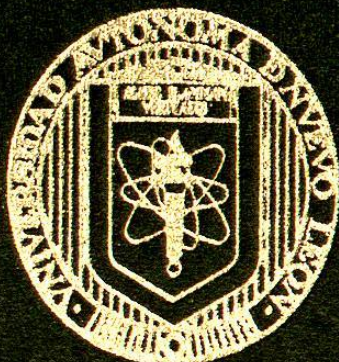


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE SALUD PUBLICA Y NUTRICION  
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA  
CON ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO



TESIS

QUE EN OPCION AL TITULO DE  
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA  
CON ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO

ALTERACIONES FISIOLÓGICAS EN TRABAJADORES  
CON EXPOSICION A TURNOS ROTATIVOS Y FIJOS EN  
LA EMPRESA RAYON DEL COMPLEJO  
INDUSTRIAL CYDSA

QUE PRESENTAN

LIC. AGUSTINA C. CONTRERAS CAMACHO  
DRA. ADRIANA LOPEZ CARDENAS  
DR. MARCO A. TREVIÑO TAMEZ

MONTERREY, N. L.

JUNIO DEL 2001

TM

RC965

.R37

C6

2001

c.1



1080129414





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN  
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS POST-GRADO  
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA CON  
ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO**



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Agu'.

**TESIS EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRÍA EN SALUD  
PÚBLICA CON ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL TRABAJO**

**ALTERACIONES FISIOLÓGICAS EN TRABAJADORES CON  
EXPOSICIÓN A TURNOS ROTATIVOS Y FIJOS EN LA  
EMPRESA RAYON DEL COMPLEJO INDUSTRIAL CYDSA**

**QUE PRESENTAN:**

**LIC. AGUSTINA C. CONTRERAS CAMACHO**

**DRA. ADRIANA LOPEZ CARDENAS**

**DR. MARCO A. TREVIÑO TAMEZ**

A large, stylized handwritten signature in black ink, possibly reading 'Agustina C. Contreras Camacho'.

**MONTERREY, NUEVO LEÓN, MEXICO. 2001**

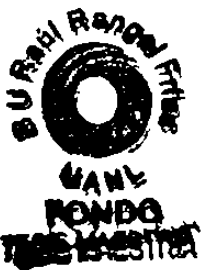
RC965

• R37

C6

2001

c.1



Julio de 2001.

**Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP.**  
Subdirector de Estudios de Posgrado de la  
Facultad de Salud Pública y Nutrición de la UANL  
P r e s e n t e . -

Me permito informarle que he concluido mi asesoría de la tesis titulada  
**"Alteraciones fisiológicas en trabajadores con exposición a turnos  
rotativos y fijos en la Empresa Rayón del Complejo Industrial  
CYDSA"**, para la obtención del grado de Maestría en Salud Pública con  
Especialidad en Salud en el Trabajo, a fin de que sea turnado al Comité de  
Tesis para la revisión y aprobación en su caso.

Sin otro particular, me es grato extender la presente.

Atentamente,



**Dr. Miguel Ángel González Osuna MSP**  
Director de Tesis



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,  
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México  
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)  
E-mail: faspyn@prodigy.net.mx  
lberrun@ccr.dsi.uanl.mx



**DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS**

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado,                     = ADRUEBO =

la tesis titulada "Alteraciones fisiológicas en trabajadores con exposición a turnos rotativos y fijos en la Empresa Rayón del Complejo Industrial CYDSA", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

Atentamente,  
Monterrey, N.L., 10 de JULIO de 2001.

"Alere Flammam Veritatis"

  
**Dr. Miguel Ángel Erias Contreras MSP**  
**Miembro del Comité de Tesis**





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,  
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México  
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)  
E-mail: faspyn@prodigy.net.mx  
lberrun@ccr.dsi.uanl.mx



## DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado, Alarabo

la tesis titulada **"Alteraciones fisiológicas en trabajadores con exposición a turnos rotativos y fijos en la Empresa Rayón del Complejo Industrial CYDSA"**, con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

Atentamente,  
Monterrey, N.L., 4 de Julio de 2001.

"Alere Flamman Veritatis"

**Dr. Miguel Angel Gonzalez Osuna MSP**  
Miembro del Comité de Tesis







**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,  
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México  
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)  
E-mail: faspyn@prodigy.net.mx  
lberrun@ccr.dsi.uanl.mx



## DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado, 21/07/2002

la tesis titulada "Alteraciones fisiológicas en trabajadores con exposición a turnos rotativos y fijos en la Empresa Rayón del Complejo Industrial CYDSA", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

Atentamente,

Monterrey, N.L., 11 de Julio de 2001.

"Alere Flammam Veritatis"

**Dr. en C. Pedro César Cantú Martínez**  
Miembro del Comité de Tesis



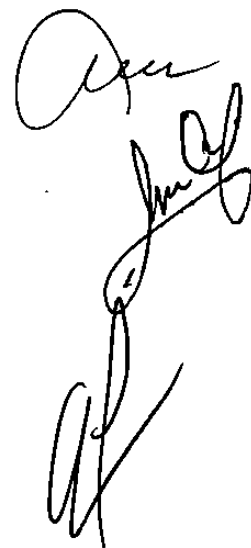
Handwritten signature of Miguel Angel Gonzalez Osuna, consisting of a large, stylized initial 'M' followed by the name 'Gonzalez Osuna' in a cursive script.

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. MIGUEL ANGEL GONZALEZ OSUNA M.S.P.**

## DEDICATORIA

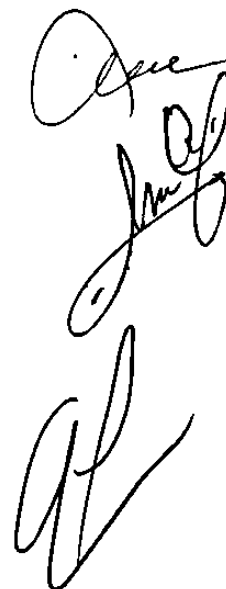
**ESTA TESIS QUE HEMOS REALIZADO PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN SALUD PUBLICA CON ESPECIALIDAD EN SALUD OCUPACIONAL, LA DEDICAMOS PARA NUESTRAS FAMILIAS Y PARA TODAS AQUELLAS PERSONAS Y AMIGOS QUE PARTICIPARON DIRECTA E INDIRECTAMENTE EN LA ELABORACION DE LA MISMA.**

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines, located in the bottom right corner of the page.

**AGRADECIMIENTO:**

**EN PRIMER LUGAR LE DAMOS LAS GRACIAS A DIOS POR QUE UNA VEZ MAS NOS CONCEDE CUMPLIR CON UNA META QUE HACE MUCHOS AÑOS NOS PROPUSIMOS Y AHORA SE VE REALIZADA.**

**TAMBIÉN LE DAMOS LAS GRACIAS A TODO EL PERSONAL DE LA FACULTAD DE SALUD PUBLICA Y NUTRICION QUE DE UNA U OTRA MANERA CONTRIBUYÓ EN LA PREPARACION DE NUESTRA TESIS CON SUS SUGERENCIAS, ASESORIA Y ALIENTO PARA LA CULMINACIÓN DE ESTA TESIS.**

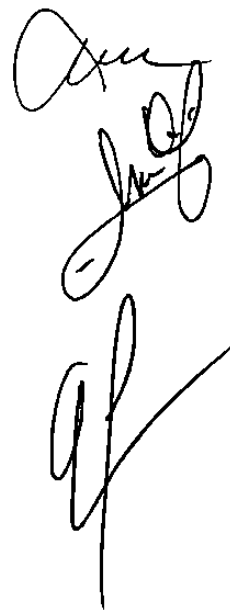


## Índice

	Páginas
Resumen	7
Introducción	9
<b>I. Problema de investigación</b>	<b>11</b>
1. Delimitación	11
2. Justificación	12
3. Objetivos	14
<b>II. Marco Teórico</b>	<b>15</b>
<b>III. Hipótesis</b>	<b>22</b>
1. Desarrollo	22
2. Estructura	22
<b>IV. Diseño</b>	<b>23</b>
1. Metodológico	23
1.1 Tipo de estudio	23
1.2 Unidad de observación	23
1.3 Temporalidad	23
1.4 Ubicación espacial	23
1.5 Criterios	24
Inclusión	24
Exclusión	24
No inclusión	24
2. Estadístico	24
2.1 Marco muestral	25
2.2 Tamaño muestral	25
2.3 Tipo de muestras	25
2.4 Propuesta de análisis estadístico	25
<b>V. Métodos y procedimientos</b>	<b>26</b>
<b>VI. Resultados</b>	<b>28</b>
<b>VII. Análisis de resultados</b>	<b>30</b>
<b>VIII. Conclusiones</b>	<b>36</b>

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top and several smaller initials below it.

IX. Recomendaciones	37
X. Bibliografía	38
XI. Anexos	42
1. Definición de términos y conceptos	43
2. Instrumentos de aplicación variables del estudio	45
3. Flujograma de actividades	49
4. Tablas de resultados	50

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, cursive letters and flourishes, located in the bottom right corner of the page.

## RESUMEN DE LA INVESTIGACION

**TÍTULO:** Alteraciones fisiológicas en trabajadores con exposición a turnos rotativos y fijos en la empresa Rayón del Complejo Industrial CYDSA.

**OBJETIVO:** Determinar las alteraciones fisiológicas en los trabajadores con turno rotatorio y fijo que laboran en la empresa Rayón del Complejo Industrial CYDSA.

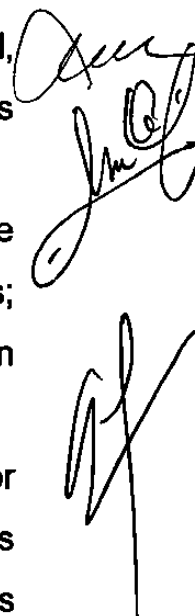
**METODOLOGÍA:** El estudio fue observacional, transversal y retrospectivo con una muestra de 273 en trabajadores de 25 a 40 años de edad laborando en la empresa Rayón con turno rotatorio y fijo con más de cinco años de antigüedad y de estar en el sistema de turnos rotatorios. Se utilizó una encuesta directa para recolectar la información con preguntas cerradas donde se contemplan exposición a turnos, edad, antigüedad laboral, antigüedad en el turno, antecedentes no patológicos y alteraciones fisiológicas.

**ANÁLISIS DE LA INFORMACION:** El análisis de la información fue descriptivo e inferencia I y se usó el índice de proporciones y porcentajes; en el análisis diferencial se empleó la diferencia de proporciones en distribución Z. Para medir la asociación entre las variables se uso la  $\chi^2$ .

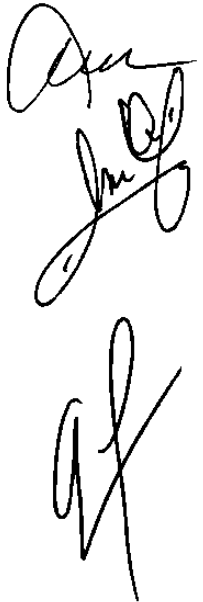
**RESULTADOS:** Las alteraciones digestivas se presentan con mayor frecuencia en personas de turnos rotatorios, por lo que corresponde a las alteraciones neurológicas, el tipo de turno no influye en las mismas y en los trastornos del sueño, el turno de trabajo si influye sobre su presentación.

**CONCLUSIONES:** En la asociación entre las variables se uso la  $\chi^2$  que busca la relación existente entre dos variables de un mismo individuo.

El grado de magnitud de las alteraciones digestivas no se asocia con relación a los turnos debido a que el valor de  $\chi_c^2$  es menor al de  $\chi_t^2$  rechazándose la hipótesis nula.



En el índice de proporciones y porcentajes se tomó un nivel de confianza de un 95% con diferencia de medias y diferencia de proporciones, siendo una distribución normal Z en prueba para un extremo rechazándose la hipótesis nula en las alteraciones neurológicas y del sueño.

The image shows two handwritten signatures in black ink on the right side of the page. The top signature is more complex and cursive, while the bottom one is simpler and more stylized.



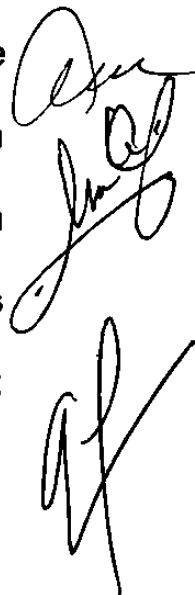
## INTRODUCCION

El sector productivo se ha visto obligado a aprovechar las 24 horas del día, con la finalidad de cubrir los requerimientos que tiene la comunidad de algunos artículos de consumo que se manufacturan; esta necesidad de laborar las 24 horas dio por resultado que los obreros tengan que trabajar en turnos, en los cuales el resto de la población está descansando.

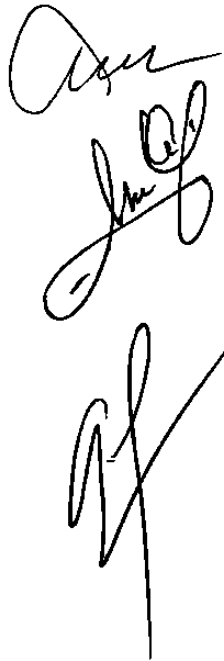
En el área metropolitana de Monterrey, la gran mayoría de las empresas han tenido que implantar estrategias para que su personal sea más productivo; entre estas estrategias se incluye la automatización de sus líneas de producción, la adecuación de sistemas de computación, la capacitación continua, la rotación de turnos, etc. La rotación de turnos trae consigo la necesidad de que el organismo sufra una serie de cambios en sus actividades fisiológicas, los cuales varían en cada persona dependiendo del: sexo, edad, constitución física, estado de ánimo, patologías previas, etc.

Los turnos rotatorios en la Empresa Rayón del Complejo Industrial CYDSA son:

- a) Cada 15 días
- b) Cada 2 días



Además hay un grupo que tiene turno fijo; esto nos da la oportunidad de estudiar los cambios fisiológicos que sufren sus trabajadores y compararlos entre los dos tipos de turno antes descritos y poder evaluar si hay diferencias significativas en las actividades fisiológicas, las cuales pudieran ser el factor precipitante para desencadenar estados patológicos.



## I. Problema a Investigar

### 1. Delimitación del Problema

La Organización Mundial de la Salud promueve que la actividad humana debe tener tres actividades cíclicas en las 24 horas. El día dividido en 8 horas de trabajo, 8 horas de recreación o esparcimiento y 8 horas de descanso durante 5 ó 6 días de la semana.

Diversos autores han señalado las alteraciones de los ritmos circadianos cuando las actividades del ser humano se ven modificadas por efecto del trabajo con rutinas de cambios frecuentes de horario, no obstante los intentos que se han hecho para resolver el problema han sido de interés menor o insuficiente.

Para fines de este estudio se analizarán la influencia de la actividad laboral fija y rotatoria con la morbilidad.

La importancia del estudio para el campo de salud ocupacional está dada en virtud de que al identificar las alteraciones fisiológicas que se presentan en trabajadores con jornada fija y rotatoria permitan tomar decisiones que mejoren la salud y garanticen mayor eficiencia laboral.

Por lo expuesto se considera importante estudiar:

¿ Presentan más alteraciones fisiológicas los trabajadores con turno rotatorio que aquéllos con turno fijo?

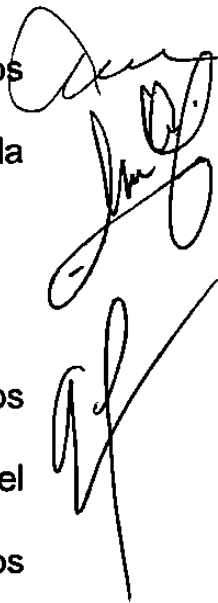
## 2. JUSTIFICACIÓN

El ser humano tiene un ciclo con dos fases, una de actividad que tiende a ocurrir en el día y otra de descanso que ocurre durante la noche. El desarrollo tecnológico e industrial ha establecido la necesidad de labores nocturnas para elevar los niveles de producción implantando jornadas que exigen cambios frecuentes de turnos en la fuerza laboral. Estos cambios en el horario habitual en actividad o descanso producen alteraciones fisiológicas tales como cefalea, gastritis, estrés, disminución de reflejos, hipotermia y otros, los cuales pueden repercutir en la salud del trabajador.

Tomando en cuenta lo anterior, se plantea la necesidad de explorar en los trabajadores del complejo industrial CYDSA las alteraciones físicas y la relación que existe entre la actividad con turno fijo y rotatorio.

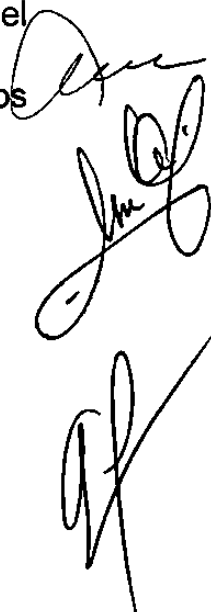
Se estima que 11.5 millones de trabajadores en E.U.A. laboran en turnos rotatorios y algunos investigadores han reportado que aproximadamente el 20% de los mismos no se adaptan a la rotación de turnos. Los turnos rotatorios causan desincronización del ritmo interno teniendo una variedad de problemas tanto físicos como psicológicos.

Una inmensa variedad de ritmos circadianos se observan en el ser humano. Solamente unos pocos ejemplos de variaciones circadianas son del sistema

A handwritten signature in black ink, located on the right side of the page, overlapping the text of the second paragraph. The signature is stylized and appears to be a personal name.

endocrino, estas incluyen un amplio rango de constituyentes de la sangre como: leucocitos, aminoácidos y fósforo innumerables variables fisiológicas semejantes a: temperatura corporal, pulso, tensión arterial, volumen urinario, sueño REM, presión intraocular por mencionar algunos, también parámetros de conducta como tiempo de nacer, tiempo de morir, patrones de reconocimiento y coordinación sensoriomotriz.

La exposición a rotaciones frecuentes significa adaptación incompleta al ritmo biológico y por ende laboral, lo cual se traduce en mayores posibilidades de riesgo para el trabajador. Por lo tanto a través de este proyecto pretendemos explorar las variaciones fisiológicas del trabajador del complejo industrial CYDSA aplicando una encuesta y valorando parámetros accesibles, en costo, y fácil medición.



### 3. OBJETIVO GENERAL

Determinar las alteraciones fisiológicas en los trabajadores con turno rotatorio y fijo que laboran en la empresa Rayón del completo industrial CYDSA.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ◆ Identificar a los trabajadores por turno
- ◆ Definir los tipos de alteraciones fisiológicas que pueden presentar los trabajadores.
- ◆ Aplicar instrumentos de medición que permitan contar con información médico - laboral.
- ◆ Interpretar los resultados y desarrollar las sugerencias conducentes

Handwritten signatures in black ink, appearing to be a list of names or initials, located on the right side of the page.

## II. MARCO TEÓRICO

Se estima que 11.5 millones de norteamericanos, trabajan algún patrón de turno rotatorio. (1) La demanda de turnos rotatorios causa desincronización del ritmo interno, lo cual puede traer una variedad de problemas psicológicos y físicos, incluyendo trastornos gastrointestinales, cansancio, depresión, ansiedad, dificultad en las relaciones interpersonales y una alta tasa de accidentes.

Gold y cols. condujeron un estudio en enfermeras de hospital sobre turnos rotatorios, sueño y accidentes; encontrando disrupción del ciclo vigila-sueño en los trabajadores de turnos rotatorios, quienes referían “no sentirse bien” así como disminución del desempeño del trabajo. (2)

A través de la historia, las grandes organizaciones han tenido que recurrir a la rotación de turnos. Los calendarios específicos de rotación varían mucho, ya que en algunas empresas cambian cada dos días mientras que en otras el cambio es semanal, quincenal o mensual. La Dou y Scott reportaron que el 20% de trabajadores son incapaces de tolerar noches de trabajo. (3)

Mientras que Akerstd y Froberg encontraron que los problemas de salud en los trabajadores rotatorios usualmente se incrementaban con la edad.

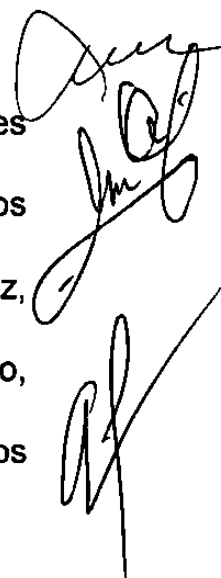
Resultando en disminución del estado de alerta, así como en la calidad de atención en sus labores. (4)

La asociación entre turnos rotatorios y cardiopatías se ha incrementado (5) debido a la pobre calidad y cantidad de sueño. Asimismo, asociar trastornos gastrointestinales con turnos rotatorios, es frecuente. Evidencia de pobre capacidad laboral e incremento de accidentes, particularmente en turnos rotatorios nocturnos.

La correcta regulación de turnos rotatorios es importante y las rotaciones cortas, al parecer, son las que provocan menor disrupción del ciclo circadiano.

Los seres vivos están sometidos a continuas modificaciones ambientales producidas por los movimientos cíclicos de los astros en el cosmos. Estos movimientos provocan, en nuestra atmósfera, cambios rítmicos de luz, temperatura, humedad e incluso variaciones del campo electromagnético, que sincronizan todas las actividades biológicas a través de los ritmos circadianos, mensuales, anuales y plurianuales.

El hombre está adaptado a estos ciclos y configura su existencia y su desarrollo en virtud de estas periodicidades, a través de estructuras endógenas que "ponen en hora" sus ritmos biológicos. Algunas personas, sin embargo, tienen dificultad de adaptación a los cambios circadianos, sobre





todo cuando son bruscos y provocados en forma artificial; el resultado es una desincronización del individuo, que se manifiesta por trastornos cronobiológicos.

Desde el punto de vista clínico, las alteraciones más importantes de adaptación a cambios de alternancia luz-obscuridad son las depresiones estacionales, los desajustes del ritmo vigilia-sueño, los trastornos provocados por el trabajo en turnos y el síndrome de los husos horarios.

En el campo de estaciones a las personas sanas se les han detectado variaciones de numerosos parámetros bioquímicos, fisiológicos y psicológicos. Estos ritmos apoyan la existencia de una susceptibilidad individual a gran número de enfermedades, sobre todo a los trastornos del estado de ánimo.

El trabajo realizado fuera del horario habitual, ya sea en turnos nocturnos o turnos alternantes, plantea problemas de salud, de seguridad y de eficacia.

Existen importantes diferencias individuales de adaptación, ya que entre el 20 y el 33% de los trabajadores con turnos alternantes no lo soportan bien. Los turnos de noche suelen producir un desfase entre el horario de actividad laboral y la fase fisiológica diurna de actividad.

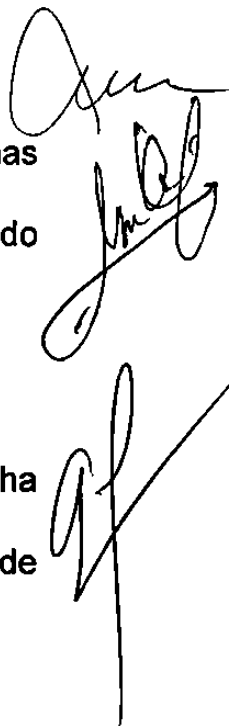
Las observaciones clínicas en los trabajadores que están expuestos a turnos rotatorios, han demostrado que los trastornos consisten, esencialmente, en problemas del sueño y gastrointestinales. La inversión del ritmo sueño-vigilia provoca insomnio y disminución de la profundidad del sueño con pérdida de eficacia, que origina fatiga física y disminución del rendimiento psicomotor.

Los trastornos gastrointestinales predominantes son la úlcera gastroduodenal, el colon irritable, la disquinesia biliar, las alteraciones de la secreción y el meteorismo. Afecciones cardiovasculares más frecuentes son la hipertensión y las coronaripatías; además hay un incremento en el estrés (1,2,3,4,5 y 6).

Vale la pena señalar que otra de las alteraciones que sufren las personas que laboran en turnos rotatorios y que por consiguiente están sufriendo cambios

en su ritmo circadiano es el control de la temperatura corporal, lo cual se ha notado tanto en hombres como en mujeres, siguiendo el mismo patrón de comportamiento.

En el mundo moderno actual, varias naciones logran su desarrollo económico que en gran parte se debe a la producción de las industrias, donde muchas de las veces los trabajadores laboran los tres turnos. La armonía en el

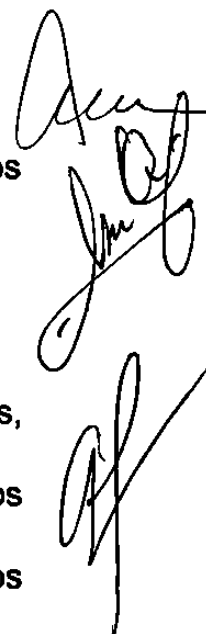


estado de salud en los trabajadores es de gran preocupación para las instituciones de salud y los empresarios. La eficiencia y la capacidad de laborar en cada uno de estos turnos es crucial para la producción de cada industria (8,9,10,11 y 12).

Se estima que 11.5 millones de americanos trabajan algún patrón de turno rotatorio. El laborar en turnos rotatorios causa desincronización del ritmo circadiano, lo cual puede traer una variedad de problemas psicológicos y físicos, incluyendo trastornos gastrointestinales, cansancio, depresión, ansiedad, dificultad en las relaciones interpersonales y una alta tasa de accidentes.

Estudios en personas que laboran en turnos rotatorios reportan efectos adversos en la salud mental y física del trabajador y en su capacidad. (13)

Gold y Cols. realizaron un estudio en un hospital sobre turnos rotatorios, sueño y accidentes, encontrando que aquellos que laboraron en turnos rotatorios, refieren menos sensación de sentirse bien, además tienen menos participación en organizaciones sociales, mayor incidencia de problemas familiares y sexuales, alta tasa de divorcios y disminución en el desempeño de trabajo, comparado con trabajadores diurnos. Los factores que afectan el ajuste a turnos rotatorios incluyen el tipo de turno rotatorio, la frecuencia de

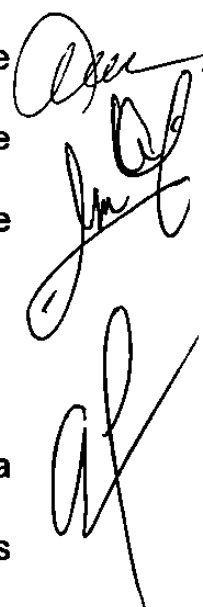


los cambios, la capacidad del trabajador para ajuste social, dieta y hábitos de sueño que coincidan con el turno rotatorio y la edad del trabajador. (14)

A través de la historia, las grandes organizaciones han tenido que recurrir a la rotación de turnos, los calendarios específicos de rotación varían mucho, ya que en algunas empresas cambian cada dos días, mientras que en otras el cambio es semanal, quincenal o mensual. La Dou y Scott reportaron que el 20% de los trabajadores son incapaces de tolerar noches de trabajo. (15)

Akersteel y Froberg reportaron que los problemas de salud en los trabajadores rotatorios usualmente se incrementaban con la edad; otros estudios demostraron que los trabajadores en turnos rotatorios que laboraban por la noche no tenían un patrón de sueño adecuado, reflejándose en fatiga, disminución del estado de alerta y disminución en la calidad de atención.

Llamó enormemente la atención el hecho de que se pudo demostrar que la rotación de turnos era mejor y traía menos trastornos psicofisiológicos cuando se hacía en el sentido de las manecillas del reloj; de día a tarde y noche, aplicando los principios circadianos para diseñar los reglamentos para las rotaciones. (16)



Visto lo anterior, es importante valorar las ventajas económicas que se tienen en las empresas cuando sus trabajadores están en turnos rotatorios, contra los efectos adversos en los individuos que sufren trastornos en su ritmo circadiano, en la calidad de vida, del sueño y en el incremento en la fatiga.

Se ha demostrado que en años recientes se ha notado un incremento entre la carga laboral y el incremento de morbilidad y mortalidad cardiovascular.

(17)

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines, positioned in the lower right corner of the page.

### III. HIPÓTESIS

Las personas que laboran en turnos rotatorios presentan mayores trastornos en su actividad fisiológica, que aquellas asignadas a turnos fijos.

#### 1. DESARROLLO

##### **Variables de Estudio:**

Variable independiente: turnos rotatorios

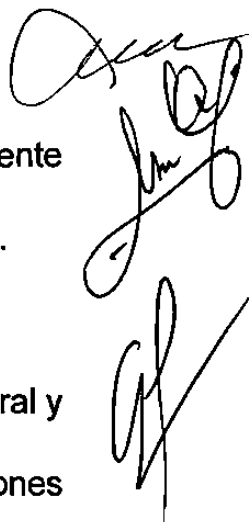
Variable dependiente: Alteraciones fisiológicas.

Variable de control: edad, antigüedad laboral, y en el turno: antecedentes patológicos y no patológicos.

#### 2. ESTRUCTURA

La hipótesis está compuesta de variables: siendo la variable independiente los turnos rotatorios y la variable dependiente las alteraciones fisiológicas.

A lo que se suman las variables de control, como: edad, antigüedad laboral y en el turno, antecedentes patológicos y no patológicos, alteraciones fisiológicas.



## IV. DISEÑO

### 1. METODOLÓGICO

#### 1.1. TIPO DE ESTUDIO:

De acuerdo al manejo de factor de estudio es **observacional**.

Según de los hechos es transversal. Y de acuerdo al tiempo de colección de información es **retrospectiva**.

#### 1.2. UNIDAD DE OBSERVACION:

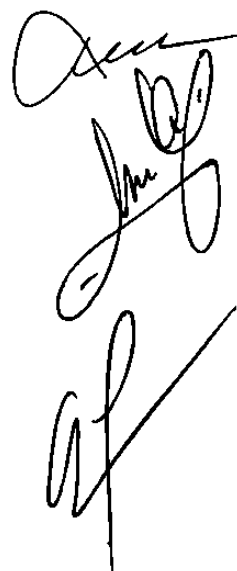
De 925 trabajadores de la empresa Rayón de CYDSA se tomó como universo a 273 de los cuales 151 son fijos, 122 rotatorios. Según asignación proporcional al tamaño del estrato.

#### 1.3. TEMPORALIDAD:

Las encuestas fueron aplicadas en el período de junio a julio de 1998.

#### 1.4. UBICACIÓN ESPACIAL:

En la empresa Rayón del complejo CYDSA ubicado en Monterrey, N.L.

Handwritten signatures and initials on the right side of the page. There are three distinct signatures: the top one is a cursive signature, the middle one is a signature with a large 'J' and 'O', and the bottom one is a signature with a large 'A' and 'F'.

## 1.5. Criterios:

### **Inclusión:**

Trabajadores de 25 a 40 años de edad, laborando en la empresa Rayón con turno rotatorio y fijo con más de cinco años de antigüedad y de estar en el sistema de turnos rotatorios.

### **Exclusión:**

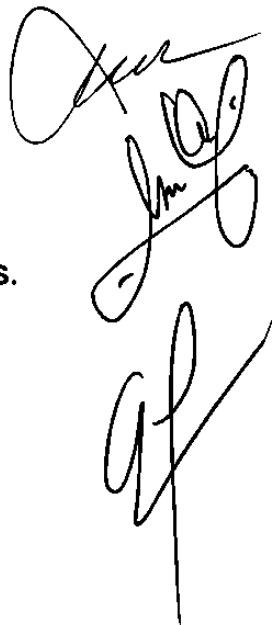
- Diabéticos e hipertensos **ya** confirmados.
- Trabajadores con diagnósticos de patologías endocrinas.
- Desórdenes psicológicos y/o psiquiátricos reconocidos.
- Trabajadores que laboran en otra empresa.

**No inclusión:** trabajadores que hayan estado incapacitados los últimos tres meses cual fuera la causa y también los que se encuentran en vacaciones, así como supervisores de trabajadores.

## 2. ESTADÍSTICO

### 2.1. Marco muestral:

La muestra fueron 273 trabajadores de la empresa Rayón del complejo CYDSA, distribuidos en dos estratos (fijos 151, rotatorios 122). La asignación fue proporcional al tamaño del estrato.





## 2.2 Tamaño muestral:

Los valores serán interpretados de la siguiente manera:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N-1)Dz+pq}$$

$$n = \frac{(925)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(925-1)(0.05)^2+(1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n=273$$

## 2.3 Tipo de Muestra:

Se usará el diseño de muestreo estratificado con asignación proporcional al tamaño del estrato.

Los estratos están formados por los turnos rotatorios y fijos.

## 2.4. Propuesta de Análisis Estadístico:

Será descriptivo e inferencial, en el descriptivo se usaron el índice de proporciones y porcentajes.

En el análisis diferencial se empleó la diferencia de proporciones en distribución Z

Para medir la asociación entre las variables se usó la  $\chi^2$ .

## V.-METODOS Y PROCEDIMIENTOS

Una vez elaborado el instrumento (encuesta) se determinó su validación aplicando un 10% del total de la muestra, piloteando a los trabajadores de turno fijo y rotatorio.

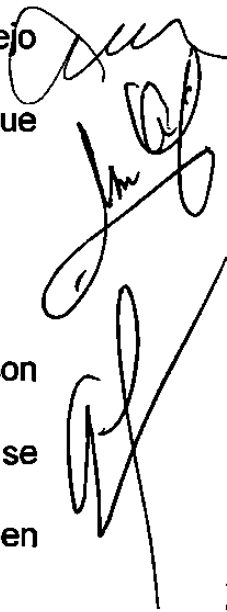
La muestra piloto se capturó en un paquete de base de datos (Dbase III) para el análisis de los principales items que contrastaron la hipótesis, en donde se encontró que 7 de cada 10 personas encuestadas tenían dudas en los ITEMS número 5 y 6, además que no se requería el número 4 ya que la Diabetes Mellitus, la hipertensión arterial y alguna otra patología endocrina y trastornos psiquiátricos forman parte de los criterios de exclusión.

Posterior al piloteo se procedió a efectuar las modificaciones necesarias al instrumento.

Se estudió una muestra a la que se aplicó el método estratificado, con el cual se determinó que de los 925 trabajadores de la empresa Rayón del complejo CYDSA, se encuestaron a 273, de los cuales 151 corresponden al grupo que labora en turno fijo, 122 al rotatorio.

A fin de operacionalizar las variables, se elaboró una encuesta con indicadores para medirlas. Se le asignaron valores a cada reactivo y se definieron los items, cuyas respuestas fueron codificadas a fin de procesar en el programa SPSS.

El Instrumento de medición fue elaborado en forma de entrevista, dirigido a

A large, stylized handwritten signature in black ink is located on the right side of the page, overlapping the text of the third paragraph.

los trabajadores de la empresa.

La cual se encuentra estructurada por aspectos socio democráticos y específicos de alteraciones fisiológicas conforme a: aparatos y sistemas, etc.

El procedimiento se desarrolló de la siguiente manera:

- Primero se adiestró al personal que realizó las entrevistas.
- Se organizaron grupos de 25 trabajadores, dirigidos por un representante de la empresa en sus horas de trabajo. La aplicación de las encuestas fue de junio y julio de 1998.
- Teniendo reunidas todas las encuestas aplicadas se procedió a revisar y tabular cada una de ellas. Los datos obtenidos se procesaron en el programa SPSS de la siguiente manera:

Las variables de edad, antigüedad en la planta, tiempo en el turno, ingestión de bebidas alcohólicas y tabaquismo se midieron por porcentajes; la magnitud de las alteraciones fisiológicas se midió con el método estadístico  $\chi^2$ , tomándose un valor de  $p < 0.05$ . y; para medir las alteraciones fisiológicas en forma específica como lo fueron: alteraciones digestivas, alteraciones neurológicas y alteraciones en el patrón del sueño se empleó la diferencia de proporciones en distribución Z.

Handwritten signatures and initials in the right margin, including a large signature at the top and several smaller initials below it.

## VI.- RESULTADOS

La población que estudiamos son trabajadores de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA y, seleccionamos una muestra de 273 de los cuales 122 laboran en el turno rotatorio y 151 en el fijo; el grupo edad que predominó fue el de 40 y más con 91 (33.4%) (tabla No. 1).

La antigüedad en la empresa fue alta, ya que 149 (54.6%) tenían más de 13 años prestando sus servicios para el Grupo CYDSA, llamando la atención que en el turno fijo 92 (60.9%) tenían más de los 13 años en la empresa (tabla No. 2).

El estudio de la permanencia en el turno demostró que de los 273 trabajadores 85 (31.3%) tenían entre 5 y 9 años en el turno que ocupaban en el momento de la encuesta (tabla No. 3).

La ingesta de bebidas alcohólicas fue una práctica muy común entre los encuestados ya que 232 (85.0%) lo hacen siendo un poco más frecuente en el turno fijo (con 88.0% de los 151) (tabla No. 4).

Al valorar los resultados de frecuencia con la que se ingieren las bebidas alcohólicas, se encontró que 174 (75.0%) lo hacen en forma ocasional y que ninguno lo hace a diario (tabla No. 5)

El tabaquismo es un hábito que afortunadamente no está muy arraigado ya que 170 (62.3%) aseguraron no fumar y solamente 103 (37.7%) lo hacen (tabla No. 6) la cantidad de cigarrillos que fuman por día fue mínima, toda vez que 71 (68.9%) fuman entre 1 y 5 al día y solamente 8 ( 7.8%) más de 11 (tabla No. 7).

Handwritten signatures and initials in the right margin, including a large signature at the top and several smaller initials below it.

Al entrar propiamente al estudio de las alteraciones fisiológicas detectamos que solamente 76 (27.8%) las han presentado y el resto 197 (72.2%) no las han presentado (tabla No. 8).

La gravedad de las alteraciones digestivas que presentaron los 76 trabajadores fue leve en 50 (65.8%) y solamente en 6 casos (7.9%) fue severa (tabla No. 9).

Las alteraciones neurológicas se presentaron solamente en 39 personas (14.3%) y el resto 234 (85.7%) manifestaron nunca haber tenido estas alteraciones siendo el turno rotatorio en el que más se presentaron (tabla No. 10).

Por lo que corresponde a la intensidad de las alteraciones neurológicas 31 (79.4%) de los que las han presentado aseguraron que habían sido leves, el resto se distribuyó por partes iguales en casos moderados y severos (tabla No. 11).

El estudio de las alteraciones del sueño reveló que los 273 (100.0%) trabajadores han presentado trastornos en el sueño (tabla No. 12).

Se detectaron 196 (71.8%) personas con alteraciones moderadas, 55 (20.1%) leves y 22 (8.1%) severos (tabla No. 13).

Handwritten signatures and initials in the right margin, including a large signature at the top and another signature below it.

## VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La hipótesis de esta investigación sustenta la teoría de la relación que existe entre las personas que laboran en turnos rotatorios presentan mayores trastornos en su actividad fisiológica, que aquellas asignadas a turnos fijos, el objetivo era determinar si existía dicha relación, por lo anterior se identificaron los factores que influyen para determinar o condicionar esta relación.

Los trastornos fisiológicos son modificaciones que puede sufrir una persona, en su salud física y mental, cuando están expuestas a cambios de su horario habitual; ya que según La Dou y Scott el 20% de los trabajadores son incapaces de tolerar noches de trabajo.

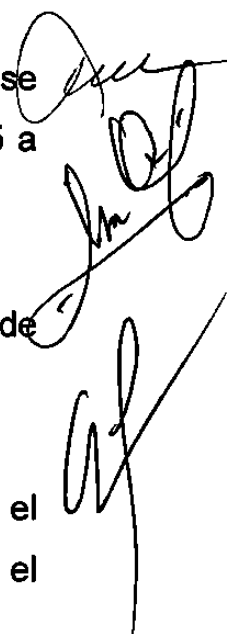
Por lo tanto con el estudio de esta relación encontró lo siguiente:

Para valorar la relación que existe entre la edad y los turnos, estos se dividieron en fijos y rotatorios y los grupos de edad en quinquenios de 25 a 29, 30 a 34, 35 a 39 y 40 y más.

En el grupo de 25 a 29 se ubicó al 20.9% del total de la población; en el de 30 a 34 el 24.2%; en el de 35 a 39 el 21.6% y; en el de 40 y más el 33.3%.

Por lo que corresponde únicamente al turno rotatorio el 23.0% está en el grupo de 25 a 29%; el 28.7% en el de 30 a 34; el 19.6% en el de 35 a 39 y; el 28.7% en el de 40 y más.

En el turno fijo el grupo de 25 a 29 ocupó el 19.2%; el de 30 a 34 el 20.5%; el de 35 a 39 el 23.2% y; en el de 40 y más el 37.1% (tabla No. 1).

Handwritten signature and initials in black ink, located on the right side of the page, overlapping the text.

Otra de las variables estudiadas fue la antigüedad en la empresa, para lo cual se formaron cinco grupos: de 5 a 6 años, de 7 a 8 años, de 9 a 10 años, de 11 a 12 años y de 13 y más, además se tomaron en consideración los turnos fijos y rotatorios.

El porcentaje de trabajadores con poca antigüedad fue muy bajo, ya que solamente el 9.5% del total se ubicó en el grupo de 5 a 6 años; llama la atención el hecho de que en el grupo de 7 a 8 años el porcentaje fue el más bajo con un 3.3%; en el grupo de 9 a 10 años se encontró al 20.2%; en el de 11 a 12 años al 12.4% y en el de 13 y más el 54.6%.

En el turno rotatorio el 9.8% se encontró en el grupo de 5 a 6 años de antigüedad; el 7.4% en el de 7 a 8; el 23.0% en el de 9 a 10, el 13.1% en el de 11 a 12 y el resto 46.7% en el de más de 13 años.

En el turno fijo el 9.2% se ubicó en el grupo de 5 a 6 años; llama la atención que en el de 7 a 8 no hubo trabajadores; el 17.8% en el de 9 a 10, el 12.0% en el de 11 a 12 años y el 61.0% en el de 13 y más (tabla No. 2)

El tiempo que tienen los trabajadores encuestados laborando en los turnos se midió tomando cuatro parámetros: de 5 a 9 años, de 10 a 14 años, de 15 a 19 años y de 20 y más. El 31.3% de los trabajadores tenían entre 5 y 9 años de antigüedad, el 27.0% entre 10 y 14 años; el 19.4% entre 15 y 19 años y el 22.3% en el de 20 y más.

El 30.3% de los encuestados tiene entre 5 y 9 años en el turno rotatorio, el 27.9% tienen entre 10 y 14 años; el 22.1% tienen entre 15 y 19 y el 19.7% en el de 20 y más.

En el turno fijo el 31.8% se encontró en el grupo de 5 a 6 años; el 26.5% en el de 10 a 14 años; el 17.2% en el de 15 a 19 años y el 24.5% es el de 20 y más (tabla No. 3).

La ingesta de bebidas alcohólicas se presentó en el 85.0% de las personas encuestadas y el resto 15.0% no las consumen.

En el turno rotatorio el 81.1% y en el fijo el 88.0% las ingieren; demostrando con esto que cuando están en turno fijo el consumo de alcohol es mayor (tabla No. 4).

La frecuencia con la que se ingieren las bebidas alcohólicas demostró que el 75.0% lo hacen en forma ocasional y el 25.0% semanal, sin que hubiera personas que lo hagan todos los días.

En el turno rotatorio el 22.2% lo hacen cada semana y el 77.8% en forma ocasional y en el fijo el 27.1% es semanal y el 72.9% ocasional (tabla No. 5).

El tabaquismo se demostró en el 37.7% de los encuestados y el 62.3% aseguraron no fumar.

En el turno rotatorio fue menor el número de personas que fuman ya que el 36.9% lo hacen contra el 38.4% en el fijo (Tabla No. 6).

La cantidad de cigarrillos que fuman al día fue de 1 a 5 en el 68.9% de los casos, de 6 a 10 en el 23.3% y 11 y más en el 7.8%, en el turno rotatorio el 77.8% fuman entre 1 y 5 cigarrillos; el 20.0% entre 6 y 10 y el 2.2% 11 y más. En el fijo es menor el número de personas que fuman entre 1 y 5 ya que fue el 62.1, pero se incrementó a 25.9% los que fuman 6 a 10 y hubo un

Handwritten signatures and initials in the right margin, including a large signature at the top and a smaller one below it.



incremento más notable en el de 11 y más que reportó un 12.0% (tabla No. 7).

El estudio de la presencia de alteraciones digestivas en los trabajadores de los dos turnos estudiados nos demostró; que el 27.8% de los encuestados manifestó haber tenido algún trastorno digestivo y el resto el 72.2% negó haber padecido problemas digestivos.

El análisis por turno reveló que en el rotatorio solamente el 35.2% los han presentado y el 64.8% no los han tenido y en el fijo el 21.9% los han padecido y el 78.1% no.

A esta información se le aplicó la diferencia de proporciones en distribución Z, dando un resultado de 2.41 el cual se ubica en el área de rechazo de la hipótesis nula (tabla No. 8)

El estudio de la severidad de las alteraciones digestivas reveló que el 65% del total habían tenido alteraciones leves; el 26.3% alteraciones moderadas y el 7.9% alteraciones severas.

En el turno rotatorio el 74.4% presentaron alteraciones leves; el 18.6% moderadas y el 7.0% severas.

En el turno fijo, el 54.5% sus trastornos digestivos fueron leves; el 36.4% fueron moderados y el 9.1% severas.

Al realizar el tratamiento estadístico para buscar la asociación entre las variables la  $\chi^2$  que fue 3.43 resultó ser menor que la  $\chi^2_t$  que es de 5.99. (tabla No. 9).

Handwritten signatures and initials in the right margin, including a large signature at the top and several smaller initials below it.

Las alteraciones neurológicas se detectaron solamente en el 14.3% de los trabajadores encuestados, el resto 85.7% no las presentaron.

En el turno rotatorio el 12.3% las habían presentado y el 87.7% no las han presentado.

En el fijo fue mayor el porcentaje de personas que presentaron trastornos neurológicas, ya que el 15.9% las presentaron y el 84.1% no las habían presentado.

La diferencia de proporciones demostró que el valor obtenido fue  $-0.86$  que está ubicado dentro del área de aceptación de la hipótesis nula (tabla No. 10)

Para valorar las alteraciones neurológicas se empleó la escala de leve, moderado y severo; encontrando que el 79.4% han tenido trastornos leves; el 10.3% moderadas y el 10.3% severas.

El análisis por turnos demostró que de los 15 trabajadores del turno rotatorio que han tenido trastornos neurológicos el 86.8% han sido leves; el 6.6% moderados y el 6.6% severos. Por otra parte en el turno fijo hubo 24 trabajadores con trastornos neurológicos de los cuales el 75.0% los tuvieron leves;

El 12.5% moderados y el 12.5% severos.

Como la prueba estadística determinó que los turnos de trabajo no influían en las alteraciones neurológicas, decidimos no realizar la prueba de  $\chi^2$  para estos parámetros (tabla No. 11).

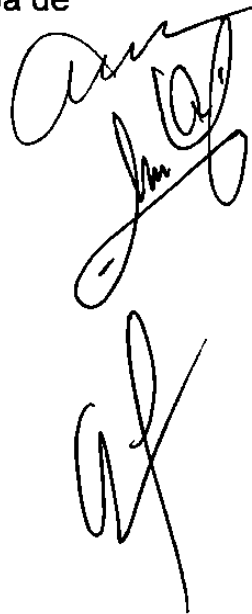
Las alteraciones en el patrón del sueño se presentaron en el 100.0% de los encuestados; ya que los 122 del turno rotatorio y los 151 fijos aseguraron haberlas presentado.

Con este resultado se acepta directamente la hipótesis nula (tabla No. 12).

El grado de alteraciones en el patrón del sueño se detectó en forma leve en el 20.1%; en forma moderada en el 71.8% y en forma severa en el 8.1%.

En el turno rotatorio el 20.5% presentó trastornos del sueño leves; el 64.0% moderados y el 15.5% severos y; en el turno fijo el 19.9% las alteraciones fueron leves; el 78.1% moderadas y en el 2.0% severas.

Como la prueba estadística demostró que los turnos de trabajo no influían en la magnitud de las alteraciones del sueño, decidimos no realizar la prueba de  $X^2$  para estos parámetros (tabla No. 13).

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long vertical stroke at the end, positioned on the right side of the page.

---

## VIII CONCLUSIONES

La información obtenida en las 273 encuestas que se aplicaron a los trabajadores de la Planta Rayón del Grupo Industrial CYDSA nos proporciona elementos para llegar a la siguiente conclusión:

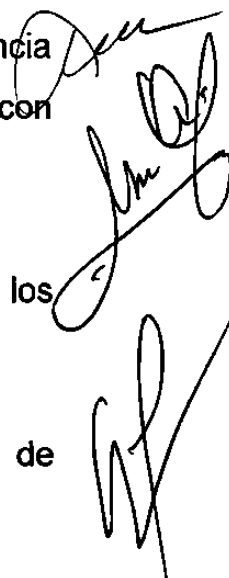
Las alteraciones digestivas dieron un valor que se ubica en la curva de distribución normal y se encuentra en el área de rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto las alteraciones digestivas se presentan con mayor frecuencia en las personas que están expuestas a la rotación de turnos; llamó la atención el hecho de que la rotación de turnos no influye en la magnitud de las alteraciones digestivas.

Por lo que corresponde a las alteraciones neurológicas y del sueño en éstas, no hay una influencia directa por la rotación de turnos.

Por lo antes señalado se rechaza la hipótesis ya que no existe diferencia entre los trabajadores que laboran en turnos rotatorios en comparación con aquellos que laboran en turnos fijos.

Lo que pudiera deberse a que la carga física y la labor habitual de los trabajadores no es de gran demanda.

Sería importante revisar los periodos de descanso en los trabajadores de turnos rotatorios y la productividad por turnos para establecer diferencias.

Handwritten signatures and initials in black ink, located on the right side of the page, overlapping the text of the fourth and fifth paragraphs.

## IX RECOMENDACIONES

Tomando en consideración que en la magnitud de las alteraciones digestivas que presentan los trabajadores de la Planta Rayón del Grupo Industrial CYDSA, no se detectó una relación directa entre la severidad de las alteraciones y el turno de trabajo, recomendamos crear una línea de investigación en ese sentido, para establecer cuál o cuáles son los factores que están influyendo en la gravedad de las alteraciones digestivas.

Desarrollar trabajos posteriores de investigación que puedan definir los factores protectores y que nos permiten la asociación entre tipo de turno y alteraciones fisiológicas en trabajadores de esta rama de la actividad.

Desarrollar trabajos posteriores de investigación que puedan definir los factores protectores y que no permiten la asociación entre tipo de turno y alteraciones fisiológicas en trabajadores de esta rama de la actividad.

Llamó la atención el hecho de que el 85% de los trabajadores encuestados ingieran bebidas alcohólicas, por lo tanto se recomienda integrar grupos de auto ayuda y hacer un estudio en el grupo específico de riesgo, en todos aquellos trabajadores en los cuales se detectó el consumo del alcohol, con la finalidad de buscar una causa común en el factor que desencadena la ingesta de alcohol.

## X BIBLIOGRAFIA

1. Akerstedt T. Sleepiness as a consequence of shift work.. Sleep 1988; 11:17-34.
2. Battestini Pons R. Trabajo en turnos. En: Gestal Otero JJ. de. Riesgos del trabajo del personal sanitario. Madrid, Interamericano McGraw-H111, 29 ed, 1993, 550 pp
3. Betés de Toro M. Cronoterapia en trastornos depresivos. En: Barbasano JL, de. Bioelectricidad, cronobiología y glándula pineal. Instituto de Bioelectromagnetismo "Alonso de Santa Cruz", Universidad de Alcalá de Henares, 4.1993: 113-126.
4. Dawson D, Lack L. Morris M. Phase resetting of the human circadian pacemaker with use a single pulse of bright light. Chronobiol int 1993; 10: Redgern PH. Can pharmacological agents be used effectively in the alleviation of jet lag? Drugs 1992; 43: 146-153.
5. RoseAhal EN, Blehar MC, eds. Seasonal Affective Disorders and

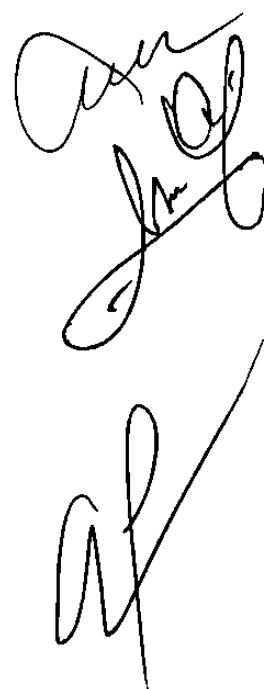
- Photothempy Nueva York, The Guilford Press. 1989.
6. Circadian adjustment of men and women to hight work. Hakola, T.; Harma, MI; Laitinen, JT. Scan-J-work-EnvironnHealth 1996 Apr; 22(2): 133-8
  7. Sánchez de la Peña 5., Hermida R.C., Palazuelos C., Islas S., ' Grupo de Cronoenfermería del CMN Siglo XXI. Circadian Blood Pressure variation In nurses on different working schedules. Biological Rhythm Research 1995, 26(4)439.
  8. Halberg F., Johnson EA, Nelson W., Runge WJI Sothern R: Autorhythmometry procedures for physiologic selimeasurements and their analysls. Physiol. Teacher 1972 11:1-11
  9. Siegelova 1, Cornélissen O, & F. Halberg. Cicaseptan component of blood pressure and heart rate In neonates. Arch. Physiol. Blochem. 103: D83.
  10. Ikonomov O, Stoynev, Comélissen G., stoynev A, Hillman D, Madjirova N, Kane RL, Halberg F. The blood pressure and heart rate chronome of centenarians. Chronoblologia 1991 18:169-179.

11. Valdez, M.A.; Islas, 5; Sánchez 8. Confirmación de la ausencia de ritmicidad circadiana de presión arterial en las enfermedades del turno nocturno. *Desarrollo científico de enfermería* Vol. 5, No. 2, marzo 1997.
12. Bonnie, Rogeros. Health Hazardz in nursing and health care: en overview. *American Journal Infection Control*. Vol. 25, No. 3, June 1997.
13. Czeusler CA., Moore-Ede MC, Coleman R. Rotating Shift work schedules that descript sleep are improved by appllcationg circadian principies. *Science* 1982; 217: 460-3.
14. La Don J. *Occupational medicine*. Norwalk (CT): appleton and Lange; 1990.
15. Rosa RR; Bonnet MH. Performance and alertness on 8 and 12 hours rotating shifts at a natural gas utility. NIOSH. Div. of Biomedical and Behavioral Science. *Ergonomics* 1993 oct.; 36 (10): 1177-93.
16. Shift work and heafth a critical reviwie of the literature on working hours. *Ann acad med Singapore* 1994 Sep.; 23 (5): 699-705.
- 17- *Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas* Edit. Salvat Mexicana de

A large, stylized handwritten signature in black ink, written vertically on the right side of the page. The signature is highly cursive and appears to be a name, possibly 'J. M. Q.', with a long horizontal stroke extending to the right.



Ediciones, S. A. De C.V. Undécima.

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, cursive letters. The signature is located in the bottom right corner of the page.

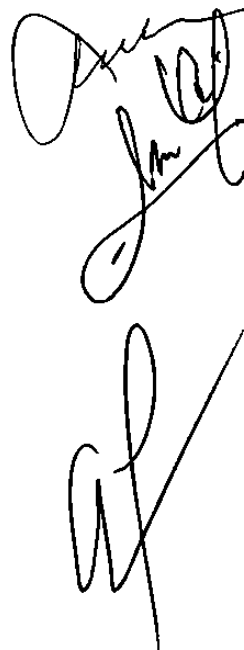
## **XI.- ANEXOS**

**Anexo número 1 Definición de términos y conceptos.**

**Anexo número 2 operacionalización de las variables del estudio.**

**Anexo número 3 flujograma de actividades.**

**Anexo número 4 tablas de resultados.**

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

## ANEXO NÚMERO 1

### DEFINICIÓN DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS

<b>Ritmo:</b>	Frecuencia periódica de un fenómeno fisiológico.
<b>Circadiano:</b>	Latín <i>circadiem</i> – alrededor de un día
<b>Trastornos:</b>	Desorden, confusión, anomalía en el funcionamiento de un órgano.
<b>Bioritmo:</b>	Ciclo periódico de fenómenos fisiológicos que en las personas puede traducirse en sentimientos, actitudes o estados de ánimo repetidos cada cierto tiempo.
<b>Turno rotativo:</b>	División de la jornada de trabajo de 24 horas en varios períodos de tiempo.
<b>D.M.</b>	Enfermedad metabólica.
<b>H.T.A.</b>	Aumento de la presión sistólica y diastólica con respecto a las cifras normales.
<b>Agruras:</b>	Sabor acre o ácido.
<b>Defecación:</b>	Expulsión de las heces fecales
<b>Gastritis:</b>	Inflamación de la mucosa del estómago.
<b>Reflujo gástrico:</b>	Retorno anormal de fluidos esofágicos del contenido del estómago hacia el esófago.
<b>Meteorismo:</b>	Abultamiento del vientre por acumulación de gases en



	el tubo digestivo.
<b>Náusea:</b>	Ganas de vomitar
<b>Cefalea:</b>	Dolor de cabeza.
<b>Migraña:</b>	Jaqueca.
<b>Severo:</b>	Grave, serio.
<b>Moderado:</b>	Alejado de ambos extremos.
<b>Leve:</b>	Ligero, poco grave.

*Handwritten signature*  
*af*

**ANEXO NÚMERO 2.-  
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>ITEM</b>	<b>Método</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Rango</b>
<b>Independiente</b>						
Exposición a turnos	Tipo de turno	Qué turno labora: fijo, rotatorio.	Pregunta cerrada	Encuesta	Nominal	-----
<b>Control</b>						
Edad	Años cumplidos	Qué edad tiene Ud.	Pregunta cerrada	Encuesta	Nominal	Quinquenios
edad laboral.	Tiempo de laborar en la empresa.	Cuántos años tiene laborando en esta empresa	Pregunta cerrada	Encuesta	Nominal	Quinquenios



Variable	Indicador	ITEM	Método	Instrumento	Escala de Medición	Rango
Antigüedad en el turno.	Tiempo de laborar en el turno.	Cuánto tiempo tiene en este turno.	Pregunta cerrada	Encuesta	Nominal	Años
Antecedentes patológicos	Presencia o ausencia de las siguientes patologías:	Padece Ud.: diabetes, alta presión.	Pregunta cerrada.	Encuesta	Nominal	Sí y no
Antecedentes no patológicos	Hábito de fumar y/o consumir alcohol.	Fuma usted, ingiere bebidas alcohólicas, consumo diario.	Pregunta cerrada.	Encuesta	Nominal Ordinal	Cantidad Sí y no

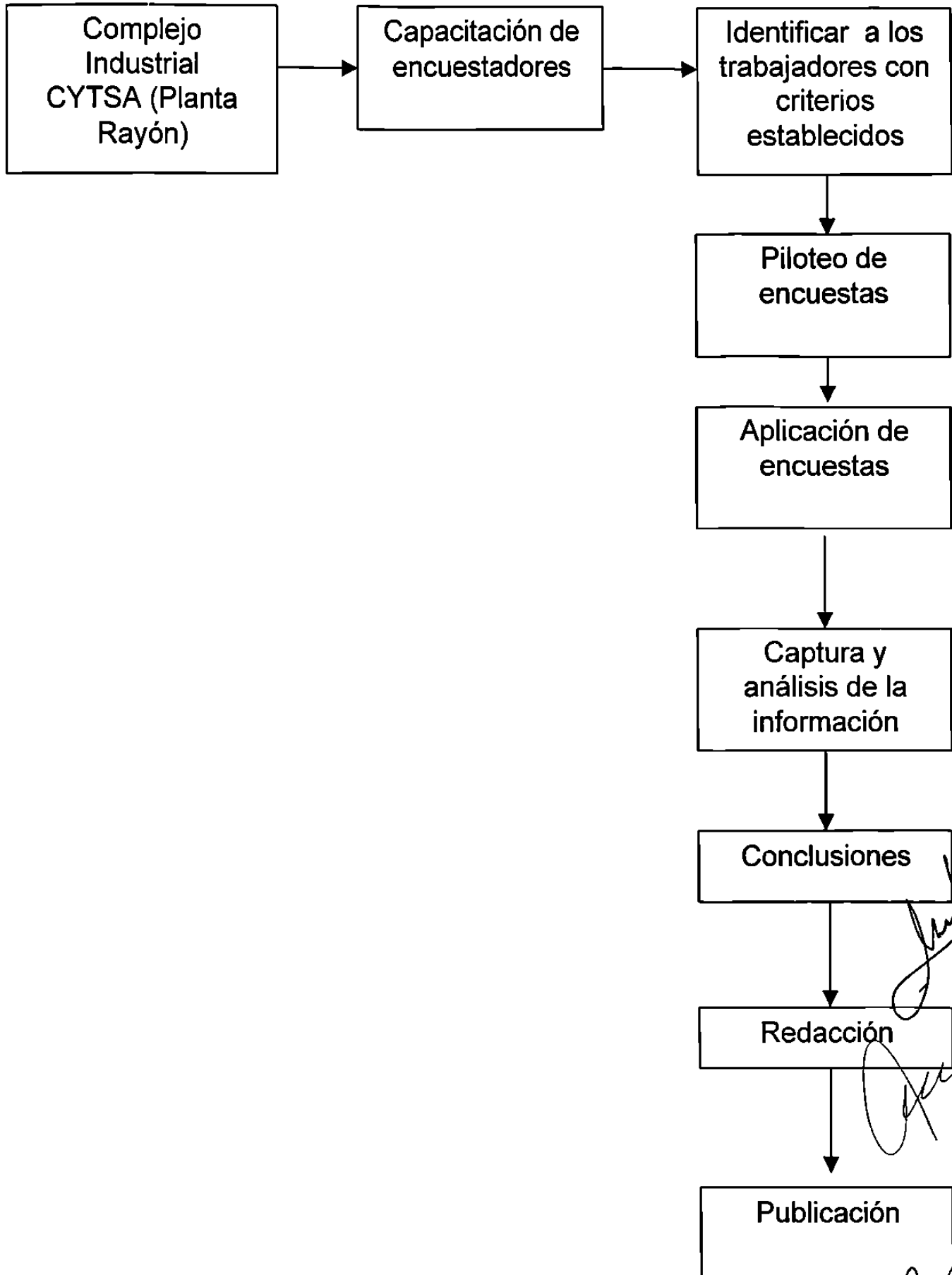
Handwritten signatures and initials, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

Variable	Indicador	ITEM	Método	Instrumento	Escala de Medición	Rango
Alteraciones Fisiológicas	Presencia o ausencia de los sig. Trastornos	Presenta usted: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agruras</li> <li>• Reflujo gástrico.</li> <li>• Náuseas.</li> <li>• Gastritis.</li> <li>• Meteorismo.</li> <li>• Alteraciones en defecación.</li> </ul>	Pregunta cerrada	Encuesta	Nominal	5 ó 7 severo
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento en peso.</li> <li>• Cefalea.</li> <li>• Migraña.</li> <li>• Mareos.</li> <li>• Alteraciones en el patrón del sueño</li> </ul>				Sí y No Sí y No Sí y No Sí y No

Am  
Jm  
af



## FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES



## ANEXO NÚMERO 4

### TABLAS DE RESULTADOS

Tabla número 1 Grupos de edad con relación a trabajadores con turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 2 Antigüedad en la empresa con relación a turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 3 Tiempo con relación a turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 4 Alcoholismo en trabajadores con turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 5 Frecuencia de ingesta de bebidas alcohólicas en trabajadores con turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 6 Tabaquismo en trabajadores con turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 7 Consumo diario de cigarrillos en trabajadores con turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 8 Alteraciones digestivas en trabajadores con relación a turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 9 Grado de alteraciones digestivas en trabajadores con relación a turno fijo y rotatorio.

Tabla número 10 Alteraciones neurológicas en trabajadores con relación a turnos fijos y rotatorios.

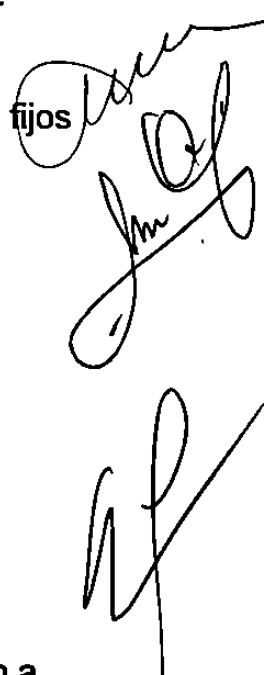
Handwritten signatures and initials in black ink on the right side of the page. There are two distinct signatures, one above the other, and some initials below them.

Tabla número 11 Grado de alteraciones neurológicas en trabajadores con relación a turnos fijos y rotatorios.

Tabla número 12 Alteraciones en el patrón del sueño en trabajadores con relación a turnos fijos y rotatorios.

Tabla numero 13 Grado de alteraciones en el patrón del sueño con relación a turnos fijos y rotatorios

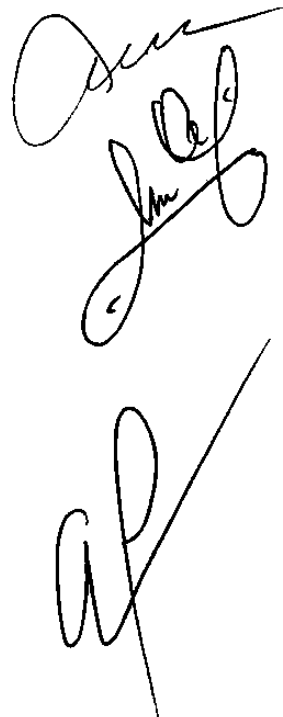
Two handwritten signatures in black ink. The top signature is a cursive name, possibly 'Juan', followed by a large flourish. The bottom signature is a stylized, possibly 'AP', followed by a long diagonal line.

Tabla No. 1

**Grupos de edad con relación a trabajadores  
Con turno fijo y rotatorio.  
Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA  
Monterrey, N. L. México 1999**

Edad Por grupos	Turno	Rotatorio		Fijo		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
	25 – 29	28	23.0	29	19.2	57	20.9
	30 – 34	35	28.7	31	20.5	66	24.2
	35 – 39	24	19.6	35	23.2	59	21.6
	40 y más	35	28.7	56	37.1	91	33.3
	Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

**Fuente : Encuesta directa**

Tabla No. 2

**Antigüedad en la empresa con  
Relación a turno fijo y rotatorio  
Personal de la planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA  
Monterrey, N. L. México 1999**

Turno Antigüedad En la Planta Rayón	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
5 a 6 años	12	9.8	14	9.2	26	9.5
7 a 8 años	9	7.4	0	0	9	3.3
9 a 10 años	28	23.0	27	17.8	55	20.2
11 a 12 años	16	13.1	18	12.0	34	12.4
13 y más	57	46.7	92	61.0	149	54.6
Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

Fuente: Encuesta directa

*Encuesta*  
*Jan 1999*  
*AL*

Tabla No. 3

**Tiempo con relación a turno fijo y rotatorio**  
**Personal de la planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA**  
**Monterrey, N. L. México 1999**

Turno Tiempo	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
5 a 9 años	37	30.3	48	31.8	85	31.3
10 a 14 años	34	27.9	40	26.5	74	27.0
15 a 19 años	27	22.1	26	17.2	53	19.4
20 y más	24	19.7	37	24.5	61	22.3
Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

Fuente: Encuesta directa

*Handwritten signatures and initials on the right side of the page.*

Tabla No. 4

**Antecedentes personales no patológicos alcoholismo en  
Trabajadores con turnos fijos y rotatorios.  
Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA  
Monterrey, N. L. México 1999**

Turno Alcoholismo	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Positivo	99	81.1	133	88	232	85.0
Negativo	23	18.9	18	12.0	41	15.0
Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

Fuente: Encuesta directa

Tabla No. 5

**Frecuencia de ingesta de bebidas alcohólicas en Trabajadores  
Con relación a turno fijo y rotatorio.  
Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA.  
Monterrey, N. L. México 1999**

Turno Periodicidad	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Diario	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Semanal	22	22.2	36	27.1	58	25.0
Ocasional	77	77.8	97	72.9	174	75.0
Total	99	100.0	133	100.0	232	100.0

Fuente: Encuesta directa

*Deer*  
*Jim Q*  
*af*



Tabla No. 6

**Antecedentes personales no patológicos tabaquismo en  
trabajadores con turnos fijos y rotatorios.  
Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA  
Monterrey, N. L. México 1999**

Turno  Tabaquismo	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Positivo	45	36.9	58	38.4	103	37.7
Negativo	77	63.1	93	61.6	170	62.9
Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

Fuente: Encuesta directa

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

Tabla No. 7

**Consumo diario de cigarros en Trabajadores**  
**Con relación a turno fijo y rotatorio.**  
**Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA.**  
**Monterrey, N. L. México 1999**

Turno  Cantidad	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
1 a 5	35	77.8	36	62.1	71	68.9
6 a 10	9	20.0	15	25.9	24	23.3
11 y más	1	2.2	7	12.0	8	7.8
Total	45	100.0	58	100.0	103	100.0

Fuente: Encuesta directa

*John G. [Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

Tabla No. 8

**Alteraciones digestivas en  
Trabajadores con turnos fijos y rotatorios.  
Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA  
Monterrey, N. L. México 1999**

Turno	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Alteraciones digestivas						
Positivas	43	35.2	33	21.9	76	27.8
Negativas	79	64.8	118	78.1	197	72.2
Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

Fuente: Encuesta directa

Diferencia de proporciones

Distribución normal Z

Nivel de confianza 95%  $\pm 1.96$

Valor de Z = 2.41

Tabla No. 9

**Grado de alteraciones digestivas en Trabajadores**  
**Con relación a turno fijo y rotatorio.**  
**Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA.**  
**Monterrey, N. L. México 1999**

Turno Alteraciones Digestivas	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Leve	32	74.4	18	54.5	50	65.8
Moderado	8	18.6	12	36.4	20	26.3
Severo	3	7.0	3	9.1	6	7.8
Total	43	100.0	33	100.0	76	100.0

Fuente: Encuesta directa

$\chi^2_c = 3.43$

$\chi^2_t = 5.99$

$\chi^2_c = J_i^2$  calculada

$\chi^2_t = J_i^2$  de tabla

*Handwritten signatures and initials:*  
 One signature at the top right, and two sets of initials below it.

Tabla No. 10

**Alteraciones neurológicas en  
Trabajadores con turnos fijos y rotatorios.  
Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA  
Monterrey, N. L. México 1999**

Turno	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Alteraciones Neurológicas						
Positivas	15	12.3	24	15.9	39	14.3
Negativas	107	87.7	127	84.1	234	85.7
Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

Fuente: Encuesta directa

Diferencia de proporciones

Distribución normal Z

Nivel de confianza 95%  $\pm 1.96$

Valor de Z = -0.86

Handwritten signature and initials, likely of the researcher or analyst, located on the right side of the page.

Tabla No. 11

**Grado de alteraciones neurológicas en Trabajadores con relación a turno fijo y rotatorio.**  
**Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA.**  
**Monterrey, N. L. México 1999**

Turno Alteraciones Neurológicas	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Leve	13	86.8	18	75.0	31	79.4
Moderado	1	6.6	3	12.5	4	10.3
Severo	1	6.6	3	12.5	4	10.3
Total	15	100.0	24	100.0	39	100.0

**Fuente: Encuesta directa**

Handwritten signature and initials, likely representing the researcher or official responsible for the data.

Tabla No. 12

**Alteraciones en el patrón del sueño en  
Trabajadores con turnos fijos y rotatorios.  
Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA  
Monterrey, N. L. México 1999**

Turno	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Alteraciones en el Patrón del sueño						
Positivas	122	100.0	151	100.0	273	100.0
Negativas	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

Fuente: Encuesta directa

Diferencia de proporciones

Distribución normal Z

Nivel de confianza 95%  $\pm$  1.96

Valor de Z = 0

Tabla No. 13

**Grado de alteraciones en el patrón del sueño en Trabajadores con relación a turno fijo y rotatorio.  
Personal de la Planta Rayón del Complejo Industrial CYDSA.  
Monterrey, N. L. México 1999**

Turno Alteraciones En el patrón del sueño	Rotatorio		Fijo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Leves	25	20.5	30	19.9	55	20.1
Moderadas	78	64.0	118	78.1	196	71.8
Severas	19	15.5	3	2.0	22	8.1
Total	122	100.0	151	100.0	273	100.0

Fuente: Encuesta directa



Handwritten signature or scribble.



DONATIVO

