades operarias el 01 de octubre de 1990.

Para conocer la percepción sobre afectación a su salud, se aplicó la encuesta “percepción del trabajo rotativo nocturno” en los 30 trabajadores evaluados; estos resultados se explicaron, al realizar exámenes de laboratorio para identificar los problemas de salud, al trabajar en el turno rotativo nocturno.

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta investigación, es analizar la influencia que tiene el turno rotativo nocturno, en la salud de los trabajadores, que laboran en el área de la Planta – Urokos de la empresa Botrosa, mediante la investigación de una encuesta, revisión de exámenes preocupacional (ingreso), periódico (anual), consulta médico-paciente y examen físico, con la finalidad de plantear medidas preventivas para disminuir los problemas de salud. Otros objetivos incluyeron:

- Identificar el examen de laboratorio más prevalente (glicemia en ayuna) en el año 2019.
- Elaborar cuadro comparativo del examen de glicemia en los trabajadores que realizan turnos de noche y los que realizan el turno de la mañana.
- Elaborar cuadro comparativo que permita identificar la variación del resultado de glicemia de los trabajadores que laboran en la noche en un período de 4 años, del 2016 al año 2019.
- Relacionar las glicemias altas de los trabajadores con relación a su índice de masa corporal, para identificar el síndrome metabólico.
- Analizar si existe variación en el resultado de glicemia de los 30 trabajadores, mediante la comparación del examen preocupacional (ingreso) y examen periódico (anual) del año 2019.
- Propuestas de medidas preventivas para disminuir y correctivas para controlar los problemas de salud de los trabajadores expuestos a la noche.

- Plantear plan de Vigilancia para trabajos rotativos nocturnos, anexo en el Programa de Vigilancia de la Salud de los trabajadores, para prevenir y controlar los problemas que puedan presentarse relacionados con la salud.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

(Marta Garaulet, 2015) Afirma que:

La cronobiología es una palabra derivada de tres términos griegos: Kronos de “tiempo”, bio de “vida” y logos de “estudio”. Se trata de un campo científico que estudia los procesos de sincronización que se produce en los organismos vivos en sus diferentes niveles de organización. (p.2)

El tiempo es parte fundamental en la cronobiología, ya que esta explica sobre los relojes biológicos (ritmos circadianos) que los seres vivos poseen para la ayuda de anticipar circunstancias que se manifiestan en forma periódica y secuencial, por ejemplo; porque nos da sueño a tal hora y por qué dormimos o descansamos en la noche, por que produce hambre al medio día o que la labor de parto sea más prevalente en la madrugada o que los resultados de glicemia se altere en horarios de la madrugada, entre otros.

El examen de glicemia, es la que más prevalece en resultados no dentro de parámetros normales, en trabajadores expuestos al trabajo nocturno, el investigador postdoctoral en el Programa de Cronobiología Médica de la división del Sueño de Brigham y de la Universidad de Harvard, (Redacciondiabetes, 2019) Christopher Morris, lo hace referencia que: “Estos hallazgos son importantes porque

demuestran, en condiciones de laboratorio altamente controlados que la exposición continuada a trabajar de noche altera la tolerancia a la glucosa y eso puede conducir claramente a una diabetes tipo 2”

(Cardozo, 2016)

Nuestro organismo está diseñado para disminuir el sistema metabólico en horas nocturnas, por lo que las calorías que ingerimos durante la noche son menos propensas a ser utilizadas eficientemente y más propensas a ser almacenadas como grasas, aumentando el peso corporal y el riesgo de desarrollar Diabetes Tipo 2.

(Miró, Lozano, & Casal, 2005)

La cantidad necesaria de sueño en el ser humano está condicionada por factores que dependen del organismo, del ambiente y del comportamiento. En la influencia de estos factores se aprecian variaciones considerables entre las personas. Así, hay personas que duermen cinco horas o menos, otros que precisan más de nueve horas para encontrarse bien y, por último, la gran mayoría que duerme un promedio de siete a ocho horas. (p.12)

En la (NTP260 Trabajo a turnos: Efectos médico-patológicos, 1989) hace referencia:

Que la turnicidad puede agravar los trastornos cardiovasculares y perturbar las funciones biológicas provocando una reducción de las defensas inmunitarias. La patología del trabajador nocturno

está ligada a la fatiga y sus manifestaciones más importantes las podemos citar en tres grupos: Trastornos nerviosos relacionados con la fatiga, trastornos del sueño y trastornos gastrointestinales y pérdida de apetito. (p.1)

(Felipe Silva C., 2010)

Este trastorno se produce cuando un paciente se ve forzado sistemáticamente a permanecer despierto durante su periodo normal de sueño. Ocurre principalmente en pacientes que trabajan con un sistema de turnos, tanto de noche, madrugada o rotativos, siendo particularmente severo en estos últimos. (p.7)

El doctor, (Leonardo Serrano, 2013) afirma:

Quienes trabajan en turno nocturno duermen en promedio de 6.4 horas diarias, si además sufren ‘trastorno del sueño en el trabajador nocturno’ el promedio de sueño se reduce a 5.5 horas y estos pacientes incluso bajo condiciones ambientales controladas optimas logran un sueño diurno menor a 6 horas teniendo oportunidad de dormir 8. (p.3)

(NTP455 Trabajo a turnos o nocturnos: Aspectos organizativos, 1997) Refiere que:

Los ritmos alimenticios responden a la necesidad del organismo de rehacerse. El trabajo a turnos supone, a menudo, aplazar una comida o incluso saltársela (generalmente el desayuno de un turno de noche). Las alteraciones debidas a la desincronización de los

ciclos circadianos digestivos pueden verse agravadas por el hecho de que los trabajadores suelen comer a disgusto por comer fuera de hora, sin la familia. (p.3)

(NTP502 Trabajo a turnos: criterios para su análisis, Trabajo a turnos: Criterios para su análisis, 1998)

Las variables de personalidad influyen en la capacidad de tolerancia a los efectos del trabajo fuera de las horas habituales, especialmente un rasgo específico que se conoce como momigness/evenigness (personas matutinas o vespertinas), y que hace referencia a la preferencia que las personas tienen para hacer sus tareas habituales a distintas horas. (p.4)

Bases legales

(Constitución República del Ecuador, 2008)

El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respecto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido y aceptado.

Dentro de las condiciones de trabajo están consideradas jornadas laborales, horas de trabajo, tiempos de descansos y turnos nocturnos (Código de Trabajo Capítulo V, 2017).

En Ecuador, el código del trabajo refiere en el: (Código del Trabajo Art.47, 2017) “Art. 47. De la jornada máxima. – La jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias, de

manera que no exceda de cuarenta horas semanales, salvo a disposición de ley en contrario” (p.25)

(Código del Trabajo Art.49, 2017) afirma que: “La jornada nocturna, entendiéndose por tal la que se realiza entre las 19H00 y las 06H00 del día siguiente, podrá tener la misma duración y dará derecho igual remuneración que la diurna, aumentada en un veinticinco por ciento”

Según el Organismo Internacional de Trabajo “OIT” define:

El trabajo nocturno aquel que se realice durante un periodo de tiempo de por lo menos siete horas consecutivas con intervalos comprendidos entre la medianoche y las cinco de la mañana, criterio que lo determinan los organismos competentes conjuntamente con la participación de empleadores y trabajadores. (OIT, 1990)

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Exploratorio: Permitirá identificar las variaciones en los resultados de exámenes de glicemia en ayuna de los 30 trabajadores evaluados del área de Planta – Urokos de la empresa BOTROSA, desde la fecha 2016 hasta el 2019.

Transversal: Todos los datos fueron obtenidos desde el año 2016 hasta el 2019.

- **Variable dependiente:** Salud del Personal que labora en el área de Planta – Urokos de la empresa Botrosa (30).
- **Variable independiente:** Turnos rotativos nocturnos.

La herramienta de recolección de datos para la investigación, fue una encuesta (percepción del trabajo rotativo nocturno) elaborado en función de los objetivos y variables de la investigación.

Población y muestra

La empresa Botrosa cuenta con aproximadamente 423 trabajadores, los cuales como muestra de estudio se tomó 30 trabajadores de nivel operativo de la planta, que trabajan permanentemente en los turnos rotativos nocturnos del área de Planta - Urokos. La muestra de comparación para el estudio será el personal que solo trabaja en la mañana.

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

- El personal de 30 trabajadores de la Planta – Urokos fue sometido a la encuesta “percepción del trabajo rotativo nocturno”, con el fin de determinar subjetivamente los problemas de salud del personal expuesto al trabajo rotativo nocturno.
- Se constató que el examen de glicemia en ayuna (azúcar de sangre) se encontró elevado en varios trabajadores comparado con otros resultados de laboratorio.
- Se realiza, comparación de resultados de glicemia en ayuna (azúcar en sangre) entre los 30 trabajadores expuestos al turno rotativo nocturno, con 30 trabajadores que laboran en el turno de la mañana.
- Se analiza, la recopilación de resultados de glicemias en ayuna de 30 trabajadores evaluados en el año 2016

al 2019, para determinar cambios y prevalencia de los resultados altos.

- Se califico el índice de masa corporal a los trabajadores con glicemias altas, para determinar si están presentando un síndrome metabólico.
- Además, se verifica en los exámenes de pre ocupacional (ingreso) el resultado de los niveles de glicemia, para comparar si existe variación con los resultados de glicemias obtenidos de los exámenes periódicos (anuales 2019), de los 30 trabajadores de la Planta – Urokos.

Descripción demográfica

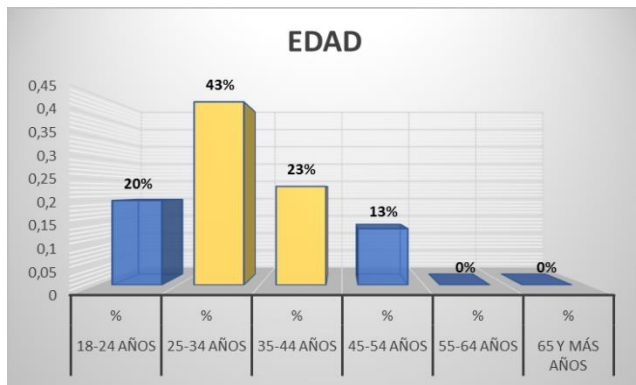


Figura 1: Distribución edad – Elaboración propia

Del total evaluado se obtiene un 43% que se encuentran en el rango de edad entre 25-34 años, seguidos por el 23% que está entre 35-44 años, entre las dos es un total de 66% por lo que se evidencia que es una población joven la que se encuentra expuesta.

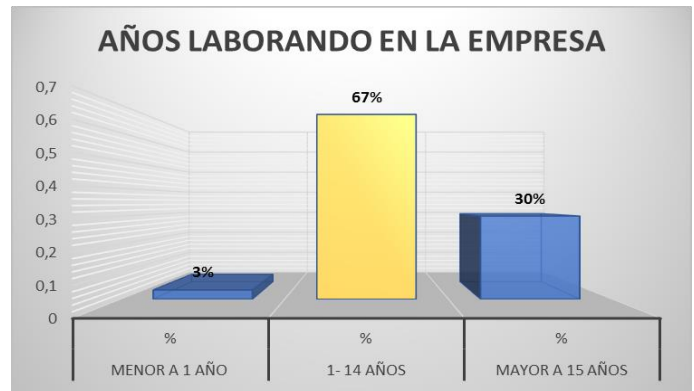


Figura 2: Distribución años laborando - Elaboración propia

Se evidencia que el mayor porcentaje (67%) del personal se encuentra laborando entre 1-14 años, su antigüedad y edad hacen que sean propenso a presentar problemas cardiovasculares asociados con sus estilos de vida.

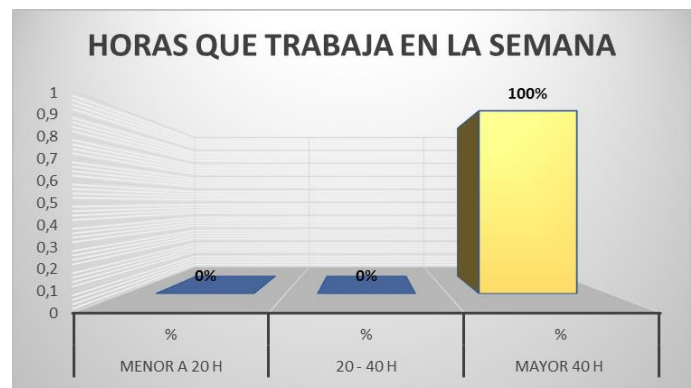


Figura 3: Distribución horas trabajada a la semana - Elaboración propia

Del personal evaluado el 100% (30) labora más de 40 horas, esto se debe a que el personal trabaja de 6 a 7 días a la semana por lo que esas horas se consideran horas extras.

Este resultado es un factor predisponente ya que aumenta su tiempo de exposición.

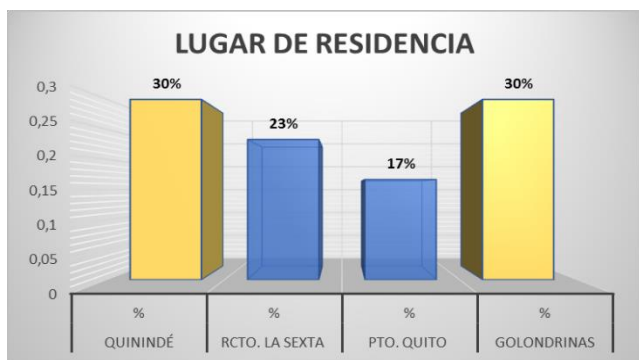


Figura 4: Distribución lugar de lugar de residencia
Elaboración propia

Para esta evaluación se consideró cuatro destinos a los cuales se dirige el personal (lugar de vivienda), obteniendo como resultado lo siguiente; el 30% del personal vive en el Cantón Quinindé, el cual está ubicado a una hora de la empresa, seguido del 30% del personal que vive en Recinto Golondrinas ubicada a 20 minutos de la empresa, el 23% del personal vive en el Recinto La Sexta ubicado a 10 minutos de la empresa y el 17% del personal vive en el Cantón Puerto Quito ubicado a 30 minutos de la empresa, es un parámetro importante en la evaluación ya que se puede estimar el tiempo que tardaría el personal en llegar a su hogar y pueda descansar.

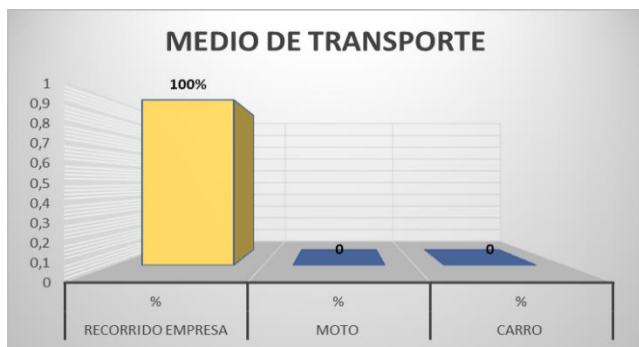


Figura 5: Distribución medio de transporte
Elaboración propia

El total del personal evaluado (100%) se traslada en los recorridos de la empresa.

PERCEPCIÓN DE SALUD AL TURNO ROTATIVO NOCTURNO

Tabla 1: Descripción de síntomas, signos y percepción durante el turno rotativo nocturno.

Percepción al trabajar en el turno nocturno	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	TOTAL
Agotamiento físico	n(%) 5 17%	n(%) 2 7%	n(%) 21 70%	n(%) -	n(%) 2 7%	n(%) 30 100%
Dolor de cabeza	2 7%	16 53%	4 13%	-	8 27%	30 100%
Dolor de espalda	1 3%	3 10%	16 53%	4 13%	6 20%	30 100%
Dolor de estómago	2 7%	3 10%	10 33%	6 20%	9 30%	30 100%
Mareo	1 3%	2 7%	10 33%	4 13%	13 43%	30 100%
Incremento del apetito	3 10%	2 7%	14 47%	4 13%	7 23%	30 100%
Disminución del apetito	1 3%	3 10%	9 30%	4 13%	13 43%	30 100%
Disminución del deseo sexual	1 3%	-	9 30%	4 13%	16 53%	30 100%
Conciliar el sueño	9 30%	3 10%	15 50%	2 7%	1 3%	30 100%

Diarrea	1 3%	-	9 30%	9 30%	11 37%	30 100%
Estreñimiento	1 3%	2 7%	5 17%	7 23%	15 50%	30 100%
Dolores articulares	2 7%	3 10%	14 47%	5 17%	6 20%	30 100%

Elaboración propia

Se presenta los resultados generales del análisis de salud (sección A) planteados en la encuesta en el cual se puede identificar que los factores con mayor prevalencia percibidos por el personal expuesto son; agotamiento físico estimado con un 70% asegurando que a veces se encuentran en este estado posterior al turno rotativo nocturno o al tercer día en las labores de la noche madrugada, el 53% reporta que “casi siempre” presentan dolor de cabeza (cefalea), dolor de estómago “a veces” 33%, dolor de espalda “a veces” 53%.

El 47% del personal indica que a veces existe aumento del apetito en el transcurso de la jornada, esto es un dato relevante ya que queda descrito un indicio a un trastorno metabólico, además un factor a consideración es el sueño ya que existe un porcentaje del 90% que indica que “siempre”, “casi siempre” y “a veces” entra en estado de somnolencia en el transcurso de la jornada nocturna.

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL MAREO E INCREMENTO DEL APETITO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS DE LAS GLICEMIAS DE LOS TRABAJADORES TURNO ROTATIVO NOCTURNO

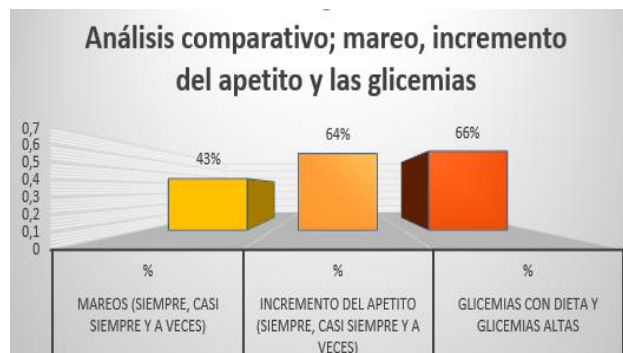


Figura 7: Análisis comparativo; mareo, incremento del apetito y las glicemias - Elaboración propia

Del total de “siempre”, “casi siempre” y “a veces” del (mareo) 43%, (incremento del apetito) 64%, que son subjetivos a un trastorno metabólico, esto tiene correlación con el porcentaje de trabajadores con alteraciones en sus resultados de glicemias (glicemias con dieta y glicemias altas) que es del 66%.

¿Siente que las actividades de trabajo en el turno de la noche son agotadoras?

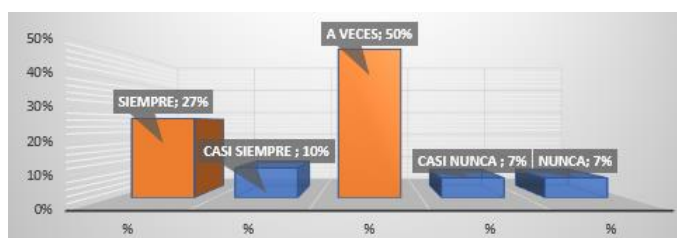


Figura 8: Distribución de esfuerzo en actividades nocturnas Elaboración propia

El 50% de la población determina que percibe que las actividades laborales en el turno rotativo nocturno son agotadoras, proporcionando un dato importante que determinará si el agotamiento físico puede influir en los incidentes y accidentes laborales.

¿Siente usted que hay menos supervisión de trabajo, en el turno rotativo nocturno con respecto al turno de la mañana?



Figura 9: Distribución percepción de supervisión
Elaboración propia

El 27% de los trabajadores indica que casi siempre sienten que existe menor supervisión en el turno nocturno, esto se puede interpretar; por que la supervisión en este turno es realizada por una sola persona.

¿Ha sufrido golpes o caídas cuando trabaja en el turno rotativo nocturno?

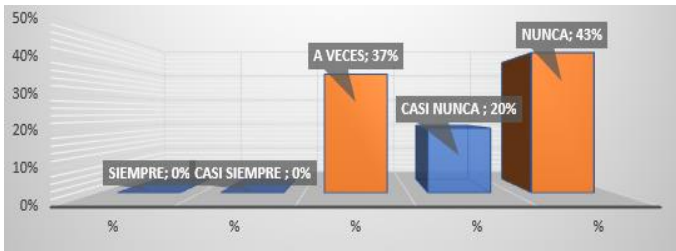


Figura 10: Distribución accidentabilidad
Elaboración propia

El 37% prevalece en que a veces han sufrido golpes o caídas en el transcurso del tercer turno.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS GLICEMIA EN AYUNA ENTRE EL PERSONAL DE LA MAÑANA Y EL TURNO ROTATIVO NOCTURNO

Se realizó, comparación entre 30 trabajadores que laboran en el turno de la mañana, con los 30 trabajadores de turno rotativo nocturno, con la finalidad de identificar con el examen de glicemia, valores altos, variaciones y además saber

si hay predisposición a desarrollar un trastorno metabólico que puede generar una enfermedad crónica (Diabetes).

Tabla 2: Resultado de glicemia en ayuna del personal que labora en la mañana y en el turno de la noche

Trabajador / día	Glicemia (mg/dl)	Trabajador / noche	Glicemia (mg/dl)
trabajador1	97	trabajador1	85
trabajador2	76	trabajador2	84
trabajador3	91	trabajador3	154
trabajador4	73	trabajador4	83
trabajador5	78	trabajador5	94
trabajador6	76	trabajador6	94
trabajador7	86	trabajador7	100
trabajador8	95	trabajador8	238
trabajador9	81	trabajador9	86
trabajador10	91	trabajador10	107
trabajador11	91	trabajador11	97
trabajador12	82	trabajador12	101
trabajador13	85	trabajador13	86
trabajador14	74	trabajador14	84
trabajador15	97	trabajador15	86
trabajador16	70	trabajador16	103
trabajador17	84	trabajador17	104
trabajador18	97	trabajador18	98
trabajador19	80	trabajador19	92
trabajador20	74	trabajador20	104
trabajador21	75	trabajador21	88
trabajador22	87	trabajador22	110
trabajador23	81	trabajador23	109
trabajador24	74	trabajador24	109
trabajador25	97	trabajador25	100
trabajador26	90	trabajador26	88
trabajador27	89	trabajador27	213
trabajador28	88	trabajador28	100
trabajador29	77	trabajador29	96
trabajador30	78	trabajador30	82
Promedio	84 normal	promedio	106 alto (dieta + seguimiento y control)

Elaboración propia

Leyenda: Verde (resultado normal), amarillo (resultado en tendencia a subir), naranja (cercano a valores altos), rojo (resultado alto)

Tabla 3: Interpretación en porcentajes de resultados de glicemia en el periodo 2016 – 2019

Resultado mg/dL	Interpretación: glicemia en ayuna
70 a 85	glicemia normal
86 a 90	glicemia con recomendación
91 a 99	glicemia con dieta
>100	Glicemia alta (dieta + seguimiento y control)

Elaboración propia

De los resultados obtenidos de glicemia (azúcar en sangre) de los trabajadores que laboran en el de la mañana, se obtuvo de los 30 resultados un promedio de 84, que representa glicemia normal, mientras que los resultados obtenidos de los trabajadores que laboran el turno rotativo nocturno, se obtuvo de los 30 resultados un promedio de 106, que representa glicemia alta (dieta, seguimiento y control), constatando así que el personal que labora se encuentra frente a un problema de salud (trastorno metabólico)

También se observa que el valor más alto de un trabajador de la mañana es de 97 mg/dL se encuentra dentro de parámetros normales a comparación con el resultado de los 30 trabajadores que trabajan en la noche que es de 213 mg/dL, valor que supera los parámetros normales de glicemia que son entre 60 mg/dL y 100 mg/dL.

ANÁLISIS DE COMPARACION DE RESULTADOS DE GLICEMIA DE LOS 30 TRABAJADORES EVALUADOS EN 4 AÑOS, ENTRE 2016 AL 2019

Se realizó, comparación de exámenes de glicemia existentes en las historias clínicas ocupacionales de los trabajadores que realizan turnos rotativos nocturnos, entre los años 2016 al 2019. Detallando aquí el siguiente resultado.

Tabla 4: Análisis comparativo de glicemia en ayuna, durante 4 años, en el periodo 2016 al 2019

Trabajador glicemia en ayuna mg/dl	2016	2017	2018	2019
trabajador1	96	85	87	85
trabajador2	68	85	95	84
trabajador3	123	124	177	154
trabajador4	73	90	97	83
trabajador5	90	115	101	94
trabajador6	91	95	98	94
trabajador7	75	90	101	100
trabajador8	144	200	252	238
trabajador9	90	90	91	86
trabajador10	85	85	85	107
trabajador11	83	90	93	97
trabajador12	106	95	102	101
trabajador13	86	90	99	86
trabajador14	85	85	94	84
trabajador15	73	80	85	86
trabajador16	92	105	127	103
trabajador17	86	90	105	104
trabajador18	71	85	90	98
trabajador19	95	98	106	92
trabajador20	79	85	91	104
trabajador21	73	95	103	88
trabajador22	99	99	105	110
trabajador23	101	98	94	109
trabajador24	84	95	105	109
trabajador25	85	95	98	100
trabajador26	76	80	83	88
trabajador27	97	105	195	213
trabajador28	62	95	98	100
trabajador29	94	95	101	96
trabajador30	58	95	101	82
Promedio	87 (normal)	97 (medio)	109 (alto)	106 (alto)

Elaboración propia

Leyenda: Verde (resultado normal), amarillo (resultado en tendencia a subir), naranja (cercano a valores altos), rojo (resultado alto)

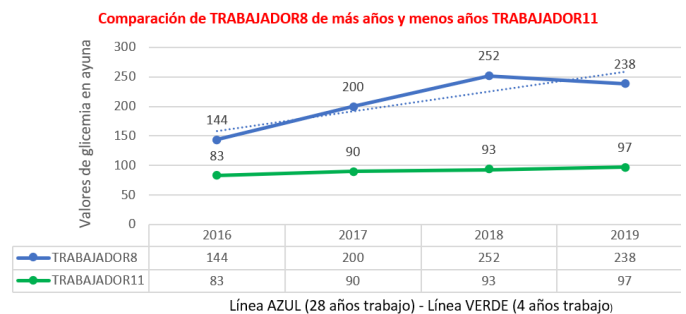


Figura 6: Trabajador8 y Trabajador11
Elaboración propia

De los resultados de examen de glicemia en ayuna de los trabajadores del turno rotativo nocturno entre el año 2016 al 2019, se observa variación entre cada año y trabajadores, donde se aprecia en el cuadro comparativo el color (verde) refiere resultados de glicemia normal, color (amarillo) tendencia a subir, color (naranja) resultado cercano a valores altos y el color (rojo) alto. Donde se demuestra un dominio prevalente el color rojo en los 4 años, en comparación a los demás colores de los 30 trabajadores evaluados. Además, se obtiene los promedios de todos los resultados por año 2016 (87), 2017 (97), 2018 (109), 2019 (106), y se evidencia valores en tendencia a incremento.

Enfocándonos a una comparación más relevantes se tomó dos trabajadores que realizan turno rotativo nocturno; el TRABAJADOR8 que tiene 28 años de trabajo tiene incrementos de los resultados de glicemia altos, en comparación con el TRABAJADOR11 que tiene 4 años trabajando en la empresa.

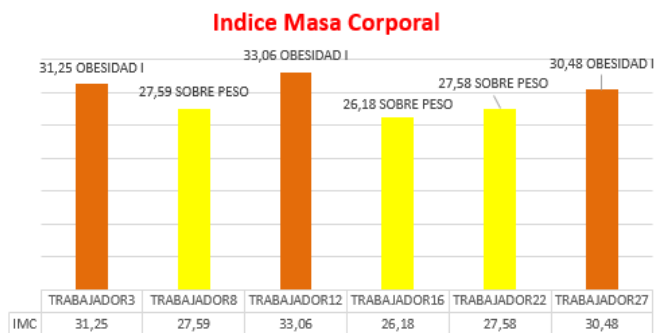


Figura 12: IMC; Trabajador3, Trabajador8, Trabajador12, Trabajador16, Trabajador22 y Trabajador27
Elaboración propia

Al examen físico de las mediciones antropométricas (peso y talla) trabajadores expuestos al trabajo nocturno rotativo, se relacionó con los resultados glicemias altas durante cuatro

años de trabajo, se le valora como un síndrome metabólico y presumiblemente estos trabajadores pueden a largo plazo presentar Diabetes.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE GLICEMIAS EN AYUNAS, DE INGRESO (PREOCUPACIONAL) Y ANUAL (PERIÓDICO 2019)

Tabla 5: Análisis comparativo de glicemia en ayuna, en exámenes de ingreso y periódicos del 2019

Trabajadores	Examen de glicemia en ayuna INGRESO	Resultado glicemia en ayuna 2019	Años de trabajo
trabajador1	83	85	4
trabajador2	95	84	4
trabajador3	100	154	17
trabajador4	73	83	4
trabajador5	83	94	4
trabajador6	85	94	4
trabajador7	90	100	12
trabajador8	110	238	28
trabajador9	91	86	4
trabajador10	86	107	23
trabajador11	87	97	4
trabajador12	83	101	27
trabajador13	86	86	4
trabajador14	85	84	4
trabajador15	86	86	4
trabajador16	88	103	17
trabajador17	78	104	8
trabajador18	71	98	4
trabajador19	92	92	4
trabajador20	78	104	12
trabajador21	85	88	5
trabajador22	100	110	28
trabajador23	88	109	28
trabajador24	84	109	4
trabajador25	87	100	4
trabajador26	76	88	4
trabajador27	93	213	9
trabajador28	85	100	4
trabajador29	80	96	11
trabajador30	89	82	4
Promedio	87 (NORMAL)	106 (ALTO)	

Elaboración propia. **Leyenda:** Verde (resultado normal), amarillo (resultado en tendencia a subir), naranja (cercano a valores altos), rojo (resultado alto)



Elaboración propia.

Figura 13: Trabajador23 resultados de glicemias

De los resultados de glicemias en ayuna obtenidos en las historias clínicas ocupacionales de ingreso (preocupacionales) se obtuvo del total de los resultados de los 30 trabajadores evaluados, un 47% de resultados normales (que representa el color verde) y un 10% de resultados altos (que representa el color rojo), mientras que los resultados obtenidos de los exámenes periódicos (anuales 2019), se evidencia que hay un 17% de resultados normales (que representa el color verde) y un 53% de resultados altos (color rojo), lo que se demostró que los 30 trabajadores que realizan el turno rotativo nocturno ingresaron la mayoría con resultados de glicemias en ayuna normal.

Ya enfocándose como ejemplo en un solo resultado de trabajador; el TRABAJADOR23 que tiene 28 años laborando en el turno rotativo nocturno, se determina que el trabajador al ingresar a la empresa, presentaba resultados de glicemia en ayuna normales 88 mg/dL, que fueron variando y manteniéndose ahora en resultados de glicemia en ayuna altos 109 mg/dL. En la encuesta que se le realizó en las preguntas relacionada con la percepción de mareos y aumento de apetito

durante las horas de trabajo en el turno rotativo nocturno, el trabajador señaló que “casi siempre” presenta estos problemas.

Análisis de la situación actual

Se pudo determinar que un grupo de trabajadores en el periodo del 2016 al 2019, presento variación en sus resultados de glicemia, además se evidencio que hay percepciones de salud diferentes al trabajar en los turnos rotativos nocturnos, con esto y las condiciones del trabajador, están influyendo en la salud. Por lo que podemos presentar soluciones descritas en propuestas:

DESCRIPCIÓN DE LAS PROPUESTAS

Se describirá la propuesta en cuatro dimensiones:

- Medidas inmediatas
- Acciones correctivas
- Acciones preventivas
- Vigilancia de la salud

MEDIDAS INMEDIATAS

- Entregar informe estadístico de atenciones médicas de la empresa, en la situación de resultados de glicemias altos en todos los trabajadores de la empresa.
- No adicionar postres en la comida de la noche y madrugada.
- Separar a los trabajadores que presenten glicemias en ayuna altas, con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 y 1, y bajarlos a realizar solo los turnos de la mañana y tarde.
- Cambio de turno a la mañana y tarde a los trabajadores que presenten obesidad de clase 3.

ACCIONES CORRECTIVAS

- Aplicar dieta y tratamiento con hipoglicemiantes (monodosis) por 30 días a los trabajadores que sobrepasen resultados de glicemia en ayuna de 100 mg/dL
- Los trabajadores que presenten resultados de glicemias en ayuna entre 90 a 99 mg/dL se les indicara dieta y tratamiento con hipoglicemiantes (monodosis) por 15 días.
- Plantear y ejecutar turnos de rotación rápida, con el objetivo de disminuir el tiempo de exposición a turnos nocturnos, a continuación se detalla esta jornada de la siguiente forma; Se distribuirá la jornada en 6/2, realizando cambios de turnos cada dos días, los trabajadores que estén en la mañana pasarían al turno de la noche, los trabajadores que estén en la tarde pasarían al turno de la mañana, los trabajadores de la noche pasarían al turno de la tarde, ese sería el primer cambio de los dos primeros días. Luego continuarán con la jornada los trabajadores que estén en el turno de la noche quienes pasaran al turno de la tarde, los trabajadores de la mañana pasan al turno de la noche y los que estén en el turno de la tarde pasan al turno de la mañana, esto sería el segundo cambio de los dos segundos días. Por lo tanto, continuarían con los días de descanso, completando al final el tercer cambio de los dos segundos días. Se propone que los que terminan su jornada y quieren hacer horas extras, deben de avanzar con el mismo horario, por motivo que el

ciclo circadiano y el organismo comienza a bajar su productividad a partir del 3er día del trabajo nocturno.

Tabla 6: Distribución de turnos de jornada rápida.

SEMANA	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu
Grupo A	2-3-1M	M	N	N	T	T	Descansa	Descansa
	3-1-2T	T	M	M	N	N	Descansa	Descansa
	1-2-3N	N	T	T	M	M	Descansa	Descansa
						Grupo B		

Elaboración propia.

Fuente: Norma NTP 455 Trabajo a turnos y nocturnos: Aspectos organizativos.

- El descanso para los trabajadores que realizan el turno rotativo nocturno debe ser obligatorio.

ACCIONES PREVENTIVAS

- Revisar anualmente, las historias clínicas ocupacionales y otros exámenes de laboratorios y clasificarlos en normales y altos para tratarlos en conjunto.
- Realizar un seguimiento médico de los trabajadores identificados con problemas digestivos al igual que trastornos del sueño, para prevenir lesiones en órganos importantes como; hígado, páncreas, estomago e intestinos entre otros.
- Realización de charlas sobre las complicaciones de la enfermedad de la Diabetes Mellitus tipo 1-2, serán incluidas en el cronograma de charlas anuales.
- En la evaluación de ingreso (preocupacional) del personal aspirante, se adicionará el examen de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en los exámenes

de ingreso, con esto se podrá identificar en qué condiciones han venido presentando en los 3 meses anteriores sus niveles de glicemia en ayuna.

- Implementar el “test de Alondra y el Búho” (NTP502 Trabajo a turnos: criterios para su análisis, Trabajo a turnos: criterios para su análisis, 1998) en el personal aspirante a entrar a la empresa, para identificar qué tipo de ritmo circadiano presenta.

VIGILANCIA DE LA SALUD

- Plantear un procedimiento de salud dentro del programa de Vigilancia de la salud de la empresa, dirigido a los trabajadores que realizan el turno rotativo nocturno.
- Revisar y evaluar el cambio de menú de las comidas de los turnos de trabajo de la noche y madrugada.
- Proporcionar interconsultas con especialistas en el tema nutricional a los trabajadores que presentan obesidad clase 3.
- Proponer esquema de exámenes de laboratorio para el control glicémico y lipémico (grasa en sangre) cada 6 meses a los trabajadores de turno rotativo nocturno.
- Control y seguimiento del peso corporal, índice de masa corporal e índice de circunferencia abdominal, cada 6 meses.
- Plantear el cambio a turnos de la mañana a trabajadores mayores de 50 años de edad, que estén laborando más de 15 años en el turno rotativo nocturno.

CONCLUSIONES

- ✓ Se concluye con base a los resultados obtenidos por la encuesta aplicada a la muestra de 30 trabajadores que laboran en el turno rotativo nocturno de la Planta – Urokos, se determinó que los problemas de salud más relevantes fueron; agotamiento físico con un 70%, dolor de cabeza y espalda con un 53%, dificulta al conciliar el sueño con un 50%, aumento del apetito y dolores articulares con un 47%, dolor de estómago y mareos con un 33.3% y disminución del deseo sexual con un 30%.

Identificando claramente, que los turnos rotativos nocturnos prolongados a los años de trabajo, influye en la salud de los trabajadores producto a la alteración del reloj biológico (ritmo circadiano del sueño y alimentación).

- ✓ Se determina que el examen de glicemia (azúcar en sangre) tiene una prevalencia de resultado alto, en varios trabajadores de la empresa en un período de 4 años (2016 al 2019).
- ✓ Se pudo determinar que el trabajo nocturno influye en los valores de las glicemias en ayuna de los 30 trabajadores evaluados, obteniendo de todos los resultados un promedio de 106 (alto), mientras que el promedio de los 30 trabajadores que laboran en la mañana fue de 84 (normal). Refiriendo ya en lo individual el valor más alto que marco en los que trabajan en la mañana, no sobrepasa de los valores normales de la glicemia en ayuna, en comparación a un resultado de los que trabajan en el turno rotativo

nocturno si sobrepasa los valores normales de la glicemia en ayuna.

- ✓ En el cuadro de comparación de los años 2016 al 2019, los resultados de glicemias en ayuna, se notó la prevalencia de valores altos representados con el color rojo, además, se valoró a dos trabajadores uno de más edad de trabajo y el otro de menos edad de trabajo, por lo que se demostró que el trabajador más expuesto en años al trabajo rotativo nocturno, tiene un predominio a resultados de glicemia en ayuna alto, en comparación al trabajador de menos años en la empresa. Por lo que se concluye que entre más expuesto este el trabajador el turno rotativo nocturno influirá en los resultados de la glicemia ocasionando problemas de salud.
- ✓ Plantear un programa de prevención de riesgos cardiovasculares, ya que los trabajadores evaluados son jóvenes y presentan síndrome metabólico, esto puede provocar que a largo plazo presenten IMA (infartos del miocardio agudo)
- ✓ Se determina, que los 30 trabajadores que realizan el turno rotativo nocturno en los resultados de glicemia en ayuna de los exámenes de ingreso (preocupacional) se sumó todos los valores y dan un promedio de 87, y se compara con el promedio de los resultados de glicemias de este año 2019, dando un promedio de 106, por lo que se concluye que al ingresar los 30 trabajadores se encontraban sus resultados en parámetros normales por lo que se

ratifica que trabajar en la noche y madrugada tiene una influencia en la salud.

- ✓ Se concluye que el Programa de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores, debe tener un procedimiento de salud para los trabajos rotativos nocturnos, donde enfatice el sustento legal, médico y psicosocial para que se pueda tomar las medidas preventivas adecuadas para el trabajador de la empresa y beneficio para la producción de la misma.

RECOMENDACIONES

- ✓ Establecer un procedimiento dentro del Programa de Vigilancia de la Salud en el control semestral, buscando alteraciones digestivas, cardiovasculares, nerviosas, endocrinas y alteraciones del sueño, para no dejar que evolucionen a enfermedades crónicas (diabetes, epilepsias, colitis, HTA entre otras) en los trabajadores que realizan trabajos rotativos nocturnos.
- ✓ Establecer un cronograma de examen de Hemoglobina glicosilada, que se realice semestral a los trabajadores.
- ✓ Realizar mediciones del gasto calórico de los puestos de trabajo, producto a sobre tiempo de trabajo que realizan.
- ✓ Diseñar un menú bajo en azúcar e hipocalórico, para las comidas en la madrugada, esto asesorado con el Nutricionista.
- ✓ Aumentar las frutas en las cenas, de la madrugada.
- ✓ Los cambios de turnos deben ser cada 2 o 3 días, porque se ha comprobado científicamente que, al

pasar el tercer día de trabajo en la noche, el ritmo circadiano sufre alteraciones, por ende, hace que el cuerpo tenga cambios negativos en todas sus esferas.

- ✓ Realizar estudio sobre fatiga en los trabajadores expuestos a turno rotativo nocturno.
- ✓ Los trabajadores expuestos al turno rotativo nocturno, se les debe de obligar a descansar por lo menos 1 día en el mes.
- ✓ Se debe establecer un límite de tiempo de exposición para continuar realizando actividades en la noche, como se hace referencia en la OIT, un trabajador no debe de sobrepasar los 15 años de trabajo nocturno.
- ✓ Se debe de considerar a un cambio de turno a la mañana a los trabajadores, que están cercanos para la jubilación voluntaria o anticipada.
- ✓ Los trabajadores con enfermedades crónicas que ya estén diagnosticadas en los trabajadores, se deben cambiar al turno de la mañana, para que su enfermedad tenga un buen control y seguimiento adecuado.
- ✓ Los trabajadores mayores de 50 años expuestos a trabajos rotativos nocturnos, se les debe analizar su estado de salud y productividad, para considerar un cambio de turnos de trabajo no expuestos al turno de la noche.
- ✓ En la evaluación preocupacional se debe investigar sus hábitos de sueño y lugar donde reside para conocer la exposición de ruido que presente.
- ✓ El transporte de los trabajadores que realizan turnos rotativos nocturnos, debe estar en condiciones

cómodas y ambientadas (ventanas oscuras o cortinas para disminuir el efecto de la luz a la salida del turno nocturno).

BIBLIOGRAFÍA

- Cardozo, J. (2016). *DIABETES al dia.com*. Obtenido de DIABETES al dia.com: <http://www.diabetesaldia.com/trabajar-de-noche-aumenta-riesgo-de-tener-diabetes/>
- Código de Trabajo Capítulo V. (2017). *De la duración máxima de la jornada de trabajo, de los descansos obligatorios y de las vacaciones*. Quito: Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic.-2005.
- Código del Trabajo Art.47. (2017). *Código del Trabajo*. Quito: Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic.-2005. H. CONGRESO NACIONAL ECUADOR.
- Código del Trabajo Art.49. (2017). *Código del Trabajo*. Quito: Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic.-2005. H. CONGRESO NACIONAL ECUADOR.
- Constitución República del Ecuador. (15 de Mayo de 2008). *Trabajo y Seguridad Social Art.33*. Recuperado el 2019, de Bibliote Digital (Defensoría Pública del Ecuador): <https://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/823>
- Felipe Silva C. (2010). Trastornos del Ritmo Circadiano del Sueño: fisiopatología, clasificación y tratamientos. *Revista Memoriza.com 2010; 7:1-13*, 7p. Recuperado el 10 de Mayo de 2019, de http://www.memoriza.com/documentos/revista/2010/circadiano2010_7_1-13.pdf
- Leonardo Serrano. (2013). Trabajo en turnos, privación de sueño y sus consecuencias clínicas y medicolegales. *REV. MED. CLIN. CONDES - 2013, Volume 24, Issue 3, May 2013, Pages 443-451*, p.3. doi:[https://scihub.tw/https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(13\)70180-9](https://scihub.tw/https://doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70180-9)
- Marta Garaulet. (2015). LA CRONOBIOLOGÍA, LA ALIMENTACIÓN Y LA SALUD. *Mediterráneo*

Económico 27 | ISSN: 1698-3726 | ISBN-13: 978-84-95531-69-8, 101-122. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5207070>

<https://www.pymesyautonomos.com/vocacion-de-empresa/ventajas-desventajas-turno-noche-tu-trabajo>

Miró, E., Lozano, M. d., & Casal, G. B. (2005). SUEÑO Y CALIDAD DE VIDA. *Revista Colombiana de Psicología*, (No. 14, p. 11-27, 2005. eISSN 2344-8644. Print ISSN 0121-5469.). Recuperado el martes de Mayo de 2019, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/1215>

NTP260 Trabajo a turnos: Efectos médico-patológicos. (1989). *Trabajo a turnos: Efectos médico-patológicos*. (R. Ú. Médico, Ed.) Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP455 Trabajo a turnos o nocturnos: Aspectos organizativos. (1997). *Trabajo a turnos o nocturnos: Aspectos organizativos*. (C. N. Cuixart, Ed.) Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP502 Trabajo a turnos: criterios para su análisis. (1998). *Trabajo a turnos: criterios para su análisis*. (C. N. Cuixart, Ed.) Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP502 Trabajo a turnos: criterios para su análisis. (1998). *Trabajo a turnos: Criterios para su análisis*. (C. N. Cuixart, Ed.) Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

OIT. (mayo de 1990). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312316

Redacciondiabetes. (lunes de Octubre de 2019). <https://canaldiabetes.com/trabajar-de-noche-provoca-diabetes/>. Obtenido de <https://canaldiabetes.com/trabajar-de-noche-provoca-diabetes/>

Sánchez, J. (26 de Marzo de 2019). *Pymes y Autónomos (Ventajas y desventajas del turno de noche en tu trabajo)*. Obtenido de