



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
“ZARAGOZA”**

Condiciones psicosociales y laborales generadoras de estrés, y su asociación con el síndrome metabólico, en trabajadores de una plataforma petrolera marina.

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD EN EL TRABAJO**

PRESENTA

ALFONSO MANUEL ROMAN

SINODALES:

DR. HORACIO TOVALIN AHUMADA.
MTRA. MARIA MARTHA MENDEZ VARGAS.
ESPEC. ELIZABETH DORANTES DORANTES.
MTRA. MARLENE RODRIGUEZ MARTINEZ.
MTRO. JUAN ALFREDO SANCHEZ VAZQUEZ.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION	3
CAPITULO I.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
CAPITULO II.- JUSTIFICACION	8
• Política	9
• Principios	10
• Marco Normativo	10
CAPITULO III.- MARCO TEORICO	11
3.1 Origen del Petróleo	11
3.2 Extracción del Petróleo	12
3.3 Plataformas Marinas	13
• Plataforma Fija	13
• Plataforma Autoelevable	14
• Plataforma Sumergible (Barcaza)	16
3.4 Historia del Petróleo en México	17
3.5 Acerca de Petróleos Mexicanos	18
3.6 Descripción General del Proceso	20
3.7 <i>Estrés Laboral</i>	24
• Factores Psicosociales que inciden en el Estrés Laboral	24
• Condiciones laborales que pueden causar Estrés	26
• Factores Individuales y Sociales en el Estrés	27
• Turnos Laborales	27
3.8 <i>Síndrome Metabólico</i>	27
• Diabetes Mellitus tipo 2 e Hiperinsulinemia	31
• Hipertensión Arterial	33
• Obesidad	34
• Dislipidemia	39
3.9 Revisión de Artículos Científicos	41
CAPITULO IV.- OBJETIVOS E HIPOTESIS	45
4.1 Objetivos generales	45
4.2 Hipótesis generales	45
4.3 Objetivos e hipótesis específicas	46
4.4 Variables	47
CAPITULO V.- DISEÑO DE INVESTIGACION	48
5.1 Tipo de estudio	48
5.2 Población de estudio	48
5.3 Selección de la población de estudio	48
5.4 Instrumentos de recolección de la información	50
5.5 Actividades	51
CAPITULO VI.- RESULTADOS	54
Análisis	75
Discusión	77
CAPITULO VII.- CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFIA	84
ANEXOS	90

Introducción

Las actividades petrolíferas en alta mar, comprenden la exploración, *perforación* y *producción*, reparación, procesado, construcción submarina, mantenimiento y el transporte a tierra del petróleo y el gas por barco o mediante oleoductos, gasoductos y oleo gasoductos.¹

La perforación marina es peligrosa en todo momento, tanto en el puesto de trabajo como fuera de él. Los pozos se perforan los 365 días del año, las veinticuatro horas del día, en turnos de 12 horas, y los trabajadores deben poseer considerable experiencia, destreza y energía para afrontar las duras exigencias físicas y mentales de su trabajo. Se requiere de un estrecho trabajo en equipo y una gran coordinación para poder realizar las tareas de forma segura y oportuna. Debido a esto, es necesario prestar atención al estado de salud de los trabajadores, como son alojamientos apropiados, períodos adecuados de descanso, alimentación suficiente y nutritiva, son aspectos esenciales para su óptimo rendimiento.²

La pérdida de la salud conlleva una serie de alteraciones en distintos ámbitos, en particular las enfermedades crónicas se caracterizan por un deterioro progresivo como consecuencia de complicaciones discapacitantes o mortales³.

En los programas de vigilancia médica que se llevan a cabo de forma rutinaria en la plataforma, se detectó una alta incidencia de pacientes con datos clínicos compatibles con el síndrome metabólico, y consideramos que el estrés y los estilos de vida que se adoptan en estas condiciones de trabajo, como son la sobrealimentación y la ausencia de actividad física, son los responsables del desarrollo de dicho síndrome.

Crónica del cambio de guardia en una plataforma de perforación.

Después del segundo mole, cuando ya transcurrió el segundo domingo a bordo de la plataforma, las cosas son más relajadas, porque se tiene la seguridad de bajar en la semana que transcurre, solamente es cuestión de paciencia y fe en que llegará el relevo, para completar una catorcena más cumpliendo con el trabajo.

La jornada 13 es muy especial, las caras se invaden de una alegría muy profunda, se habla más, se hacen los preparativos de la maleta se dejan los overoles limpios y se hacen planes para la bajada. Es muy típico escuchar conversaciones como:

- Después de recoger la tirilla voy a ir al cajero de la 31 y a recoger ropa...ya me toca.

- ¡Sale! Y nos vemos a las dos ahí por el mango para ir a comer a la Pava.

- ¿Te vas a ir en el camión de la sección o en ADO?

- En el de la sección, ya tengo lugar y ya vez que llega uno más temprano.

Se juntan a cenar y hacen sobremesa más de lo acostumbrado, casi nadie hace caso a los programas trasnochadores que se pasan en la TV, la mente está en Ciudad del Carmen y se repasa en cámara lenta el recorrido del día siguiente,

- Si el helicóptero llega temprano, recoger tirilla, agarrar el taxi, ir al sindicato, comer y luego el autobús...

Muy de madrugada, antes de que aparezca el sol, empieza el bullicio en las regaderas y poco a poco se empiezan a arremolinar en la pequeña oficina de la administración. Desde la ventana divisan el piso de perforación y observan la operación, hacen cuentas de qué operación se estará haciendo cuando llegue el vuelo, se da el último vistazo antes de salir a descanso y sólo queda desearles buena suerte a los que llegarán para el cambio de guardia.

Cuando avanza la claridad, los helicópteros empiezan a aparecer sobrevolando el área, los cambios de guardia se realizan cada vez con más unidades, pero hay que esperar. Si el tiempo es bueno, antes de las 10 de la mañana saldremos a Carmen.

Las llamadas empiezan a fluir, se pregunta a otras plataformas si ya se hizo el cambio de guardia. Insistentemente, la gente pide al administrador que les investigue más o menos a qué hora llega el vuelo, Este se esmera, habla a "Vuelos Carmen" y pregunta, le dan un tiempo estimado de arribo y la lista de las categorías que están en programa.

Llegó el vuelo y la cuadrilla hace la prueba de velocidad de los 10 pasos, desde la escalera al helicóptero.

Luchan desesperados por el salvavidas del relevo, es el boleto para bajar, da la seguridad de que se tiene un lugar para viajar a Carmen.

Los superintendentes han tratado de poner orden en el cambio de guardia, pero los esfuerzos no han prosperado.

Algunos se adelantan al primer vuelo aún cuando no les corresponde, dejan molestos a los derechosos.

Con el cupo completo, el helicóptero hace maniobras y se levanta lentamente, parece pesado y sale del helipuerto planeando para ganar velocidad. Lentamente se eleva y alcanza unos 1000 pies por el flanco derecho y se enfila a Carmen.

En la cara de los pasajeros, de los “suertudos”, se advierten nervios. El ruido es fuerte, algunos se colocan orejeras para protegerse. Cuando el helicóptero empieza a dejar el área, sólo se ve la inmensidad del mar. El cansancio de los catorce días se hace cómplice del ruido de los motores y algunos caen en brazos de Morfeo. Se van borrando los recuerdos del pasado reciente, de las operaciones del pozo, del ambiente en la plataforma, para volver al recuerdo de hace 14 días, la familia, los amigos, los pendientes de la casa, etc.

Después de unos 30 minutos de vuelo se divisa la tierra. Paulatinamente, los pasajeros empiezan a despertar, pasan sus manos por el pelo para medio peinarlo. Abren y cierran los ojos, en cada observación se ve mas cerca la isla, el objetivo.

Luego, las cosas pasan al terreno de recursos humanos, se atienden múltiples pendientes en el cambio de guardia. Es el único día que las cuadrillas pueden ir a la oficina. Ellos, entre la espada y la pared, buscan cumplir de la mejor manera, algunas veces hasta prometen lo que sea con tal de salir del paso.

Tomado de... (M.I. José Luis González. Tecnología e Ingeniería mayo 2002).

CAPITULO I

Problema de Investigación

Las situaciones estresantes a las que se exponen continuamente los trabajadores de perforación petrolera son, arranque y descontrol de pozo, incendio, explosión, presencia de gas sulfhídrico, gas combustible, huracanes y abandono de plataforma. El equipo suele estar resbaladizo y vibra debido al funcionamiento de los motores y a la actividad propia de la perforación, por lo que los trabajadores deben de realizar movimientos precisos y cuidadosos. Existe el riesgo de resbalones y caídas desde lugares altos al trepar por la perforadora y la torre, riesgo de exposición al petróleo crudo, gas, lodo y humos de escape de motores. A esto se suma los turnos rotatorios, el aislamiento social, la ausencia física de los seres queridos, la falta de actividad sexual durante los periodos de permanencia a bordo, largas jornadas de trabajo, falta de actividad de distracción y de tiempo libre.^{2, 4, 5, 6}

En este entorno las comidas proporcionan el foco principal para la convivencia e interacción social entre compañeros. Se sirven grandes cantidades de alimentos, las comidas se facilitan cada 6 horas; bebidas y antojitos están siempre disponibles, todos estos factores pueden dar lugar a una alta ingesta de calorías. El promedio de ingesta diaria en estos trabajadores es muy alta y las grasas representan mas del 40 % de la ingesta calórico, a esto se suma la falta de ingesta de fibras y mala adherencia a las recomendaciones dietéticas, esto da como resultado que la obesidad y el sobrepeso entre el personal a bordo sean altos.⁴⁶

Con base en la información antes mencionada, se planteó como problema de estudio, conocer las condiciones psicosociales y laborales de los trabajadores para identificar los niveles de estrés en los que se encuentran desempeñando sus

actividades, así como identificar la probable relación de estas condiciones con la prevalencia del síndrome metabólico.

En consecuencia a éste planteamiento surgen las siguientes preguntas a investigar.

- 1.- ¿Cuales son las condiciones psicosociales y laborales de los trabajadores de perforación petrolera marina?
- 2.- ¿Qué niveles de estrés registran estos trabajadores?
- 3.- ¿Cuál es la prevalencia de Hiperglucemia, Obesidad, Hipertensión y Dislipidemia en esta población de trabajadores?
- 4.- ¿Cual es la relación de las condiciones laborales con la prevalencia del síndrome metabólico?
- 5.- ¿Qué características socio-demográficas de los trabajadores agravan las condiciones laborales?

CAPITULO II

Justificación

La presente investigación, se origina a raíz del diagnóstico de salud que se efectuó en la plataforma, en el cual se concluyó que los principales padecimientos que aquejan a estos trabajadores no son los accidentes, sino las enfermedades ordinarias. Se observó una alta incidencia en enfermedades infectocontagiosas (infección de vías respiratorias altas y gastrointestinales) principalmente, seguidas por las enfermedades músculo-esqueléticas (fatiga muscular, tendinitis etc.) y finalmente, las enfermedades dermatológicas (neurodermatitis, dermatofitosis, dermatitis de contacto y por químicos). Pero sin duda alguna, el denominador común fue la presencia de obesidad en más de la mitad de los trabajadores, esto acompañado casi siempre de dislipidemias.

Para conocer los factores que intervienen en la generación de dichas patologías, se tomó en cuenta las características propias de la actividad y del área de trabajo. La perforación petrolera marina se lleva a cabo en alta mar, en un relativo confinamiento que se limita a los perímetros de la plataforma, por una estancia mínima de dos semanas a un ritmo exigente durante largos periodos de trabajo. Durante éste tiempo se encuentran alejados de sus familiares, manteniendo únicamente comunicación con ellos por vía telefónica. La mayoría de las actividades se desarrollan a la intemperie y en condiciones ambientales continuamente cambiantes, por otro lado la sobrepoblación que existe provoca hacinamiento, ya que tienen que compartir la mayoría de las áreas (camarotes, comedor, sala de juntas, de televisión, baños y área de teléfono). Existen muy pocas formas de entretenimiento y esparcimiento de tiempo libre, lo que hace más agobiante la estancia a bordo, y provoca que solo se estén pensando en el día que les toca bajar a tierra.

El aislamiento físico de los lugares de prospección y su lejanía de los campamentos base, y los largos periodos de trabajo necesarios en las plataformas de perforación marina y en lugares remotos en tierra, pueden acarrear problemas psicológicos.²

Se ha reconocido que el estrés es un factor de riesgo de enfermedades agudas y crónicas, debido a que las reacciones fisiológicas que lo acompañan se vinculan de alguna manera con la etiopatogenia de muchas enfermedades. Se ha demostrado también que el estrés puede ser un factor que predispone a enfermedades infectocontagiosas, al disminuir las defensas inmunológicas del organismo.⁸

Las consecuencias que el estrés tiene en el ámbito laboral, pueden ir desde la falta de concentración, toma de decisiones lenta e ineficiente, reducción de la creatividad y de la capacidad innovadora, irritabilidad, conflictos en las relaciones interpersonales, altas tasas de ausentismo, mayor propensión a accidentes laborales, infarto, bajas prolongadas por ansiedad y depresión, abuso de sustancias tóxicas e incluso el suicidio.⁷

Toda organización que pretenda conseguir y mantener el máximo bienestar mental, físico y social de sus trabajadores necesitará disponer de políticas y principios que adopten un enfoque integrado de la salud y la seguridad.⁹

La política de nuestra Empresa, esta fincada principalmente en la salud y seguridad de sus trabajadores, así como en la conservación y mejoramiento del medio ambiente.

Política:

Ser una empresa eficiente y competitiva, que se distingue por el esfuerzo y el compromiso de sus trabajadores con la Seguridad, la Salud y la Protección Ambiental.

Principios:

-La Seguridad, Salud y Protección Ambiental son valores con igual prioridad que la producción, el transporte, las ventas, la calidad, los costos y los servicios.

-Todos los incidentes y lesiones se pueden prevenir.

-La Seguridad, Salud y Protección Ambiental son responsabilidad de todos y condición de empleo.

-En nuestra empresa, nos comprometemos a continuar con la protección y el mejoramiento del medio ambiente en beneficio de la comunidad.

-Los trabajadores petroleros estamos convencidos de que la Seguridad, Salud y Protección Ambiental son en beneficio propio y nos motivan a participar en este esfuerzo.

Todas las actividades industriales se rigen bajo Leyes vigentes, Normas oficiales reglamentos y procedimientos internos, a continuación se mencionan las que rigen principalmente a la industrial del petróleo en nuestro país.

Marco Normativo.¹⁰

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Contrato Colectivo de Trabajo.
- Ley de adquisiciones, Arrendamiento y Servicios del Sector Público (LAASSP).
- Ley Federal del Trabajo.
- Ley General de Salud.
- Normas Oficiales Mexicanas (NOM).
- Procedimiento del SIASPA en Exploración y Producción, clave 200-23040-OP-109-0001.
- Procedimiento SIASPA para identificar, evaluar y controlar los agentes y la exposición laboral (Higiene Industrial), clave: 200-27100-SI-104-0001, primera revisión Julio 2000.
- Reglamento de Seguridad e Higiene de Petróleos Mexicanos. (SSPA)
- Reglamento Federal de Seguridad, higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

CAPITULO III

Marco teórico

3.1 Origen del petróleo

La palabra petróleo proviene del latín *petroleum* que significa aceite de piedra. Se cree que el petróleo y el gas natural se formaron a lo largo de millones de años por la descomposición de la vegetación y de organismos marinos, comprimidos bajo el peso de la sedimentación. Al ser el petróleo y el gas más ligeros que el agua, ascendieron y llenaron los huecos creados en estas formaciones superpuestas. El movimiento ascendente cesó cuando el petróleo y el gas alcanzaron estratos densos e impermeables superpuestos o roca no porosa. El petróleo y el gas llenaron los huecos de los mantos de roca porosa y los yacimientos subterráneos naturales, como las arenas saturadas, situándose debajo petróleo, más pesado, y encima el gas, más ligero. Originalmente, estos huecos eran horizontales, pero el desplazamiento de la corteza terrestre creó bolsas, denominadas fallas, anticlinales, domos salinos y trampas estratigráficas, donde el petróleo y el gas se acumularon en yacimientos.²

Existen otras teorías que sostienen que el petróleo es de origen inorgánico o mineral. Los científicos soviéticos son los que más se han preocupado por probar esta hipótesis.

Una versión interesante de este tema es la que publicó Thomas Gold en 1986. Este científico europeo dice que el gas natural (el metano) que suele encontrarse en grandes cantidades en los yacimientos petroleros, se pudo haber generado a partir de los meteoritos que cayeron durante la formación de la tierra hace millones de años.

Los argumentos que presenta están basados en el hecho de que se han encontrado en varios meteoritos más de 40 productos químicos semejantes al kerógeno, que se supone es el precursor del petróleo.¹¹

Podemos concluir que a pesar de las innumerables investigaciones que se han realizado, no existe una teoría infalible que explique sin lugar a duda el origen del petróleo.

3.2 Extracción del Petróleo

Fue el coronel Edwin L. Drake quien perforó el primer pozo petrolero del mundo en 1859, en Estados Unidos, logrando extraer petróleo de una profundidad de 21 metros.⁶

Los pozos productores de petróleo se clasifican en: fluyentes y de producción con sistemas artificial o bombeo. Los pozos fluyentes son aquellos en los que el petróleo surge del yacimiento al exterior, mediante energía natural o primaria, propia del yacimiento, la que puede ser de empuje hidráulico o un acuífero asociado, expansión de gas libreado que estaba disuelto en el aceite, por expansión de la roca, y por casquete de gas. Los de producción artificial o bombeo, cuentan con un sistema de explotación que se aplica cuando la presión no permite que el petróleo fluya por energía natural.

En el pasado, los pozos que no fluían por energía natural eran abandonados, pero según se ha ido perfeccionando los sistemas de explotación se ha tenido cada vez una mayor recuperación del petróleo que se encuentra en dichos yacimientos.

El petróleo crudo que producen los pozos es enviado por su propia energía, o la que se le proporcione artificialmente, hasta un primer centro de recolección llamado batería de separadores, en donde se separa mecánicamente el aceite del gas y del agua. El aceite y el gas se miden y envían a otros centros de tratamiento y refinación (por lo regular siempre necesitan de bombeo si es aceite o de compresión si es gas para llegar al sistema de recolección).⁶

3.3 Plataformas marinas.^{2, 5}

Las operaciones de perforación y producción en el mar son esencialmente las mismas que las de tierra, excepto que en las marítimas el equipo está soportado por una estructura, que se encuentra fija en el fondo del mar o anclada al mismo. Por lo general la estructura está diseñada para soportar a la cubierta, donde se encuentra el equipo de perforación o de producción, el campamento para el personal y el helipuerto.

▪ Plataformas Fijas:

Estos equipos son permanentes y se caracterizan por tener dos pisos de trabajo; el de producción y el de perforación. Dependiendo del número de patas se clasifican en: trípodos, tetrápodos y octópodos. Estos equipos son utilizados principalmente para el desarrollo de campos, ya que pueden perforar hasta 16 pozos de una sola plataforma. Son utilizados para perforación de pozos cercanos a la costa y tirantes de agua no mayores a 100 m.



Figura 1. Plataforma de tipo fija

▪ **Plataformas Auto-elevables**

Tiene la capacidad de moverse de una localización a otra, por medio de auto propulsión o de remolcador, y es el equipo más utilizado en la perforación de pozos exploratorios.

La instalación en que se realizó el estudio, es de este tipo y sus características principales son las que a continuación se mencionan:

La Plataforma “NTJ” es una plataforma de perforación marina autoelevable tipo cantiliver de patas independientes, que se encuentra laborando en el golfo de México, por contrato de arrendamiento.

La plataforma esta construida principalmente a base de estructuras metálicas, para minimizar el riesgo de fuego y cuenta con un área total de aproximadamente 3,400.00 m².

Consta de las siguientes áreas:

Área de Perforación: (torre de perforación, piso de perforación, tanque de viaje, temblorinas, presas o de mezcla de químicos, área de bombas centrifugas o de presas de lodo, cuarto de bombas y unidad de Alta).

Área de Mantenimiento: (patio de tuberías superior e inferior, grúas, cuarto SCR, cuarto de maquinas (generadores y compresores), y área de soldadura, lubricantes y de silos de cemento).

Área del Paquete Habitacional: (helipuerto, piso habitacional superior, medio e inferior y área generador de emergencia, potabilizadora, y área de tratadora de aguas residuales.

Comunicación:

Los medios de comunicación con los que cuentan los trabajadores, es un sistema telefónico de 36 estaciones Gai-Tronics, para vocear y coordinar las actividades de la operación del pozo.

Cuenta con cuatro teléfonos por micros, en los cuales se reciben llamadas internas de la empresa, estos también pueden ser utilizados para realizar llamadas de larga distancia mediante tarjetas de prepago, y están distribuidos de la

siguiente manera: (dos líneas en la superintendencia, una en la administración y una mas en el cuarto de cambio) de las cuales los trabajadores, únicamente pueden recibir o realizar llamadas de la línea del cuarto de cambio y excepcionalmente de la administración, esto hace que la comunicación sea realmente mínima entre el trabajador y su familia en tierra.

Transporte:

A la plataforma únicamente se puede llegar o abandonar por vía marítima o aérea. Por vía aérea el ascenso y descenso del personal se realiza en el helipuerto. Y por vía marítima se realiza con apoyo de la grúa, mediante una red llamada “viuda”, por este medio el personal sube o baja de la plataforma a la embarcación marítima.

Comedor:

Se cuenta con un área de cocina y comedor, en donde se sirven las comidas calientes (desayuno, comida, cena y cena de media noche). Se proporcionan en cada servicio tres guisos diferentes, y son a libre demanda (barra libre). Además entre cada servicio existe la hora del café, en donde se sirve café, pan, aguas frescas, postres, galletas etc.

Las Comisarias se reciben por vía marítima los días sábados de cada semana, constando principalmente de carnes, mariscos, embutidos, quesos y sus derivados, frutas y verduras, abarrotes y materiales de limpieza.

Servicio Medico:

Se cuenta con un área específica para el consultorio medico, y con equipamiento suficiente y en buenas condiciones.

Áreas de recreación y esparcimiento:

Se cuenta con una sala de televisión que hace las funciones de cine, un cuarto de cafetería, un área de descanso en la zona segura, y un área que ha sido habilitado como gimnasio. ¹²



Figura 2. Plataforma Auto-elevable

- **Plataforma Sumergible (Barcaza)**

Estos equipos son utilizados en aguas someras (ríos, bahías, pantanos, etc.) son transportados mediante remolcadores.



Figura 3. Plataforma Tipo Barcaza

3.4 Historia del Petróleo en México.¹

La historia de la industria petrolera en México se remonta al año 1900. Las compañías *Mexican Petroleum of California*, *Person and Son*, *Huasteca Petroleum Company* y *el Águila*, entre otras, iniciaron el desarrollo de la industria, la cual tuvo su mayor auge a partir de 1920.

La Expropiación Petrolera: Diversos acontecimientos y conflictos entre trabajadores y dueños de las compañías petroleras provocaron que el 18 de marzo de 1938, el entonces Presidente Lázaro Cárdenas del Río decretara, la expropiación de los bienes de las 17 empresas petroleras existentes en el país.

El 7 de junio del mismo año se crean Petróleos Mexicanos (PEMEX), encargada de manejar y desarrollar la industria petrolera del país.

En 1965, se crea el Instituto Mexicano del Petróleo, encargado de apoyar, desde el punto de vista científico y tecnológico el desarrollo de la industria petrolera, petroquímica y gasera del país.

En 1982 México logra su mayor nivel histórico de producción de petróleo crudo con 2.746 MBD de promedio en el año.

Periodo 1900 – 1937 (La perforación por compañías privadas)

En 1900 se inicia la historia comercial de la industria petrolera en México con la perforación del pozo “La Pez # 1” localizado por el geólogo mexicano Ezequiel Ordóñez, perforado a 500 m y con una producción inicial de 1,500 bpd, se descubre “La Faja de Oro”, se desarrolla el 1er campo petrolero “El Ébano” en Sn Luís Potosí y se perforan 5,743 pozos.

Sin duda uno de los pozos más espectaculares fue el “Cerro Azul 4”, perforado a 545 m con producciones de más de 25,000 bpd y que actualmente continúa en producción.

Periodo 1961 – 1980 (Perforación de los grandes yacimientos)

Se reorientan los trabajos de exploración y perforación hacia zonas de mayor potencial. En 1963 se obtiene producción comercial en la formación “El Abra” en el cretácico medio (una extensión de la Faja de Oro), en 1972 se descubrió el área cretácica de Chiapas – Tabasco, con los pozos Sitio grande 1 y Cactus 1. Se

descubre el complejo Cantarell en la zona marina, se incrementan las reservas y el éxito en la perforación alcanza porcentajes del 85%. México pasa de ser un país importador a exportador de hidrocarburos.

Periodo 1981 – Actual (Incorporación de tecnologías y la creación de la Unidad de Perforación y Mantenimiento de Pozos UPMP)

Para fines de 1999 se perforaron 3,467 pozos (702 exploratorios), se alcanzan profundidades de 7,615 m en la perforación y se inicia la perforación con mayores tirantes de agua 384 m. Se alcanzan producciones de aceite por arriba de los 3 millones de barriles y los 5 mil millones de pies cúbicos de gas.

Los yacimientos petrolíferos ubicados en el territorio nacional han sido agrupados en tres regiones: Región Sur, Región Norte y Región Marina que a su vez, esta integrada en dos regiones la Marina Noreste y Marina Suroeste. ¹

3.5 Petróleos Mexicanos.¹³

Petróleos Mexicanos es la empresa más importante de México y América Latina y es el principal contribuyente fiscal del país.

Desde 1992, Petróleos Mexicanos opera a través de un Corporativo y cuatro Organismos Subsidiarios. PEMEX es responsable de la conducción central y de la dirección estratégica de la industria petrolera estatal, así como de asegurar su integridad y unidad de acción. *PEMEX Exploración y Producción* tiene a su cargo la exploración y explotación del petróleo y el gas natural. *PEMEX refinación* produce, distribuye y comercializa combustibles y demás productos petrolíferos. *PEMEX Gas y Petroquímica Básica* se encarga del proceso del gas. Distribuye, almacena y comercializa gas natural y L.P., así como los líquidos asociados al gas natural como el etano, el metano y el butano. *PEMEX Petroquímica* elabora, distribuye y comercializa una amplia gama de productos petroquímicos secundarios.

PMI Comercio Internacional es una empresa filial de PEMEX que realiza las actividades de comercio exterior.

Responsabilidad Social: El objetivo estratégico de PEMEX es aprovechar al máximo el valor económico de los hidrocarburos y sus componentes para contribuir al desarrollo sustentable de México con la finalidad de que el país progrese financiera y socialmente, con pleno respeto al medio ambiente.

Desde 1997 PEMEX trabaja con indicadores para medir el desempeño y prevenir el impacto ambiental de las actividades petroleras.

Además, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente trabaja para asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental y atiende las auditorías ambientales para mantener y obtener certificados de Industria Limpia.

Como parte fundamental de sus programas de desarrollo social y cultural, PEMEX ha otorgado recursos económicos para el rescate del patrimonio histórico en diversas zonas de la República mexicana, en coordinación con dependencias federales y gobiernos estatales.

Los apoyos sociales que entrega Petróleos Mexicanos, dentro del marco de Responsabilidad Social se destinan primordialmente a obras y programas de beneficio social para las comunidades impactadas por su propia actividad, permitiendo mejorar los niveles de bienestar y calidad de vida de la población.¹³



3.6 Descripción general del proceso. ¹⁴

La Terminación, es el proceso de poner un pozo en producción una vez perforado hasta la profundidad a que se espera encontrar petróleo o gas. Comprende varias etapas y operaciones:

- 1.** La Unidad Operativa (en tierra), diseña el programa de operación de las plataformas. (Estudio geológico, diseño del pozo etc)
- 2.** El material para las actividades de perforación se suministran desde los muelles de Dos Bocas Tabasco y de Cd. Del Carmen Camp.
- 3.** El transporte del material, se hace principalmente por Barco. El barco hace su arribo a la plataforma, se procede a descargar el material (tuberías, barrenas, aditamentos, material químico, cabinas de registros, diesel, comisaría, etc.) y se estiban en el patio de tuberías. Esta actividad lo realizan el grueso y su ayudante, así como el cabo y su cuadrilla de ATPs.
- 4.** El perforador, segundo, chango y los ayudantes de piso inspeccionan el material con el que van a trabajar (miden tuberías, verifican que las llaves y las cuñas etc., sean las adecuadas etc.)
- 5.** Con apoyo de la grúa el gruero y su ayudante, envían el material (tubería principalmente) del patio de tubería hacia el piso de perforación, estos realizan la maniobra en conjunto con el Cabo y cuadrilla de ATPs, quienes estroban y desestroban el material.
- 6.** Los tres ayudantes de Piso reciben la tubería, y en coordinación con el Segundo y el Perforador arman las "lingadas" (unión de tres tubos), con apoyo del ronco (malacate) y las llaves de apriete mecánicas y/o neumáticas; posteriormente con el top drive se estiban cada una de las lingadas en un lado del pozo de perforación con la participación del chango, quien se encuentra en la parte superior de la torre de perforación, direccionando y acomodando la tubería armada.

- 7.** Mientras los Ayudantes de Piso Rotaria se encuentran armando las lingadas; el Cabo y la cuadrilla de ATPs en coordinación con el Ingeniero Químico, abastecen las presas con fluidos para iniciar la perforación. En sus inicios la perforación se lleva a cabo con agua de mar y posteriormente con Lodo de perforación. El lodo de perforación es un líquido compuesto a base de agua o diesel y arcillas con aditivos químicos (por ejemplo, formaldehído, cal, hidracida sódica, baritina etc.). A menudo se añade sosa cáustica para controlar el pH (acidez) y neutralizar del lodo. El lodo de perforación se inyecta en el pozo bajo presión desde el tanque de mezcla, por el interior de la tubería de perforación hasta la barrena. Después, el lodo asciende por entre la superficie exterior de la tubería de perforación y las paredes del agujero y vuelve a la superficie, donde se filtra y recicla. El lodo de perforación se utiliza para refrigerar y lubricar la barrena, lubricar la tubería y expulsar del agujero de perforación los fragmentos de roca triturados. También sirve para controlar el flujo que sale del pozo, al revestir las paredes del agujero y oponer resistencia a la presión del gas, petróleo o agua que encuentre la barrena. Durante la perforación, constantemente se esta vigilando la densidad y cantidad del lodo en las presas.
- 8.** Una vez armada la tubería de Perforación (TP) en lingadas, se procede a armar la Barrena con sus aditamentos (Sarta), que una vez unida a la tubería de perforación se empieza a bajar para iniciar la perforación.
- 9.** Se baja la barrena al lecho marino con el top drive y se inicia la perforación con previa conexión del circuito de lodo (presas, bombas, estan-pipe, top drive conectado a la tubería), e inicia el bombeo del Lodo de perforación.
- 10.** Una vez que se perforó la longitud de la lingada, los ayudantes de piso meten las cuñas al rededor de la tubería en el piso de la rotaria para mantenerla fija y evitar perderla (formando un collarín). Suelta la

tubería el top drive para tomar de la estiba una nueva lingada. Se conecta una nueva lingada y se repite la misma operación hasta llegar a la profundidad deseada.

- 11.** Mientras se esta perforando, el Cabo y la cuadrilla de ATPs vigilan el adecuado funcionamiento de las temblorinas y el gusano, ya que aquí, es donde se lleva a cabo la separación del Lodo de perforación y los recortes (material del subsuelo que se genera en el pozo al ir perforando), los cuales son acarreados al exterior por el lodo de perforación y depositados en *contenedores*, los cuales se envían por barco a los pozos letrinas, donde son procesados e inyectados nuevamente al subsuelo).
- 12.** Cuando se ha concluido la perforación, se procede a sacar la tubería, (realizando el mecanismo inverso al de meter tubería) estibándola nuevamente a un lado del pozo lingada por lingada, a lo que se le denomina en lenguaje coloquial “quebrar tubería”.
- 13.** La siguiente etapa es meter la Tubería de Revestimiento. La (TR), es una tubería pesada de acero especial que reviste el agujero del pozo. Se utiliza para evitar el derrumbe de las paredes del agujero de la perforación y proteger los estratos de agua dulce previniendo fugas del flujo de retorno de lodo durante las operaciones de perforación. El revestimiento sella también las arenas impregnadas de agua y las zonas de gas a alta presión. Esa tubería ya no se recupera se deja para la formación del pozo.
- 14.** Inicialmente se utiliza cerca de la superficie y se cementa para guiar la tubería de perforación. Para ello se bombea una lechada de cemento a la tubería y se la fuerza a subir por el espacio comprendido entre el revestimiento y las paredes del pozo. Una vez fraguado el cemento y colocado el revestimiento, se continúa con la perforación utilizando una

barrena de menor diámetro. Una vez fraguado el cemento, se continúa perforando, repitiendo los pasos del 10 al 16.

15. En cada etapa de la perforación se van tomando muestras de las capas del subsuelo que se van atravesando y se analizan (geólogo) y cuando se llega a la profundidad deseada, se toman los registros correspondientes del yacimiento y se estudian las muestras del crudo obtenido. (Cias).

16. Para iniciar la producción, se continúa con la instalación de la Tubería de Producción (Cias.), la cual se conecta al “árbol de navidad” (válvulas para controlar los fluidos del pozo). El producto que se obtiene es el PETROLEO CRUDO (aceite de piedra y gas) principalmente. Este producto una vez obtenido del yacimiento se envía hacia una red de tuberías que finalmente lo conduce a una plataforma de producción, la cual concentra todo el crudo de las plataformas periféricas, posteriormente lo bombea por medio de baterías hacia centrales de almacenamiento y despacho, ya sea hacia tierra o a la isla de cayo arcas, aquí se lleva a cabo su venta o refinación para la formación de diversos productos.

17. *Abandono.* Cuando los yacimientos de petróleo y gas natural dejan de ser productivos, normalmente se taponan los pozos con cemento para evitar flujos o fugas a la superficie y proteger los estratos y el agua subterráneos. Se retira el equipo y los emplazamientos de los pozos abandonados, se limpian y se devuelven a la normalidad. ¹⁴

Dentro del proceso de la perforación existen muchas variantes y el proyecto se tiene que ir adaptando de acuerdo a las exigencias de cada pozo.

3.7

ESTRÉS LABORAL

El **Estrés** es toda demanda física o psicológica fuera de lo habitual y bajo presión que se le haga al organismo provocándole un estado ansioso. Hans Selye (1907-1982) Austriaco, fue el responsable de acuñar este concepto en 1926.¹⁵

El estrés provoca una reacción compleja a nivel biológico, psicológico y social. La mayor parte de los cambios biológicos que se producen en el organismo cuando está sometido a una reacción de estrés no son perceptibles para el ser humano, y se precisan procedimientos diagnósticos para determinar el nivel de la reacción. Sin embargo a nivel psicológico, muchos síntomas producidos por el estrés pueden ser fácilmente identificados por la persona que está sufriendo dichos cambios. La reacción mas frecuente cuando nos encontramos sometidos a una reacción de estrés es la ansiedad. El estrés, además de producir ansiedad, puede producir enfado o ira, irritabilidad, tristeza-depresión, y otras reacciones emocionales. Además de estas reacciones emocionales, podemos identificar agotamiento físico y falta de rendimiento. Finalmente si el estrés es muy intenso y se prolonga en el tiempo, puede llegar a producir enfermedades físicas y desordenes mentales.¹⁶

• Factores Psicosociales que inciden en el Estrés Laboral

El estrés hoy en día se considera como un proceso interactivo en el que influyen los aspectos de la situación (demandas) y las características del sujeto (recursos). Si las demandas de la situación superan a los recursos del individuo, tenderá a producirse una situación de estrés en la que el individuo intentará generar más recursos para atender las demandas de la situación.¹⁷

Los factores psicosociales que inciden en el estrés laboral tienen que ver con las demandas de la situación (o contexto laboral) y con las características del individuo. Cualquier situación o condición que presiona al individuo en su actividad laboral puede provocar la reacción de estrés. E incluso, en ocasiones, aunque la

situación objetivamente no sea muy estresante (por ejemplo, puede que sea agobiante para un individuo, pero que no lo sea para otro), si un individuo interpreta dicha situación como un peligro, o como una amenaza potencial, surgirá la reacción de estrés. Por lo tanto, aunque hagamos un listado exhaustivo de factores que pueden desencadenar estrés, dicho listado será siempre incompleto.¹⁸

No obstante los siguientes factores han sido recogidos en un amplio informe sobre el estrés laboral de la (Comisión Europea, 2000).

- Exceso y falta de trabajo.
- Tiempo inadecuado para completar el trabajo de modo satisfactorio para nosotros y para los demás.
- Ausencia de una descripción clara del trabajo, o de la cadena de mando.
- Falta de reconocimiento o recompensa por un buen rendimiento laboral.
- No tener oportunidad de exponer las quejas.
- Responsabilidades múltiples, pero poca autoridad o capacidad de tomar decisiones.
- Superiores, colegas o subordinados que no cooperan ni nos apoyan.
- Falta de control o de satisfacción del trabajador por el producto terminado fruto de su trabajo.
- Inseguridad en el empleo, poca estabilidad de la posición.
- Verse expuesto a prejuicios en función de la edad, el sexo, la raza, el origen étnico o la religión.
- Exposición a la violencia, a amenazas o a intimidaciones.
- Condiciones de trabajo físico desagradables o peligrosas.
- No tener oportunidad de servirse eficazmente del talento o las capacidades personales.
- Posibilidad de que un pequeño error o una inatención momentáneos tengan consecuencias serias o incluso desastrosas.
- Cualquier combinación de los factores anteriores.¹⁹

Es bien conocido que el estrés de trabajo resulta de la interacción del trabajador y las condiciones de trabajo. Sin embargo, las opiniones difieren sobre la importancia de las **características del trabajador** frente a la importancia de las **condiciones del trabajo** como la causa primera del estrés de trabajo. Estas opiniones distintas son importantes porque sugieren maneras diferentes de prevenir el estrés en el trabajo.

Sobre la base de experiencia e investigaciones, NIOSH apoya que las condiciones de trabajo tienen un papel principal en causar el estrés de trabajo. Sin embargo, no se ignora el papel de factores individuales. Según la opinión de NIOSH, la exposición a condiciones estresantes de trabajo (llamadas causas de estrés) puede tener una influencia directa en la salud y la seguridad del trabajador.

- **Condiciones Laborales que pueden causar Estrés** ²⁰

El diseño de los trabajos. Trabajo pesado, descansos infrecuentes, turnos y horas de trabajo largos; trabajos frenéticos y de rutina que tienen poco significado inherente, no usan las habilidades de los trabajadores, y proveen poco sentido de control.

El estilo Organizacional. Falta de participación por trabajadores en la toma de decisiones, falta de comunicación en la organización, y falta de política que sea favorable a la vida de familia.

Las relaciones interpersonales. Malos ambientes sociales y falta de apoyo o ayuda de compañeros y supervisores.

Los papeles de trabajo. Expectativas de trabajo mal definidas o imposibles de lograr, demasiada responsabilidad, demasiadas funciones.

El desarrollo profesional. Inseguridad de trabajo y falta de oportunidad para el crecimiento personal, el fomento, o el ascenso; cambios rápidos para los cuales los trabajadores no están preparados.

Las condiciones ambientales. Condiciones desagradables y peligrosas como las áreas de trabajo atiborradas, el ruido, la contaminación del aire, o los problemas ergonómicos.

- **Factores individuales y Sociales en el estrés**

Tanto los rasgos de personalidad como los factores estresantes fuera del trabajo influyen en la posibilidad de estrés producido por el trabajo. La respuesta individual a un factor estresante es un determinante importante del desenlace. Son muchas las variables que afectan la vulnerabilidad individual al estrés laboral. La estructura de la personalidad, la vida familiar, la etapa de la vida y los sistemas de apoyo social son de los factores más importantes que afectan la respuesta al estrés.²¹

- **Turnos Laborales:**

El turno laboral cambiante es un factor estresante común que afecta a una proporción creciente de la población trabajadora en todo el mundo.

Con el cambio de programa, de día a la noche, empiezan a reajustarse los variados ritmos circadianos fisiológicos; no obstante cada uno se adapta a distinta velocidad, con una asincronía resultante. En la práctica, rara vez se llega al reajuste completo. También se señalan una tendencia a la depresión. Además los que tienen padecimientos psiquiátricos preexistentes, como el trastorno bipolar, sufren exacerbaciones en este ambiente de rotaciones.²¹

3.8 SINDROME METABOLICO.

El Síndrome Metabólico (SM) fue descrito inicialmente como Síndrome X por Gerald Reaven, del Departamento de Medicina del Centro Médico de la Universidad de Stanford en 1988, aunque antes, varios autores venían advirtiendo sobre el riesgo cardiovascular que implicaba tener dislipidemias, obesidad, hipertensión arterial e intolerancia a la glucosa por lo cual se los llamaba el cuarteto de la muerte entre otros.²²

En México, en la población adulta (20 a 69 años) hay más de 17 millones de hipertensos, más de 14 millones de dislipidémicos, más de 6 millones de diabéticos, más de 35 millones de adultos con sobrepeso u obesidad y más de 15 millones con grados variables de tabaquismo.²³

En América Latina 75% de la mortalidad total en adultos se debe a enfermedades crónicas. (López, 2006).²³

La causa del Síndrome metabólico se desconoce, su fisiopatología es extremadamente compleja y solo ha sido dilucidada una parte de ella.

La teoría metabólica sostiene que la hiperinsulinemia compensatoria resultante de la resistencia a la insulina, es el factor responsable de la hipertensión arterial, diabetes tipo 2, dislipidemia, obesidad, disfunción endotelial y aterosclerosis, a través de diversos mecanismos.^{24, 25}

Dada la importancia de la relación entre resistencia a la insulina y el síndrome metabólico, es necesario dilucidar los mecanismos fisiopatológicos.

Los mecanismos moleculares causantes de la insulinoresistencia y el SM no están claros, entre estos se proponen:

- Mal nutrición fetal.
- Incremento en la adiposidad visceral.
- Anomalías genéticas de una o más proteínas en la cascada de acción de la insulina.
- Niveles reducidos de receptores de la insulina.
- Actividad tirosina kinasa en músculo esquelético (no parece defecto primario).
- Defectos posreceptores.
- Defecto en la señalización PI – 3 kinasa que causa reducción de traslocación de GLUT - 4 a la membrana plasmática (foco actual en la patogénesis).^{24, 25}

Un gran número de marcadores del sistema de inflamación, incluyendo la Proteína C reactiva, se incrementan durante esta enfermedad, como lo son el fibrinogeno, la interleucina 6 (IL-6), el Factor de Necrosis Tumoral-alfa (TNF α) y otros. Algunos otros señalan que es debido al estrés oxidativo, que tiene una gran variedad de causas entre ellas el incremento de los niveles de ácido úrico causado por las dietas con niveles altos de fructosa.²⁶

La resistencia a la insulina no es una enfermedad, es una anomalía fisiológica que, con otras alteraciones, puede llevar al desarrollo de varios síndromes.²⁵

- **Diagnostico del Síndrome Metabólico**

Existen distintos enfoques que incluyen criterios para intentar diagnosticar el síndrome metabólico.

La **OMS** propone los siguientes parámetros para el diagnóstico del Síndrome Metabólico.

Se considera el diagnóstico si existe al menos uno de los principales y al menos dos de los demás.

Tabla 1. Síndrome Metabólico según la OMS, 1998.

Parámetros principales	Definición
Alteración de la regulación de la glucosa.	Glucemia ayunas ≥ 110 mg/dl y/o 2hr post-carga ≥ 140 mg/dl.
Resistencia insulina.	Captación de glucosa por debajo del percentil 25 en clamp euglicémico-hiperinsulinémico.
Otros parámetros	
Hipertensión arterial.	TA $\geq 140/90$ mmHg
Dislipidemia.	Triglicéridos ≥ 150 mg/dl y/o colesterol HDL < 40
Obesidad.	Índice cintura/cadera $> 0.9/0.85$ en H/M y/o IMC > 30 kg/m ² .
Microalbuminuria.	Excreción urinaria de albúmina ≥ 20 mg/min.
Entorno Médico 2007. ²⁷ Guías Clínicas 2008 ²⁸	

Algoritmo para el diagnóstico del síndrome metabólico. Se requiere la suma de tres o más puntos que se basan en la presencia de los siguientes factores:

Tabla 2. Algoritmo para el diagnóstico del SM según la OMS, 1998.

Factor	Definición	Puntaje
Alteración de la glucemia	Glucemia ayunas ≥ 110 mg/dl ó 2 horas post-carga de glucosa ≥ 140 mg/dl).	2
Hipertensión arterial.	Tensión arterial $> 140/90$ mmHg.	1
Hipertrigliceridemia.	Triglicéridos > 150 mg/dl.	1
Colesterol HDL bajo.	CHDL < 40 mg/dl.	1
Obesidad de predominio abdominal.	Relación cintura/cadera > 0.9 en hombres y > 0.85 en mujeres ó índice de masa corporal > 30 kg/m ²	1
Entorno Médico 2007. ²⁷ Guías Clínicas 2008 ²⁸		

Síndrome Metabólico según NCEP (ATP III.)Año 2001.

La NCEP no recomienda una medición rutinaria de la insulinemia por no considerarla esencial para el diagnóstico de síndrome Metabólico. Se tienen en cuenta parámetros clínicos mucho más accesibles y costo efectivo. La definición de la *National Cholesterol Education Program* (NCEP) se basa en la coexistencia de cualquier combinación de tres alteraciones: en la distribución de grasa corporal, presión arterial, triglicéridos, HDL, y glicemia en ayunas.

Tabla 3. Diagnóstico de (SM) según la NCEP (2001)

Factor	Parámetros
Obesidad abdominal	>102 cm Hombres y >88 cm Mujeres
Triglicéridos	>150 mg/dl
HDL Colesterol	<40 mg/dl Hombres y <50 mg/dl Mujeres
Presión Arterial	$>130/85$ mmHg
Glucosa Basal en Ayunas	>110 mg/dl
Guías Clínicas 2008 ²⁸ , Medica Sur ²⁹	

Síndrome Metabólico según AAEC (2002).

En el año 2002 la *Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AAEC)* amplió aún más el concepto sumándole algunas situaciones clínicas como el Síndrome de ovario poliquístico, Acantosis Nigricans, el Hígado Graso no alcohólico, entre otros.

Tabla 4. Criterios American Heart Association (2005)

Factor	Parámetros
Obesidad abdominal	>102cm Hombres y >88cm Mujeres
Triglicéridos	>150mg/dl
HDL Colesterol	<40mg/dl Hombres y <50mg/dl Mujeres
Presión Arterial	>130/85 mmHg
Glucosa Basal en Ayunas	>100mg/dl
American Heat Association ³⁰	

- **Diabetes Mellitus tipo 2**

La diabetes mellitus, comprende a un grupo heterogéneo de enfermedades sistémicas, crónicas, de causa desconocida, con grados variables de predisposición hereditaria y la participación de diversos factores ambientales que afectan al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas que se asocian fisiopatológicamente con una deficiencia en la cantidad, cronología de secreción y/o en la acción de la insulina. Estos defectos traen como consecuencia una elevación anormal de la glucemia después de cargas estándar de glucosa e incluso en ayunas conforme existe mayor descompensación de la secreción de insulina.³²

Hiperinsulinemia.

Aunque la mayoría de los pacientes con resistencia a la insulina/hiperinsulinemia no tiene franca hiperglucemia, tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes mellitus en un futuro. Al principio los pacientes con resistencia a la insulina

mantienen su homeostasis a través de la hiperinsulinemia, sin embargo, la diabetes se presenta cuando ya no son capaces de mantener esa compensación.³²

Con base en los resultados obtenidos en la encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles, 8.2% de la población de 20 a 69 años padece diabetes mellitus, 68.7% de ellos tiene conocimiento de su padecimiento y en 31.3% fue hallazgo de la encuesta. Existen otros padecimientos de origen metabólico que se asocian con la diabetes mellitus y que probablemente se relacionen con resistencia a la insulina; tal es el caso de la hipertensión arterial que se presenta en 23.8% de la población, la obesidad en 21.5%, la microalbuminuria en 11.7%, la hipercolesterolemia en 8.3%, la enfermedad renal en 3.5% y la gota en 3.2%. Lo que hace necesario buscar fórmulas que incorporen a los sectores público, social y privado que permitan enfrentar el problema creciente antes de que éste rebase el sistema y lograr su solución de una manera eficiente y efectiva.

La diabetes mellitus ocupa el primer lugar como causa de muerte entre las enfermedades crónico-degenerativas y representa 16.7% de las defunciones; además, es la cuarta causa de mortalidad general.³¹

La NOM-015-ssa2-1994, establece el diagnóstico de **diabetes**, si cumple cualquiera de los siguientes criterios: presencia de síntomas clásicos y una glucemia plasmática casual >200 mg/dl (11,1 mmol/l); glucemia plasmática en ayuno >126 mg/dl (7 mmol/l); o bien glucemia >200 mg/dl (11,1 mmol/l) a las dos horas después de carga oral de 75 g de glucosa disuelta en agua.

Se establece el diagnóstico de **glucosa anormal en ayuno**, cuando la glucosa plasmática o en suero es >110 mg/dl (6,1 mmol/l) y <126 mg/dl (6,9 mmol/l).

Se establece el diagnóstico de intolerancia a la glucosa, cuando la glucosa plasmática, a las dos horas poscarga, es >140 mg/dl (7,8 mmol/l) y <200 mg/dl (11,1 mmol/l).³¹

- **Hipertensión Arterial.**

La hipertensión arterial es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en México. En efecto, alrededor de 26.6% de la población de 20 a 69 años la padece, y cerca del 60% de los individuos afectados desconoce su enfermedad.³³

Los factores de riesgo importantes en el desarrollo de hipertensión, son el peso corporal excesivo, la ingesta elevada de sal, diversos factores dietéticos, la inactividad física y factores psicosociales, como el estrés.³⁴ Además, hay un componente genético cuyo significado relativo no se conoce con certeza.

La frecuencia de aparición familiar de hipertensión debe considerarse un peligro y hay que prestar especial atención al control de los factores de que depende el estilo de vida.

Se sabe que los factores psicosociales y psicofísicos, junto con el puesto de trabajo, pueden influir en el desarrollo de la hipertensión, sobre todo en los aumentos pasajeros de la tensión arterial.

Se ha observado que la concentración de determinadas hormonas (adrenalina y noradrenalina) y del cortisol está elevada, lo cual puede provocar, por sí mismo, o asociado a un consumo excesivo de sal, la hipertensión.

El estrés en el trabajo parece relacionarse también con la hipertensión. Se ha observado una relación dosis-efecto con la intensidad del tráfico aéreo al comparar grupos de controladores de tráfico aéreo con tensiones psíquicas diferentes.^{35, 36}

La hiperinsulinemia activa varios mecanismos: 1) aumenta la reabsorción de sodio en los túbulos contorneado proximal y distal (efecto natriurético), con el incremento secundario de volumen; 2) se estimula la bomba Na-H que ocasiona alcalosis intracelular con lo que se activa el factor de crecimiento, síntesis de colágena y acumulo de LDL con la consecuente alteración de la función endotelial; 3) La insulina tiene efectos basculotóxicos a nivel endotelial ya que favorece la producción de endotelina-1 bloqueando la producción de oxido nítrico y favorece las respuestas vasoconstrictoras y mitogénicas sobre el endotelio.²²

En los últimos años, los resultados de los estudios sobre el estrés en el trabajo indican una relación causal entre el estrés laboral y la incidencia de enfermedad cardiovascular. Esto es cierto tanto para la mortalidad cardiovascular como para la frecuencia de enfermedades coronarias y de hipertensión.³⁷

Para efectos de diagnóstico, se usará la siguiente clasificación clínica:

Tabla 5. Diagnóstico de HAS según la NOM-030-SSA2-1999.

Presión Arterial	Clasificación
<120/80 mmHg	Presión arterial óptima
120-129/80 - 84 mmHg	Presión arterial normal
130-139/ 85-89 mmHg	Presión arterial normal alta
Hipertensión Arterial	
140-159/ 90-99 mmHg	Etapa 1
160-179/ 100-109 mmHg	Etapa 2
≥180/ ≥110 mmHg	Etapa 3
NOM-030-SSA2-1999. ³³	

- **Obesidad**

La obesidad, incluyendo al sobrepeso como un estado premórbido, es una enfermedad crónica caracterizada por el almacenamiento en exceso de tejido adiposo en el organismo, acompañada de alteraciones metabólicas, que predisponen a la presentación de trastornos que deterioran el estado de salud, asociada en la mayoría de los casos a patología endocrina, cardiovascular y ortopédica principalmente y relacionada a factores biológicos, socioculturales y psicológicos.³⁸

El incremento paralelo de la frecuencia de la obesidad y el síndrome metabólico es un fenómeno mundial y México no es la excepción. Aunado a esto, estas patologías son factores de riesgo importante para el desarrollo de diabetes tipo 2,

la enfermedad arterial coronaria y cerebrovascular por aterosclerosis, que son las principales causas de muerte en nuestro país.³

La obesidad puede considerarse como el problema de salud pública principal al cual se enfrenta México en la actualidad dada su gran prevalencia, sus consecuencias y su asociación con las principales causas de mortalidad. México ocupa el segundo lugar de obesos a nivel mundial, así que desde un enfoque poblacional, los recursos destinados por el Estado son insuficientes para ofrecer tratamiento a todos los afectados.

La magnitud del problema es tan grave, que a pesar de que hay aproximadamente 18 millones de obesos en nuestro país, en los centros de salud se atiende por esta condición, sólo a una pequeña fracción, esto es, al obeso que busca atención médica. Aún más, esta atención se otorga a través de modelos de atención relativamente nuevos, no probados y con poco éxito en lo que respecta a costos y adherencia. Por otro lado, si la mayoría de los pacientes obesos buscaran atención médica el sistema de salud sería insuficiente en relación a la infraestructura, a los recursos humanos y a los gastos de operación. Es por ello prioritario generar modelos de atención en el paciente obeso orientado a la prevención de sus complicaciones.³

- **Trastorno por Atracón**

El reconocimiento de un síndrome descrito por Stunkard en 1959, “el Trastorno por Atracón” TxA (Stunkard, 1959), el cual se acompaña frecuentemente de obesidad y se caracteriza por los siguientes datos:

A. Atracones recurrentes caracterizados por:

- 1) Ingerir una gran cantidad de alimentos.
- 2) Tener la sensación de pérdida de control durante éstos.

B. Asociados con al menos tres de los siguientes:

- 1) Comer más rápidamente de lo usual.
- 2) Comer hasta estar incómodamente lleno.
- 3) Comer cantidades exageradas sin tener hambre.

- 4) Comer a solas por pena o que otros observen la cantidad y calidad de los alimentos ingeridos.
- 5) Sentir culpa, coraje o tristeza después del atracón.
- C. Malestar psicológico importante.
- D. Atracones cuando menos dos días por semana por un lapso de seis meses.
- E. No hay anorexia nerviosa o bulimia nerviosa, ni conductas compensatorias concomitantes.

Los pacientes obesos con TxA sufren más depresión/ansiedad y tienen menor autoestima que aquellos sin TxA. Por otro lado, los pacientes obesos con TxA tienen mayor grado de impulsividad y mayor comorbilidad psicopatológica que los obesos sin TxA.^{39, 40}

El IMC (índice de masa corporal) es un método simple y ampliamente usado para estimar la proporción de grasa corporal. El IMC fue desarrollado por el estadístico y antropometrista belga Adolphe Chalet. Este es calculado dividiendo el peso del sujeto (en kilogramos) por el cuadrado de su altura (en metros), por lo tanto es expresado en kg / m^2 .²⁸

Tabla 6. Diagnóstico de Obesidad según la (OMS)

Índice de Masa Corporal	Clasificación
IMC de < 18	Bajo Peso
IMC de 18.1 – 25	Peso Normal.
IMC de 25.1 – 27	Sobrepeso.
IMC de 27.1 – 29.9	Obesidad 1 ^{er.} , grado.
IMC de 30 – 40	Obesidad de 2 ^{do.} , grado.
IMC > de 40	Obesidad de 3 ^{er.} , grado (o mórbida).
(OMS, Guías Clínicas 2008) ²⁸	

La Norma Oficial Mexicana, para el manejo integral de la obesidad, define: ³⁸

Obesidad, a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo.

Se determina la existencia de obesidad en adultos cuando existe un índice de masa corporal mayor de 27 y en población de talla baja mayor de 25.

Sobrepeso, al estado premórbido de la obesidad, caracterizado por la existencia de un índice de masa corporal mayor de 25 y menor de 27, en población adulta general y en población adulta de talla baja, mayor de 23 y menor de 25.

Las causas habituales del sobrepeso son los factores familiares (estos pueden ser en parte genéticos, pero en general reflejan hábitos dietéticos comunes), la ingesta excesiva de alimentos, las dietas de alto contenido en grasas e hidratos de carbono y la falta de ejercicio físico. El sobrepeso tiende a ser más habitual en las capas socioeconómicas más bajas, sobre todo en las mujeres en las que, entre otros factores, las limitaciones económicas impiden seguir una dieta más equilibrada. Estudios de población realizados en Alemania muestran que la proporción de personas con sobrepeso entre aquellos con niveles más bajos de educación es entre 3 y 5 veces mayor que la observada en personas con una educación superior; y que en algunas actividades profesionales, sobre todo la preparación de comidas, la agricultura y, en alguna medida, el trabajo por turnos, la proporción de personas con sobrepeso es mayor. ⁴¹

La obesidad se relaciona sin duda con diabetes Mellitus tipo 2, hipertensión, hiperlipidemia, cáncer, artrosis, enfermedad cardiovascular, apnea obstructiva del sueño y asma.

Los riesgos para la salud asociados al sobrepeso y a la obesidad son claros. Los datos de numerosos estudios han mostrado una relación entre el peso corporal y la mortalidad por cualquier causa. Aunque el índice de mortalidad aumenta si el IMC es mayor de 25, el aumento se hace muy pronunciado si el IMC supera 30.

Curiosamente el bajo peso aumenta también el riesgo de mortalidad, aunque no en la medida del sobrepeso.

El patrón de distribución del exceso de grasa en el varón (obesidad abdominal) se asocia a un riesgo mayor de problemas cardiovasculares y metabólicos que el patrón de distribución de la grasa en la mujer (pélvico). Es también un factor de riesgo de problemas musculoesqueléticos y de osteoartritis y dificulta la práctica de ejercicio físico.⁴²

La reducción de peso en las personas obesas o con sobrepeso es beneficiosa para diversos factores de riesgo de enfermedad crónica. Al perder peso disminuyen la presión arterial, los lípidos plasmáticos y las lipoproteínas (es decir, el colesterol total, el colesterol transportado por lipoproteínas de baja densidad (LDL) y los triglicéridos) y aumenta el colesterol transportado por lipoproteínas de alta densidad (HDL); todos estos parámetros son importantes factores de riesgo de cardiopatía coronaria. Además, se modifican de forma favorable los niveles de glucosa en sangre, de insulina y de hemoglobina glicosilada.

El control del peso es esencial para reducir la morbilidad y la mortalidad por enfermedades crónicas.³

Prevención de la Inactividad Física.

La falta de actividad física suficiente es el segundo contribuyente más importante de la mortalidad susceptible de prevención. Un estilo de vida sedentario se ha relacionado con 28 % de las muertes por las principales enfermedades crónicas. Los Center for Disease Control and Prevention, recomienda que cada adulto lleve a cabo 30 minutos o más de actividad física de moderada a intensa casi la mayor parte de los días de la semana.

Los pacientes que realizan ejercicio moderado a enérgico regular tienen un riesgo menor de infarto del miocardio, accidente vascular cerebral, hipertensión, hiperlipidemia, diabetes mellitas tipo 2, enfermedad diverticular y osteoporosis.⁴²

- **Dislipidemia**

Las dislipidemias pueden obedecer a causas genéticas primarias, o a causas secundarias. La hipertrigliceridemia secundaria, puede tener como causa a: la diabetes, el alcoholismo, la obesidad, el síndrome de resistencia a la insulina, la insuficiencia renal, la ingesta elevada de azúcares refinadas, así como al uso de beta-bloqueadores, diuréticos y corticosteroides anabólicos.⁴³

La dislipidemia consiste en hipertrigliceridemia, disminución de lipoproteínas de alta densidad, y una alta proporción de baja densidad. La hiperinsulinemia disminuye la producción de VLDL-triglicéridos en cerca de 67% y aumenta LDL pequeñas y densas (LDL clase B) que son más susceptibles a ser oxidadas y por lo tanto más aterogénica.⁴⁴

Salvo por el número relativamente escaso de individuos con hipercolesterolemia hereditaria, los niveles de colesterol suelen reflejar el consumo con la dieta de alimentos ricos en colesterol y grasas saturadas. Las dietas basadas en frutas, productos vegetales y pescado, en las que se reduce la ingesta total de grasas y se sustituyen las grasas poliinsaturadas se asocian en general a niveles bajos de colesterol.

Los factores asociados al aumento de los niveles de colesterol de las HDL, la forma “protectora” de las lipoproteínas, son la raza (negra), el sexo (femenino), el peso normal, el ejercicio físico y la ingesta moderada de alcohol.

Los factores socioeconómicos también desempeñan al parecer un papel, al menos en los países industrializados, como Alemania occidental, en los que se hallaron niveles elevados de colesterol en grupos de población de ambos sexos de bajo nivel educativo.⁴¹

Los niveles de los lípidos se clasifican de acuerdo con su concentración sanguínea por espectrofotometría de la siguiente manera:

Tabla 7. Clasificación diagnóstica de las dislipidemias

	Recomendable	Limítrofe	Alto riesgo	Muy alto riesgo
CT	<200	200-239	≥240	-----
C-LDL	<130	130-159	≥160	≥190
TG	<150	150-200	>200	>1000
C-HDL	>35	-----	<35	-----
NOM-037-SSA2-2002. ⁴³				

- **Riesgo Cardiovascular.**

Los factores de riesgo cardiovascular en pacientes con resistencia a la insulina, no sólo se relacionan con la presencia de las alteraciones en el perfil lipídico, también se relacionan con procesos inflamatorios, oxidativos y de hipercoagulabilidad que producen disfunción endotelial y contribuye al desarrollo de placas con alto riesgo de ruptura. La American Heart Association (AHA) considera como factores de riesgo mayores para el desarrollo de aterosclerosis únicamente al tabaquismo, la hipertensión arterial, la elevación de colesterol total y la reducción del colesterol HDL y en 1999 la AHA incluyó a la diabetes como factor de riesgo causal y mayor, sin embargo no clasificó a la resistencia a la insulina que precede por años al establecimiento de la diabetes y la consideró solo como un factor predisponente.³²

3.9 Revisión de artículos científicos.

A continuación, se resumen algunos artículos publicados en la literatura científica, que abordan el tema de los factores de riesgo en plataformas marinas y los daños a la salud de los trabajadores.

Tabla 8. Estudios de Factores de Riesgo en Plataformas Petroleras.

Autor	Titulo	Resultados y Conclusiones
Katharine R. Parkes. 2003	Demographic and lifestyle predictors of body mass index among offshore oil industry workers:	Las tasas de obesidad, (IMC> 30) y el sobrepeso (IMC=25-30) fueron 7,5 y 47,3%, respectivamente. La edad media fue de 38,7 años. La edad, estado civil, educación, el tabaquismo, la actividad física y factores ambientales predice significativamente la base de referencia del IMC. El Sobrepeso entre los trabajadores se relaciona con la alta ingesta calórico, la falta de actividades en el tiempo libre y factores ambientales propicios para el aumento de peso entre los trabajadores del mar.
Prabhakaran D, Chaturvedi V, Ramakrishnan L, et al., 2007	Risk factors related to the development of diabetes in men working in a north Indian industry.	La edad media al inicio del estudio fue de 40 años. El 8% de la población de estudio desarrollo la Diabetes en un periodo de 6 a 8 años. Los trabajadores que desarrollaron la diabetes significativamente son las de mayor edad, presión arterial alta, incremento de índice de masa corporal, circunferencia de la cintura elevada, elevación de la glucosa en ayuno y post-prandial, elevación de la insulina post-prandial y de los niveles de triglicéridos en ayunas al inicio del estudio.
Yoon J, Yi K, Oh J, Lee S. 2007	The relationship between metabolic syndrome and Korean cardiovascular risk assessment: for male researchers in a workplace.	La gravedad del síndrome metabólico y el riesgo cardiocerebrovascular puso de manifiesto que las personas en sus 40's y 50's se encontraban en mayor riesgo que los de los años 30 (p <0,001). Un programa de prevención activa de la enfermedad cardiocerebrovascular y del síndrome metabólico debe comenzar antes de los 40 años, ya que la prevalencia como lo demuestra este estudio, se incrementa después de esta edad.
Jean Pierre F., Pierre Q. Michel D.	Perceived Job Stress but not Individual Cardiovascular	Se analizó la influencia de la percepción subjetiva de la tensión psicológica alta y su reactividad cardiovascular en una prueba de esfuerzo. Resultando estas con un perfil cardiovascular desfavorable. El estrés psicológico está relacionado con el incremento de la presión

et al. 2003	Reactivity to Stress Is Related to Higher Blood Pressure at Work.	arterial y, con un desfavorable perfil cardiovascular.
Parkes KR. 1998	Psychosocial aspects of stress, health and safety on North Sea installations	En relación con sus homólogos en tierra, el personal de mar, aún los de más experiencia demuestra mayor ansiedad, más problemas de sueño, y una mayor carga de trabajo. Factores como (edad, tipo de instalación, modelos de trabajo, la personalidad, el comportamiento y la salud) desempeñan importantes funciones en relación con la salud y los resultados de seguridad.
Gardner R. 2003	Overview and Characteristics of Some Occupational Exposures and Health Risks on Offshore Oil and Gas Installations	Prácticamente todos los riesgos para la salud comunes a la industria, están presentes en alta mar. Estos incluyen: los riesgos químicos; físicos, los riesgos biológicos; riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales asociados con el trabajo, todo lo cual puede contribuir al estrés psicológico.
Cooper CL. 1987	Job stress, mental health, and accidents among offshore workers in the oil and gas extraction industries.	En el Mar del Norte, se encontró que el grupo de trabajadores de instalaciones marinas era mucho menos satisfecho con sus puestos de trabajo que sus homólogos en tierra. Los niveles de ansiedad fueron significativamente más altos. El análisis mostró que "las malas relaciones en el trabajo y en casa" son un fuerte indicador de insatisfacción laboral y la mala salud mental. Se valoró el bienestar mental y la satisfacción laboral, así como la incidencia de los accidentes en alta mar. Se demostró que la mala salud mental esta relacionado con el aumento de las tasas de accidentes en alta mar.
Oberlinne C. 2007.	Metabolic syndrome in a large chemical company: prevalence in a screened worksite sample.	La población de estudio fue de 1.075 hombres y 519 mujeres, con edades entre 17-64. 374 personas (23,5%) se clasificaron con SM, de los cuales 86,9% eran varones. Los sujetos con SM presentaron mayor IMC (p <0,01), la presión arterial (P <0,01), frecuencia cardiaca (P <0,01), las enzimas hepáticas (P <0,01), ácido úrico (P <0,01) y LDL (P <0,01), mientras que el HDL fue significativamente menor (P <0,01). (Pre)-Diabetes y enfermedades cardiovasculares se han encontrado con más frecuencia en pacientes con SM. No hubo diferencias significativas entre individuos con diferentes tipos de empleo ("Cuello blanco vs. Cuello azul").
Liu J, Wang Z.	Factors of occupational stress	Estudiaron a 1230 trabajadores de la industria petrolera en 122 puestos de trabajo, se les aplicó un cuestionario de estrés laboral

2001.	on the working ability of petroleum workers	(OSQ). La capacidad de trabajo de los trabajadores del petróleo se convirtió en la más baja con el aumento de la edad, la duración del tiempo de trabajo y los niveles de estrés. La correlación en la carga de trabajo y los factores adversos en el entorno de trabajo fue negativa.
Tsai SP, 2006	Obesity and Mortality in a Prospective study of a middle-aged industrial population.	Este estudio prospectivo, incluyó la mortalidad de 20 años de seguimiento de trabajadores de la industria petrolera. En comparación con los empleados con IMC entre 18.5 y 24.9kg/m ² y aquellos con IMC de 30 kg/m ² , o mayor, tenían un aumento de riesgo estadísticamente significativo.

- **Evaluación y análisis de los artículos:**

Aún existen pocos estudios publicados en la literatura asociados con los trabajos de perforación en alta mar. Sin embargo, existen algunos artículos con información muy valiosa.

- Katharine R. 2003⁴⁶, encontró un aumento en el peso de los trabajadores, el cual lo atribuye a la alta ingesta de calorías, falta de actividad en el tiempo libre, y factores ambientales que predisponen el aumento de peso.
- Por su parte Prabhakaran, 2007⁴⁷, encontró que la intolerancia a la glucosa, la presión arterial elevada, la edad, el incremento del IMC, y la circunferencia de la cintura elevada, son potentes predictores en el desarrollo de la diabetes.
- Yoon J. 2007⁴⁸, demostró que los riesgos de padecer enfermedad cerebrovascular y síndrome metabólico, incrementan significativamente después de los 40 años, por lo que hace la recomendación de iniciar con un programa de prevención activa antes de esa edad.
- Jean Pierre F. 2003⁴⁹, encontró que el estrés psicológico se relaciona con la elevación de la presión arterial (PA) y un perfil cardiovascular desfavorable.

- Parkes K. 1998⁵⁰, por su parte, concluye que el personal que labora en mar adentro, comparado con sus homólogos de tierra, aún los de más experiencia, refieren mayor ansiedad, más problemas de sueño, y una mayor carga de trabajo.
- Ron Gardner 2003⁵¹, Comprueba que prácticamente todos los riesgos para la salud comunes a las industrias de tierra, están presentes en alta mar.
- Cooper CL. 1987⁵², señala que existe una relación entre los niveles altos de estrés, insatisfacción laboral y el aumento en la incidencia de accidentabilidad en trabajadores de plataformas petroleras.
- Oberlinner C. 2007⁵³, estudió una población grande y encontró un alto porcentaje de trabajadores con SM, por lo que recomienda la intervención de programas preventivos y además considera que el lugar de trabajo es un ámbito apropiado.
- Liu J, Wang Z. 2001⁵⁴ En su análisis, llegaron a la conclusión de que el estrés laboral disminuye la capacidad de trabajo de los trabajadores petroleros.
- Tsai, 2006, ⁵⁵ encontró que la obesidad se asoció con un aumento de las tasas de mortalidad por todas las causas, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y los accidentes.

CAPITULO IV

Objetivos e hipótesis

4.1 Objetivos Generales

- 1.- Identificar las principales condiciones psicosociales y laborales que generan estrés, en trabajadores de una plataforma de perforación petrolera marina.
- 2.- Analizar la asociación de las condiciones psicosociales y laborales generadoras de estrés y la presencia del Síndrome Metabólico en los trabajadores en estudio.

4.2 Hipótesis Generales

- 1.- Debido a las características propias de la instalación (plataforma), así como los factores de riesgo a los que están expuestos en la perforación los petroleros, se espera que exista entre ellos, niveles altos de estrés y condiciones psicosociales desfavorables.
- 2.- Las condiciones psicosociales y laborales a que están expuestos los trabajadores de plataformas marinas, predisponen al desarrollo de los componentes del Síndrome Metabólico.

4.3 Objetivos e Hipótesis Específicos

Tabla 9. Objetivos e Hipótesis Específicas

Objetivos	Hipótesis
1.- Conocer las condiciones psicosociales que generan estrés en los trabajadores de perforación petrolera marina.	1. Algunas condiciones psicosociales presentes en las plataformas de perforación petrolera marina generan estrés en los trabajadores.
2.- Identificar los niveles de estrés, que registran los trabajadores a bordo de las plataformas de perforación petrolera marina.	2.- Debido a las condiciones psicosociales y laborales que viven a diario los trabajadores de perforación, registrarán niveles altos de estrés.
3.- Identificar los niveles biológicos como (IMC, glucosa, colesterol, triglicéridos, y presión arterial), que presentan la población en estudio.	3.- Se espera que más del 50% de los trabajadores presenten niveles elevados de las variables biológicas (IMC, glucosa, colesterol, triglicéridos y presión arterial).
4.- Analizar las condiciones psicosociales que generan mayor estrés y su asociación con los componentes del Síndrome Metabólico (obesidad, dislipidemia, hiperglucemia e hipertensión arterial)	4.- Los componentes del Síndrome Metabólico (obesidad, dislipidemia, hiperglucemia e hipertensión arterial), tenderán a presentarse con mayor frecuencia en los trabajadores con condiciones psicosociales más desfavorables.

4.4 VARIABLES:

Tabla 10. Variables de Estudio.

	Variables	Operalización
Variable Independiente	Estrés y condiciones laborales (psicosociales)	-Cuestionario JCQ, ISTAS21 (CoPsoQ). -Cuestionario de Estrés del Servicio de Salud de PEMEX.
Variables Dependientes	Obesidad	IMC, kg/m2
	Dislipidemia	Accutren* mg/dl
	Hiper glucemia	Accutren* mg/dl
	Hipertensión arterial	Baumanómetro, mmHg
Variables de confusión o intervinientes	Rol	F1 / F2
	Edad	Años
	Antigüedad	Años
	Actividad	Categoría
	Escolaridad	Nivel escolar
	Estado civil	Soltero/casado/divorciado/viudo/ unión libre.

CAPITULO V

Diseño de Investigación

Durante el desarrollo de la presente investigación se respetaron los principios éticos establecidos en Helsinki, apoyados en Tokio y señalados en la Ley General de Salud y el comité de Ética en investigación de la empresa.

5.1 Tipo de estudio:

Es un estudio transversal o de prevalencia. Los trabajadores son muestreados sin tener en cuenta su condición de enfermedad y se estudian en un momento particular de tiempo. No hay seguimiento, se evalúa el estado actual o histórico del individuo y son examinados en relación a una exposición actual o pasada. Los resultados proveen estimaciones de la prevalencia de todos los factores medidos.

5.2 Población de estudio:

Trabajadores de una plataforma de perforación petrolera marina.

- Total de Trabajadores en la plataforma ambos roles: 142.
- Población Blanco, ambos roles: 56 Trabajadores.

Tabla No. 11. Distribución de Trabajadores por Compañías.

Compañías	No. Trabajadores
Empresa	56
Compañía 1.	22
Compañía 2.	30
Compañía 3.	4
Compañía 4.	4
Compañía 5.	26

Tabla No.12 Distribución de Trabajadores de la Empresa por Categorías

Categorías	No. Trabajadores
Superintendente	2
Técnico	4
Administrador	2
Médico	2
Ayudante de Contra incendio	2
Perforador	4
Segundo	4
Chango	4
Ayudante de Piso	12
Cabo	4
Ayudante de Trabajos de Perforación	16

5.3 Selección de la población de estudio

a) Criterios de Inclusión:

La plataforma, tiene capacidad total para 90 personas por guardia, integradas por personal de la empresa y diversas compañías prestadoras de servicio.

Se seleccionaron a los 56 trabajadores fijos de ambas guardias, con roles de 14x14 (trabajo-descanso), sin tomar en cuenta límites de edad, enfermedades previas, antigüedad, escolaridad, estado civil, puestos o categorías, así como ninguna característica en especial.

b) Criterios de exclusión:

Se excluyó al personal de compañías prestadoras de servicios, debido a la irregularidad de sus roles. Además, dichas compañías son muy herméticas y no desean proporcionar ningún dato de su personal, por tal razón se complicó la recolección de datos y se excluyó a dichos trabajadores.

5.4 Instrumentos de recolección de información:

Se evaluó las condiciones psicosociales de la población trabajadora. El instrumento que se utilizó, es una herramienta útil para la implementación de programas preventivos y de promoción a la salud en las empresas.

- Datos generales del trabajador.
- Centralidad del trabajo, la importancia relativa que tiene su actividad laboral para el trabajador y otras áreas de identificación (Anexo1).
- Factores psicosociales asociados con la presencia del grado de tensión laboral que puede o no desencadenar una respuesta de estrés en el individuo, de acuerdo al Cuestionario de Contenido del Trabajo, versión corta, desarrollado por Karasek et al. (1985, 1998) y validado en México por Juárez en prensa (Anexo1).
- Doble presencia, en el ámbito laboral y doméstico con lo que representa en términos de demandas para el trabajador, de acuerdo al Cuestionario ISTAS, versión corta 2003 (Anexo1)
- Reconocimiento en el trabajo, condición que reduce la tensión laboral, de acuerdo al Cuestionario ISTAS, versión corta 2003 (Anexo1).
- Hostilidad en el trabajo de acuerdo a las áreas identificadas por Leyman et al. (1998), comunicación, contacto social, desprestigio, descrédito y violencia (Anexo1).
- El Cuestionario de Estrés del Servicio de Salud de la empresa, con 30 preguntas, que califica el nivel de estrés y la tendencia psicológica de la población en estudio (Anexo 2).

Se realizó mediciones de las variables biológicas y somatométricas de cada uno de los trabajadores. Además se efectuó un análisis de correlación, entre las condiciones psicosociales que generan estrés a bordo de la plataforma, y la prevalencia de los componentes del síndrome metabólico (hipertensión, diabetes, obesidad y dislipidemia).²⁴

A continuación, se mencionan las herramientas que se utilizaron para obtener las variables biológicas y somatométricas:

- Actualización de los expedientes clínicos de cada uno de los trabajadores.
- Un Accutren*GCT, tipo 1537954, No. Serie: 02118496/304, para análisis de glucosa, colesterol y triglicéridos.
- Un dispositivo de punción para la obtención de sangre capilar marca Accu-chek softclix, y Lancetas.
- Un Sphygmomanometer Medline, certificación No. 306380, para toma de presión arterial, utilizando el método de toma de Presión arterial media.
- Un Estetoscopio Marca: 3M Littmann E1J35175 U.S.A.
- Una bascula marca Detecto, Modelo No. 439, No. Serie 060152223, con capacidad de 180kg, para registrar el peso y la estatura de cada uno de los trabajadores.
- Se uso la formula de IMC (Índice de Masa Corporal), así como la tabla de relación peso/estatura para la clasificación del grado de obesidad de acuerdo al criterio de la OMS.

5.5 Actividades

En conjunto con el grupo multidisciplinario de la plataforma y con aprobación del superintendente (máxima autoridad de la instalación), se realizó el programa de trabajo para llevar a cabo todas las actividades de la presente investigación sin interferir con la operación del pozo.

○ **Aplicación del cuestionario:**

Al inicio de la jornada laboral de cada turno de trabajo, se citó al personal en la sala de juntas y se aplicó el cuestionario impreso, invitándolos a que lo analizaran y se tomaran el tiempo necesario para contestarlo.

○ **Examen médico y laboratorio:**

En la plataforma se cuenta con los expedientes médicos de los trabajadores, y solo fue necesario actualizarlos.

Para la realización de las pruebas de química seca (glucosa, colesterol y triglicéridos), se citó a los trabajadores en ayunas para la toma de muestra.

La toma de presión arterial, se llevó a cabo bajo el método de cálculo de presiones medias, (se tomaron tres mediciones al inicio y a la mitad de la jornada laboral, con un intervalo de 1 minuto entre cada toma de presión, se calcularon los promedios de la sistólica y diastólica respectivamente).

○ **Captura y análisis de la información**

La información obtenida se capturó en una tabla de Excel, y una vez organizados los datos se realizó el análisis estadístico a través del programa SPSS versión 15. (SPSS, INC, Chicago, USA).

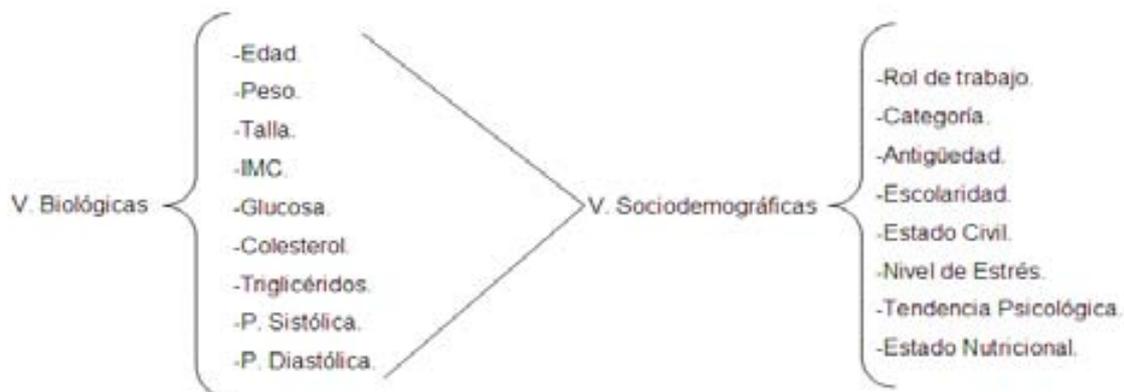
Se calculó las frecuencias, los promedios y la interrelación de las diferentes variables y se efectuó el análisis de las mismas para valorar las hipótesis planteadas, utilizando las pruebas Chi-cuadrada, t de Student, Man-whitney, y Kruskal-Wallis, así como el cálculo de riesgo de las variables.

1.- Frecuencia de las Variables Sociodemográficas y Biológicas.

- | | | |
|-------------------|--------------|-----------------|
| • Rol | • Tendencia | • Triglicéridos |
| • Edad | • Psicología | • Presión |
| • Categoría | • Peso | • Sistólica |
| • Antigüedad | • Estatura | • Presión |
| • Escolaridad | • IMC | • Diastólica |
| • Estado Civil | • Glucosa | |
| • Nivel de Estrés | • Colesterol | |

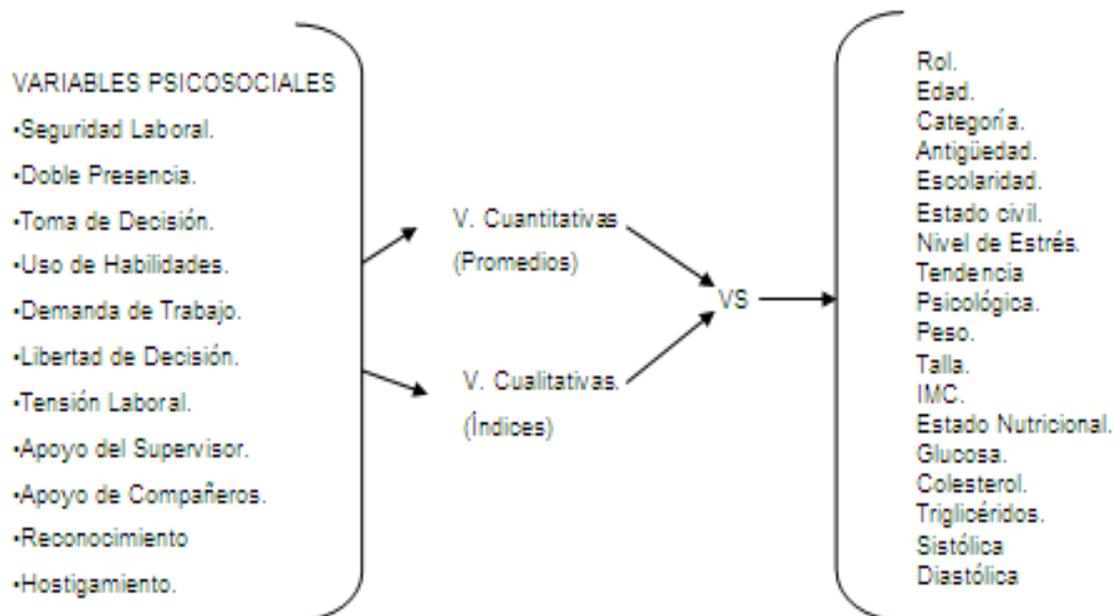
Posteriormente se efectuó el cruce de las variables Biológicas con las Sociodemográficas, clasificando así los grupos más desfavorecidos en la asociación de dichas variables.

2.- Cruce de las variables Biológicas con las Sociodemográfica:



También se efectuó el cruce de las variables Psicosociales con las Biológicas y Sociodemográficas, obteniendo primero los promedios y posteriormente los índices de las mismas.

3.- Cruce de las variables Psicosociales con las Biológicas y Sociodemográficas:



CAPITULO VI

Resultados

Primero se muestran las características Sociodemográficas y las variables Biológicas de la población, posteriormente se valora la asociación que existe entre estas y las condiciones laborales estresantes (variables Psicosociales).

1) Características Socio-demográficas.

Se estudió una población de 56 trabajadores masculinos que integran ambos roles, cada rol está compuesto de 28 trabajadores, distribuidos en 11 diferentes categorías (Tabla 11 y 12).

El promedio de edad fue de 37 años, y la antigüedad laboral de 10 años, sin embargo en la antigüedad se registró una moda de 4 a 5 años (Tabla de *Antigüedad en Años* en Anexo 3).

Con respecto al nivel escolar, se encontró que el 79% de la población cuenta con educación media, 18% con nivel superior y solo 3% con nivel básico.

En lo que respecta al estado civil encontramos que más del 80% de los trabajadores son casados, el 12% Solteros y el resto vive en Unión Libre, las otras categorías como (viudo y divorciado) no se mencionan, debido a que no se registró ningún caso en la encuesta (Tabla de *Estado Civil* en anexo 3).

2) Valoración de las variables biológicas.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las variables biológicas, niveles de estrés, tendencia psicológica, estado nutricional, glucemia, lípidos y finalmente la presión arterial.

Tabla No. 13. Características biológicas.

	Peso	Estatura	IMC	Glucosa	COL	TGC	Sistólica	Diastólica
Numero	56	56	56	56	56	56	56	56
Media	89	1.72	30.1	90	202	184	116	76
Desv. típ.	16.1	.06	4.4	19.2	38.7	69.3	9.8	7
% del total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Se registró un IMC (Índice de Masa Corporal) promedio de 30.1 kg/m².

La media de Colesterol en sangre fue de 202 mg/dl, y una desviación estándar relativamente amplia de (38.7), la media de Triglicéridos de 184 mg/dl con una desviación estándar bastante amplia de (69.3).

El resto de los resultados se encuentran dentro de parámetros normales. (Tabla No. 13)

Tabla No. 14. Niveles de Estrés

Nivel de Estrés	No. Trabajadores	%
Baja Tensión	36	64
Tensión Moderada	18	32
Estrés dañino	2	4
Total	56	100

Anexo No. 2. Calificación basada en el cuestionario de estrés de la empresa.

Los resultados obtenidos en el Cuestionario de Estrés, implementado por los servicios de salud de la empresa. Más del 60% de los trabajadores presentaron baja tensión, el 32% con tensión moderada y sólo dos trabajadores presentaron estrés dañino (Tabla No. 14).

Tabla No. 15. Tendencia Psicológica

Tendencia Psicológica	No. Trabajadores	%
Ansiedad	9	16
Depresión	3	5
Somatización	1	2
Trastornos Mixtos	43	77
Total	56	100

Anexo No. 2. Evaluación basada en el cuestionario de estrés de la empresa.

En lo que respecta a la tendencia psicológica. El 77% de los trabajadores presentaron trastornos Mixtos (psicosomáticos), mientras que el 16% presentó ansiedad, y el resto depresión y somatización (Tabla No. 15).

Tabla No. 16. Estado Nutricional.

Estado Nutricional	No. Trabajadores	%
Normal	6	11
Sobrepeso	6	11
Obeso	44	78
Total	56	100

Calificación diagnóstica. Tabla No.6. OMS.²⁸ NOM-174-SSA³⁸.

En el estado nutricional. El 78% de los trabajadores presentó Obesidad en sus diferentes grados; el 11% sobrepeso y el mismo porcentaje registró peso normal (Tabla 16).

Tabla No. 17. Niveles de glucemia.

Glucosa	No. Trabajadores	%
Normal	49	87
Hiperglucemia	7	13
Total	56	100

Calificación diagnóstica. Tabla No. 1. OMS^{27,28} NOM-015-SSA³¹

En lo que respecta a los niveles de glucosa sérica. El 87% de los trabajadores presentaron valores normales, y el 13% presentó hiperglucemia.

Tabla No. 18. Niveles de Colesterol

Colesterol	No. Trabajadores	%
Normal	29	52
Hipercolesterolemia	27	48
Total	56	100
Clasificación diagnóstica de las dislipidemias NOM-037-SSA2-2002. ⁴³		

En los nivel sérico de Colesterol. El 48% presentó hipercolesterolemia, mientras que el 52% registró valores normales.

Tabla No. 19. Niveles de Triglicéridos

Triglicéridos	No. Trabajadores	%
Normal	21	37
Hipertrigliceridemia	35	63
Total	56	100
Clasificación diagnóstica de las dislipidemias OMS ^{27, 28} , NOM-037-SSA2-2002. ⁴³		

En lo que respecta a los valores séricos de Triglicéridos. El 63% de los trabajadores presentó hipertrigliceridemia, y el 37% registro cifras normales.

Tabla No. 20. Niveles de Presión arterial Sistólica

Sistólica	No. Trabajadores	%
Normal	54	96
Alta	2	4
Total	56	100.0
Clasificación diagnóstica de la hipertensión arterial. OMS ^{27, 28} , NOM-030-SSA2-1999. ³³		

Únicamente el 4% de los trabajadores registró hipertensión arterial sistólica, y el resto con cifras normales.

En lo que respecta a la presión arterial diastólica, todos los trabajadores presentaron cifras dentro de parámetros aceptados según la OMS ver Tabla 1 ^{27, 28} y la NOM-030-SSA2-1999. ³³

3) Asociación entre Variables Biológicas y Sociodemográficas.

A continuación se exponen los resultados obtenidos del cruzamiento entre las variables biológicas y las características sociodemográficas de la población, obteniendo así los grupos de trabajadores mas afectados en la asociación de dichas variables.

Tabla No. 21. Variables Biológicas y Rol de Trabajo

Variables Biológicas	Rol					
	f-1			f-2		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Edad	28	38	8	28	35	9
Peso	28	90	16	28	89	16
Estatura	28	1.7	1	28	1.7	1
IMC	28	30	4	28	29	4
Glucosa	28	87	17	28	94	20
Colesterol	28	206	42	28	198	35
Triglicéridos	28	193	76	28	174	61
Sistólica	28	118	10	28	115	8
Diastólica	28	78	7	28	73	5

Los resultados son muy similares en ambos roles, sin embargo observamos un ligero incremento en el IMC y los lípidos en los trabajadores del rol F-1.

Tabla No. 22. Variables Biológicas y Categoría

Variables Biológicas	Categorías					
	Operativo Campo			Operativo Administrativo		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Edad	50	36	8.	6	42	7
Peso	50	90	16	6	84	9
Estatura	50	1.7	1	6	1.7	1
IMC	50	30	4	6	28	2
Glucosa	50	90	20	6	91	8
Colesterol	50	202	39	6	200	34
Triglicéridos	50	186	71	6	161	45
Sistólica	50	116	10	6	117	8
Diastólica	50	76	6	6	77	8

El grupo de trabajadores más numeroso fue el de Operativos de Campo, y registraron una media mayor en el IMC y en los lípidos comparado con los Administrativos, sin embargo estos últimos presentan la media más alta en años; en las demás variables biológicas las diferencias entre los dos grupos son mínimas.

Tabla No. 23. Variables Biológicas y Antigüedad Laboral

Variables biológicas	Antigüedad Laboral								
	1-5			6-15			16 y Más		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Edad	27	31	6	16	38	5	13	47	6
Peso	27	85	13	16	95	20	13	91	12
Estatura	27	1.71	1	16	1.72	1	13	1.73	1
IMC	27	29	4	16	31	5	13	30	2
Glucosa	27	85	11	16	101	30	13	88	10
Colesterol	27	215	40	16	187	32	13	193	34
triglicéridos	27	195	81	16	174	48	13	172	64
Sistólica	27	114	7	16	120	12	13	118	9
Diastólica	27	75	6	16	76	6	13	76	8

Los tres grupos presentaron IMC y los triglicéridos elevados, sin embargo los trabajadores con menor antigüedad presentaron además colesterol elevado. (Tabla No. 23).

Tabla No. 24. Variables Biológicas y Escolaridad

Variables Biológicas	Escolaridad								
	Básica			Media			Superior		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Edad	2	52	3	44	36	8	10	36	8
Peso	2	99	5	44	88	16	10	90	15
Estatura	2	1.7	1	44	1.7	1	10	1.7	1
IMC	2	32	1	44	30	4	10	29	4
Glucosa	2	77	7	44	92	20	10	86	13
Colesterol	2	205	25	44	202	38	10	200	45
triglicéridos	2	192	55	44	191	73	10	150	37
Sistólica	2	120	14	44	117	10	10	116	8
Diastólica	2	70	14	44	76	6	10	77	7

Todos los grupos presentaron IMC elevado, pero el grupo de trabajadores más afectado fue el de menor educación escolar, presentando la media más alta en edad y lípidos en sangre (Tabla No. 24).

Tabla No. 25. Variables Biológicas y Estado Civil

Variables Biológicas	Estado Civil								
	Casado			Soltero			Unión Libre		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Edad	46	38	9	7	30	4	3	37	4
Peso	46	89	17	7	88	12	3	91	12
Estatura	46	1.7	1	7	1.7	1	3	1.7	1
IMC	46	30	4	7	29	4	3	31	2
Glucosa	46	88	15	7	107	35	3	90	10
Colesterol	46	200	39	7	197	13	3	244	51
Triglicéridos	46	178	59	7	186	113	3	268	54
Sistólica	46	117	10	7	112	4	3	120	10
Diastólica	46	76	7	7	74	5	3	80	10

Todos los grupos presentaron IMC y Triglicéridos elevados. Pero sin duda alguna los más afectados fueron los trabajadores que viven en Unión Libre, con una dislipidemia marcada (Colesterol de 244mg/dl y Triglicéridos de 268mg/dl).

Tabla No. 26. Variables Biológicas y Nivel de Estrés

Variables Biológicas	Nivel de Estrés								
	Bajo			Medio			Alto		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Edad	36	38	8	18	33	6	2	39	22
Peso	36	91	17	18	86	14	2	86	23
Estatura	36	1.7	1	18	1.7	1	2	1.7	1
IMC	36	30	4	18	29	4	2	28	7
Glucosa	36	94	22	18	85	7	2	69	4
Colesterol	36	197	37	18	214	41	2	176	14
triglicéridos	36	187	73	18	183	62	2	131	30
Sistólica	36	117	10	18	116	7	2	110	1
Diastólica	36	75	6	18	78	6	2	65	7

Los trabajadores con niveles de estrés medio y bajo, fueron los que presentaron las variables biológicas más desfavorables (Tabla No. 26).

Tabla No. 27. Variables Biológicas y Tendencia Psicológica

Variables Biológicas	Tendencia Psicológica											
	Ansiedad			Depresión			Somatización			Trastornos Mixtos		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Edad	9	35	6	3	35	11	1	41	.	43	37	9
Peso	9	88	18	3	97	15.8	1	84	.	43	89	16
Estatura	9	1.7	1	3	1.7	1	1	1.6	.	43	1.7	1
IMC	9	29	5	3	30	3	1	30	.	43	30	4.
Glucosa	9	96	19	3	89	11	1	81	.	43	89	19
Colesterol	9	222	35	3	183	44	1	225	.	43	199	38
Triglicéridos	9	213	77	3	167	79	1	261	.	43	177	66
Sistólica	9	113	7	3	116	5	1	120	.	43	117	10
Diastólica	9	75	4	3	80	5	1	80	.	43	75	7

Todos los grupos presentaron IMC elevado y dislipidemia. Sin embargo los grupos con somatización y ansiedad fueron los que obtuvieron los peores niveles de lípidos en sangre.

Tabla No. 28. Variables Biológicas y Estado Nutricional

Variables Biológicas	Estado Nutricional								
	Normal			Sobrepeso			Obeso		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Edad	6	31	6	6	35	8	44	38	9
Peso	6	70	4	6	77	6	44	93	15
Estatura	6	1.7	1	6	1.7	1	44	1.7	1
Glucosa	6	85	12	6	90	12	44	91	20
Colesterol	6	202	42	6	189	25	44	204	40
Triglicéridos	6	187	61	6	168	114	44	185	64
Sistólica	6	111	7	6	112	6	44	118	10
Diastólica	6	72	4	6	73	5	44	77	7

Con respecto al estado nutricional, el grupo que registró las peores variables biológicas fueron los obesos. (Tabla No. 28).

La siguiente tabla, contiene los criterios que se utilizaron para la calificación y valoración de los resultados obtenidos en el cuestionario de las Condiciones Psicosociales.

Tabla No. 29. Calificación de las Condiciones Psicosociales

Condiciones Laborales	Índice de Calificación	Interpretación
Seguridad Laboral	<4 = 0 Favorable >5 = 1 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor inseguridad
Doble Presencia	0-3 = 0 Favorable 4-6 = 1 Intermedia 7-16 = 2 Desfavorable	A mayor puntaje, existe menos apoyo para las actividades domesticas.
Toma de Decisión	>39 = 0 Favorable <38 = 1 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor toma de decisión.
Uso de habilidades	>38 = 0 Favorable <37 = 1 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor posibilidad de aplicar capacidades.
Demanda de Trabajo	<27 = 0 Favorable >28 = 1 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor carga de trabajo.
Libertad de Decisión	>75 = 0 Favorable <74 = 1 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor control sobre la actividad.
Tensión Laboral	<0.71= 0 Favorable >0.72= 1 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor tensión en el puesto de trabajo
Apoyo del Supervisor	>12 = 0 Favorable <11 = 1 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor apoyo del supervisor.
Apoyo de Compañeros	>13 = 0 Favorable <12 = 1 Desfavorable	A mayor puntaje mayor apoyo de los compañeros.
Reconocimiento	13-16 = 0 Favorable 11-12 = 1 Intermedio 0-10 = 2 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor reconocimiento por su trabajo
Hostigamiento	<2.4 = 0 Favorable >2.5 = 1 Desfavorable	A mayor puntaje, mayor exposición a hostigamiento.

4) Asociación entre las condiciones Psicosociales y las variables Biológicas y Sociodemográficas.

Las siguientes tablas presentan los resultados obtenidos de la asociación de las condiciones laborales con las variables biológicas y sociodemográficas de los trabajadores estudiados, utilizando como base para la calificación e interpretación de la puntuación la tabla No.29.

Tabla No. 30. Condiciones Laborales y Edad.

Condiciones Laborales	Edad								
	23-30			31-40			41 y mas		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	15	6.1**	1.5	22	5.6	1.6	19	5.0	.911
Doble Presencia	15	5.3	2.0	22	5.1	2.1	19	4.7	2.5
Toma de Decisión	15	36.2**	7.6	22	40.9	4.9	19	36.8**	8.2
Uso de Habilidades	15	36.8	3.4	22	38.2	3.2	19	37.3	3.5
Demanda de Trabajo	15	26.7	3.5	22	27.4	3.4	19	26.7	2.9
Libertad de decisión	15	73.0**	7.9	22	79.1	6.0	19	74.2	10.5
Tensión Laboral	15	.74	.1	22	.70	.11	19	.73	.14
Apoyo del Supervisor	15	11.8	2.3	22	13.2	2.3	19	12.1	2.6
Apoyo de Compañeros	15	13.1	1.4	22	13.4	2.2	19	12.7	2.7
Reconocimiento	15	9.0	2.4	22	10.4	3.8	19	10.5	3.0
Hostigamiento	15	4.9*	5.2	22	1.4	1.4	19	1.9	1.3

*Kruskal-Wallis= * p= ≤0.05, **p= ≤ 0.1

El grupo más joven de trabajadores fue el que reporto mayor *Hostigamiento*, siendo **significativa** la diferencia entre los grupos comparados, también reportaron mayor *inseguridad laboral*, menor *toma de decisión*, menor *libertad de decisión* y mayor *tensión laboral*, siendo la diferencia cercana a la significativa (dcs).

Tabla No. 31. Condiciones Laborales y Categoría

Condiciones Laborales	Categorías					
	Operativo Campo			Operativo Administrativo		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	50	5.66*	1.39	6	4.83	1.83
Doble Presencia	50	5.02	2.22	6	5.50	2.42
Toma de Decisión	50	38.00	7.28	6	40.67	5.88
Uso de Habilidades	50	37.56	3.31	6	37.67	4.27
Demanda de Trabajo	50	27.08	3.20	6	26.33	3.88
Libertad de Decisión	50	75.56	8.50	6	78.33	9.75
Tensión Laboral	50	.73	.13	6	.68	.08
Apoyo del Supervisor	50	12.36	2.49	6	13.50	2.42
Apoyo de Compañeros	50	13.04	2.26	6	13.67	2.16
Reconocimiento	50	9.86**	3.16	6	12.17	3.31
Hostigamiento	50	2.76*	3.35	6	.67	.81

*Mann-Whitney= * p= ≤0.05, **p= ≤ 0.15

El grupo de trabajadores de campo fueron los que registraron mayor *Inseguridad Laboral* y *hostigamiento*, siendo la diferencia **significativa** entre los grupos, así mismo presentaron mayor *tensión laboral* y falta de *reconocimiento*, comparado con los administrativos (dcs).

Tabla No. 32. Condiciones Laborales y Antigüedad

Condiciones Laborales	Antigüedad								
	1-5			6-15			16 y mas		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	27	5.96*	1.60	16	5.69	1.25	13	4.62	.87
Doble Presencia	27	5.33	2.23	16	4.75	2.08	13	4.92	2.49
Toma de Decisión	27	37.63	7.78	16	40.00	5.65	13	37.54	7.57
Uso de Habilidades	27	37.19	3.52	16	38.13	3.05	13	37.69	3.63
Demanda de Trabajo	27	27.63	3.12	16	26.69	3.42	13	26.08	3.25
Libertad de Decisión	27	74.81	8.91	16	78.13	6.59	13	75.23	10.11
Tensión Laboral	27	.75	.13	16	.69	.11	13	.70	.12
Apoyo del Supervisor	27	12.63	2.84	16	12.25	1.84	13	12.46	2.57
Apoyo de Compañeros	27	13.15	2.12	16	13.06	2.04	13	13.08	2.84
Reconocimiento	27	10.59	3.47	16	9.44	2.82	13	9.92	3.25
Hostigamiento	27	3.22	4.40	16	2.13	1.40	13	1.62	1.19

*Kruskal-Wallis= * p= ≤0.05.

El grupo con menor antigüedad es el que mas *inseguridad laboral* manifestó, siendo la diferencia **significativa**. En lo que respecta a las otras variables, encontramos que los trabajadores con menor antigüedad fueron los más desfavorecidos, sin llegar a ser significativa ninguna de las diferencias entre los grupos (Tabla 32).

Tabla No. 33. Condiciones Laborales y Escolaridad

Condiciones Laborales	Escolaridad								
	Básica			Media			Superior		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	2	5.5	.70	44	5.4	1.4	10	6.0**	1.4
Doble Presencia	2	4.0	1.4	44	4.9	2.1	10	5.9	2.4
Toma de Decisión	2	28**	11.3	44	38.1	6.6	10	40	7.4
Uso de Habilidades	2	39.0	1.4	44	37.5	3.5	10	37.2	3.1
Demanda de Trabajo	2	25.5	3.5	44	27.1	3.1	10	26.6	3.9
Libertad de decisión	2	67.0**	12.7	44	75.7	8.2	10	78.0	9.4
Tensión Laboral	2	.76**	.040	44	.72	.132	10	.69	.129
Apoyo del Supervisor	2	12.5	.7	44	12.4	2.5	10	12.8	2.5
Apoyo de Compañeros	2	14.5	2.1	44	13.0	2.1	10	12.9	2.8
Reconocimiento	2	10.5	.7	44	9.7	3.1	10	11.5	3.5
Hostigamiento	2	2.5	.7	44	2.7	3.5	10	1.7	1.6

*Kruskal-Wallis= * p= ≤0.05, ** p= ≤0.16

Todos los grupos presentaron *inseguridad laboral*, pero el grupo con nivel escolar básico refiere además menor *toma de decisión*, menor *libertad de decisión* y mayor *tensión Laboral*, sin llegar a ser significativa las diferencias, el resto de los índices son muy similares entre los grupos y se encuentran dentro de parámetros aceptables (Tabla No. 33).

Tabla No. 34. Condiciones Laborales y Estado Civil

Condiciones Laborales	Estado Civil								
	Casados			Solteros			Unión Libre		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	46	5.6	1.4	7	5.5	1.7	3	5.0	1.0
Doble Presencia	46	5.0	2.1	7	4.2	2.3	3	8.0*	1.0
Toma de Decisión	46	38.3	6.9	7	38.2	5.0	3	37.3	15.1
Uso de Habilidades	46	37.4	3.3	7	38.5	4.1	3	36.6	3.0
Demanda de Trabajo	46	26.7	3.2	7	27.0	1.6	3	30.3	4.5
Libertad de decisión	46	75.8	8.3	7	76.8	7.6	3	74.0	16.3
Tensión Laboral	46	.72	.1	7	.7	.09	3	.85	.24
Apoyo del Supervisor	46	12.3	2.3	7	13.7	1.6	3	11.3	5.6
Apoyo de Compañeros	46	13.0	2.1	7	14.4	.7	3	11.0**	4.5
Reconocimiento	46	9.70*	3.1	7	12.1	2.8	3	11.6	4.5
Hostigamiento	46	2.8	3.4	7	1.5	1.2	3	.33	.57

*Kruskal-Wallis= * p= ≤0.05, ** p= ≤0.15,

Con respecto a la puntuación en la *doble presencia* la diferencia fue **significativa** entre los grupos, siendo los de Unión Libre los que menos apoyan a las actividades domesticas en sus hogares, también se observa una puntuación desfavorable en los rubros de *apoyo a compañeros*, *toma de decisión*, *uso de habilidades*, *demanda de trabajo* y *tensión laboral* (dcs). Mientras que los casados refieren falta de *reconocimiento* siendo **significativa** la diferencia entre los grupos, además presentaron mayor *inseguridad laboral* y mayor *hostigamiento*, siendo la diferencia muy cercana a la significativa (Tabla No. 34).

Tabla No. 35. Condiciones Laborales y Estrés

Condiciones Laborales	Niveles de Estrés								
	Bajo			Medio			Alto		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	36	5.3	1.4	18	5.8	1.3	2	7.0	2.8
Doble Presencia	36	4.8	2.4	18	5.33	1.8	2	6.50	2.1
Toma de Decisión	36	38.6	7.2	18	37.78	7.4	2	36.0	.00
Uso de Habilidades	36	37.6	3.3	18	37.00	3.4	2	41.0	1.4
Demanda de Trabajo	36	26.9	3.7	18	27.17	2.3	2	27.0	1.4
Libertad de Decisión	36	76.3	8.7	18	74.78	9.0	2	77.0	1.4
Tensión Laboral	36	.71	.13	18	.74	.13	2	.70	.05
Apoyo del Supervisor	36	12.8	2.0	18	11.83	3.2	2	11.5	.70
Apoyo de Compañeros	36	13.3	2.2	18	12.56	2.2	2	13.0	.0
Reconocimiento	36	10.5	3.1	18	9.50	3.4	2	8.5	2.1
Hostigamiento	36	1.81	1.5	18	4.17	4.99	2	1.0	1.414

*Kruskal-Wallis= No significativa.

La diferencia de puntaje entre los grupos no fue significativa, sin embargo se observa un puntaje desfavorable en el grupo con mayor nivel de estrés, registrando mayor *inseguridad laboral*, menor *toma de decisión* y menor *reconocimiento* en su trabajo, mientras que los trabajadores con nivel medio de estrés, manifestaron mayor *tensión laboral* y *hostigamiento* (dcs). (Tabla No. 35)

Tabla No. 36. Condiciones Laborales y Estado Nutricional.

Condiciones Laborales	Estado Nutricional								
	Normal			Sobrepeso			Obeso		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	6	5.6	1.9	6	5.1	1.6	44	5.6	1.3
Doble Presencia	6	5.3	2.3	6	6.5	2.4	44	4.8	2.1
Toma de Decisión	6	38.6	4.8	6	38.6	7.4	44	38.1	7.4
Uso de Habilidades	6	38.3	3.2	6	36.3	3.8	44	37.6	3.3
Demanda de Trabajo	6	26.3	2.06	6	28.0	2.7	44	26.9	3.4
Libertad de decisión	6	77.0	7.12	6	75.0	9.6	44	75.8	8.7
Tensión Laboral	6	.69	.10	6	.75	.10	44	.72	.13
Apoyo del Supervisor	6	12.8	1.7	6	12.8	2.8	44	12.3	2.5
Apoyo de Compañeros	6	13.1	1.7	6	12.8	3.4	44	13.1	2.1
Reconocimiento	6	10.5	2.7	6	11.6	3.5	44	9.8	3.2
Hostigamiento	6	2.8	2.9	6	1.3	1.3	44	2.6	3.4

*Kruskal-Wallis= No significativa.

En la puntuación de las condiciones laborales entre los grupos con diferentes estados de nutrición no hubo diferencia significativa. Sin embargo se observa que en todos los grupos hay *inseguridad laboral*, además se observa que los trabajadores con sobrepeso y obesos son los más desfavorecidos en las condiciones laborales (Tabla No. 36).

Tabla No. 37. Asociación de las Condiciones Laborales y Glucosa

Condiciones Laborales	Glucosa					
	Normal			Hiperglucemia		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	49	5.5	1.4	7	5.7	1.7
Doble Presencia	49	5.1	2.2	7	4.5	2.1
Toma de Decisión	49	38.5	7.1	7	36.5	7.0
Uso de Habilidades	49	37.7	3.3	7	36.5	3.9
Demanda de Trabajo	49	26.7	3.1	7	28.7*	3.7
Libertad de decisión	49	76.2	8.6	7	73.1	8.2
Tensión Laboral	49	.71	.1	7	.80	.17
Apoyo del Supervisor	49	12.3	2.6	7	13.1	1.4
Apoyo de Compañeros	49	13.0	2.3	7	13.7	1.2
Reconocimiento	49	9.9	3.2	7	11.4	2.8
Hostigamiento	49	2.5	3.4	7	2.1	1.7

*Mann-Whitney= * p= ≤0.05, **p= ≤ 0.15

Ambos grupos manifestaron *inestabilidad laboral*. Sin embargo los trabajadores con hiperglucemia presentaron mayor *demanda de trabajo*, con una diferencia **significativa**, además manifestaron menor *toma de decisión*, menor *uso de habilidades*, menor *libertad de decisión* y mayor *tensión laboral* (dcs). Los trabajadores con glucemia normal únicamente manifestaron bajo grado de *reconocimiento* (dcs). (Tabla No. 37).

Tabla 38. Condiciones Laborales y Colesterol

Condiciones Laborales	Colesterol					
	Normal			Hipercolesterolemia		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	29	5.21	1.44	27	5.96**	1.37
Doble Presencia	29	5.14	2.26	27	5.00	2.23
Toma de Decisión	29	38.21	6.55	27	38.37	7.86
Uso de Habilidades	29	37.17	3.27	27	38.00	3.50
Demanda de Trabajo	29	27.14	2.86	27	26.85	3.66
Libertad de decisión	29	75.38	8.30	27	76.37	9.03
Tensión Laboral	29	.73	.12	27	.71	.13
Apoyo del Supervisor	29	12.83	2.12	27	12.11	2.83
Apoyo de Compañeros	29	13.00	2.17	27	13.22	2.35
Reconocimiento	29	10.55	3.24	27	9.63	3.21
Hostigamiento	29	2.03	1.91	27	3.07**	4.20

*Mann-Whitney= * p= ≤0.05, **p= ≤ 0.15

Ambos grupos presentaron *inseguridad laboral*, pero el grupo de trabajadores con hipercolesterolemia manifestó además poco *reconocimiento*, y mayor *hostigamiento* (dcs) (Tabla No.38).

Tabla No. 39. Condiciones Laborales y Triglicéridos

Condiciones Laborales	Triglicéridos					
	Normal			Hipertrigliceridemia		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	21	5.4	1.60	35	5.6	1.3
Doble Presencia	21	5.1	2.23	35	5.0	2.2
Toma de Decisión	21	36.9	6.05	35	39.0	7.7
Uso de Habilidades	21	37.0	3.93	35	37.8*	3.0
Demanda de Trabajo	21	26.9	2.73	35	27.0	3.5
Libertad de decisión	21	74.0	8.12	35	76.9	8.7
Tensión Laboral	21	.70	.12	35	.71	.131
Apoyo del Supervisor	21	12.5	1.99	35	12.4	2.7
Apoyo de Compañeros	21	12.8	2.29	35	13.2	2.2
Reconocimiento	21	10.2	3.25	35	10.0	3.2
Hostigamiento	21	1.9	1.49	35	2.8	3.9

*Mann-Whitney= * p= ≤0.05, **p= ≤ 0.15

Los trabajadores con cifras altas de triglicéridos refieren mayor *uso de habilidades*, la diferencia entre los grupos fue **significativa**. Sin embargo también son los más *hostigados*, diferencia no significativa.

Los trabajadores con cifras normales de triglicéridos refirieron menor *toma de decisión*, menor *libertad de decisión* (dcs).

En lo que respecta a las otras variables, podemos decir que el grupo con cifras normales de triglicéridos fueron los más desfavorecidos. (Tabla No. 39)

Tabla No. 40. Condiciones Laborales y Presión Arterial Sistólica

Condiciones Laborales	Presión Sistólica					
	Normal			Alta		
	N	Media	Desv. típ.	N	Media	Desv. típ.
Seguridad Laboral	54	5.5	1.4	2	6.0	.0
Doble Presencia	54	5.0	2.2	2	6.5	.7
Toma de Decisión	54	38.3	7.0	2	38.0	14.1
Uso de Habilidades	54	37.7	3.3	2	34.0**	.0
Demanda de Trabajo	54	27.0	3.2	2	27.0	4.2
Libertad de decisión	54	76.0	8.5	2	72.0	14.1
Tensión Laboral	54	.71	.13	2	.71	.0
Apoyo del Supervisor	54	12.4	2.5	2	13.0	2.8
Apoyo de Compañeros	54	13.0	2.2	2	13.5	2.1
Reconocimiento	54	10.0	3.2	2	11.5	.7
Hostigamiento	54	2.4	3.2	2	4.0**	.0

*Mann-Whitney= * p= ≤0.05, **p= ≤ 0.15

Ambos grupos presentan *inseguridad laboral*, pero además los hipertensos presentan menor *uso de habilidades*, menor *libertad de decisión* y refieren ser *hostigados* (dcs) (Tabla No. 40).

Asociación de las Condiciones Laborales y Presión Arterial Diastólica

En cuanto a la presión diastólica, todos los trabajadores registraron valores dentro de parámetros normales establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial, por esta razón no se realizó el cruzamiento y análisis de ésta variables.

Análisis de resultados.

Observamos que los resultados obtenidos en nuestro estudio son muy similares a los publicados en la literatura científica.

Katherine⁴⁶, en su estudio realizado en el Mar del Norte, obtuvo 7.5% con obesidad y 47.3% con sobrepeso y el resto de la población se encontraba con IMC normal; establece también que el nivel de educación esta inversamente relacionado con el IMC. Además, refiere que el personal de alta mar es particularmente vulnerable al sobrepeso, por lo que merece atención sobre todo en vista del creciente perfil de edad, y el aumento de los puestos de trabajos sedentarios y de las tareas automatizadas en las instalaciones.

Mientras que en nuestro estudio, encontramos 78% de obesos, 11% con sobrepeso, y el resto de la población con IMC normal, de igual manera se presentó la relación inversa del IMC con el nivel de educación de los trabajadores.

Tsai⁵⁵, encontró que los empleados con IMC por arriba de 30kg/m², tenían un aumento de riesgo estadísticamente significativo, comparados con los trabajadores entre 18.5 y 24.9kg/m² de IMC, y concluye que la Obesidad se asocia con un aumento de las tasas de mortalidad por todas las causas.

El IMC promedio en nuestra población fue de 30.1kg/m², y el 78% de los trabajadores resulto tener algún grado de obesidad, lo que debe ponernos en alerta, ya que los riesgos para nuestros trabajadores seguramente serán similares al encontrado por Tsai.

Jean Pierre⁴⁹, comprobó que el estrés psicológico, esta relacionado con el incremento de la presión arterial. Sin embargo en nuestro estudio no se encontró esta asociación, probablemente sea cuestión de tiempo para que se presente.

Cooper⁵², encontró que las malas relaciones en el trabajo y en casa, son un fuerte indicador de insatisfacción laboral y mala salud mental, por su parte Lui 2001,

encontró que el estrés laboral podría disminuir la capacidad de trabajo de los trabajadores de la industria petrolera.

En nuestro estudio encontramos, que los niveles de estrés fueron mayores en los trabajadores que manifestaron tener condiciones laborales más desfavorables.

Lui J.⁵⁴, encontró que la capacidad de los trabajadores petroleros disminuyó, con el aumento de la edad, la duración del tiempo de trabajo y los niveles de estrés. Mientras que nosotros encontramos que a mayor edad, las condiciones laborales reportadas fueron más favorables, es probable que en éste caso se deba a la mayor experiencia y antigüedad de estos trabajadores.

Prabhakaran⁴⁷, refiere que los cambios de estilos de vida en estos trabajadores, han estado implicados en la alta carga de la diabetes. En su estudio encontró que los trabajadores que desarrollaron diabetes significativamente son los de mayor edad, presión arterial alta, incremento de índice de masa corporal, circunferencia de la cintura elevada, elevación de la glucosa en ayuno y post-prandial, elevación de la insulina post-prandial y de los niveles de triglicéridos en ayunas al inicio de su estudio. A su vez Yoon⁴⁸, encontró que la edad ideal para implementar los programas preventivos para evitar la gravedad del síndrome metabólico y el riesgo cardiocerebrovascular, es antes de los 40 años, ya que a partir de esta edad, la prevalencia se incrementó.

Probablemente si no se interviene a tiempo, estaremos viendo resultados como los obtenidos por Prabhakaran y Yoon en nuestros trabajadores en un futuro no muy lejano, por esta razón, urge iniciar con los métodos de capacitación y educación a los trabajadores de las plataformas, en los cambios de los estilos de vida y mejorando las condiciones laborales.

Discusión de resultados.

Finalmente los resultados nos muestran que todas las condiciones psicosociales y laborales presentes en el centro de trabajo, afectan en mayor o menor grado a los trabajadores.

A continuación presentamos en orden de frecuencia *las condiciones psicosociales* que más afectan a los trabajadores petroleros a bordo de las plataformas: (*Estabilidad Laboral, Toma de decisión, Tensión Laboral, Uso de habilidades, Libertad de decisión, Reconocimiento, Demanda de trabajo, Hostigamiento, Doble presencia, Apoyo del supervisor, Apoyo de Compañeros*).

Los grupos de trabajadores que resultaron ser más afectados por las *condiciones psicosociales* que se presentan a bordo de las plataformas son:

- Edad.....(*Los más jóvenes*).
- Antigüedad.....(*Los de menor Antigüedad*)
- Categoría.....(*Los Operativos de Campo*)
- Escolaridad.....(*Los de menor Nivel Escolar*)
- Estado Civil..... (*Los Casados y los de Unión Libre*)
- Estrés..... (*Los de nivel Medio y Alto de estrés*)
- Estado Nutricional..... (*Los Obesos y con Sobrepeso*)
- Niveles de Glucosa..... (*Los Hiperglucémicos*)
- Niveles de Colesterol.....(*Los Hipercolesterolemicos*)
- Niveles de Triglicéridos.....(*Los Normotrigliceridemicos*)
- Presión Arterial.....(*Los Hipertensos*).

Estos resultados se deben probablemente a que los trabajadores jóvenes y con menor antigüedad tienen poca experiencia laboral, y en su mayoría ocupan categorías de obreros, desempeñando trabajos de campo, por tanto están más expuestos a los factores de riesgo presentes en el área de trabajo, tienen bajo nivel escolar, además la mayoría de los puestos de campo son mano de obra no calificada y existe mucha demanda de la misma, a esto le sumamos que un alto

porcentaje de los trabajadores se maneja bajo el régimen contractual transitorio, lo que incrementa la *inestabilidad laboral*, ya que están a expensas de que los delegados a bordo los proponga con los directivos de tierra para tomar el siguiente contrato.

Los casados y los de unión libre refirieron ser más afectados, probablemente se deba a que los casados sienten mayor obligación de proveer sustento a sus familias, y se preocupan más en perder su trabajo, enfermarse o accidentarse, en el caso de los de unión libre probablemente se deba a la inestabilidad de la relación marital.

Los trabajadores con niveles medio y alto de estrés, los obesos, los hiperglucémicos, los hipercolesterolémicos y los hipertensos refirieron condiciones laborales más desfavorables, comparados con los trabajadores que registraron cifras normales.

El grupo de trabajadores con triglicéridos normales, fueron los más desfavorecidos, mientras que los trabajadores con hipertrigliceridemia mostraron índices psicosociales adecuados.

CAPITULO VII

Conclusiones

Limitaciones y fortalezas

Las principales limitaciones, con las que nos encontramos en la presente investigación fueron: una población de estudio pequeña; no hubo seguimiento de los trabajadores ya que se trata de un estudio transversal, no se tomó en cuenta la ingestión de calorías ni la actividad física diaria de los trabajadores, no se midió el índice de cintura cadera, el consumo de cigarrillos, los valores diferenciales de los lípidos, ni los niveles séricos de insulina en sangre.

En cuanto a las fortalezas, a pesar de ser pequeña la población estudiada fue una muestra representativa, no hubo sesgo ya que se tomó al universo de la población, se tomaron en cuenta todos los puestos y categorías, la prueba se realizó en el centro de trabajo, además se utilizaron los mismos instrumentos de medida y criterios de evaluación para toda la población.

Después de analizar los resultados obtenidos, observamos que se cumplieron nuestros objetivos generales y específicos planteados en nuestra investigación, como se observa durante el desarrollo del trabajo.

Conclusiones

Hipótesis 1

En lo que respecta a la valoración de las condiciones psicosociales, encontramos que la mayoría de las condiciones laborales que se investigaron fueron de alguna manera desfavorables para los trabajadores. Siendo significativa la *Inestabilidad Laboral, poco Uso de Habilidades, mayor Carga de Trabajo y el Hostigamiento*, y

cercana a la significativa la *Doble presencia, Toma de Decisión, Libertad de Decisión, Tensión Laboral y finalmente Reconocimiento*, y únicamente dos condiciones psicosociales fueron favorables para los trabajadores, *Apoyo del Supervisor y Apoyo entre Compañeros*.

Hipótesis 2

A pesar de que las condiciones laborales y de vida que se presentan en las plataformas no son las adecuadas para los trabajadores, debido a un sin número de factores como el aislamiento, largas jornadas de trabajo, trabajos a la intemperie y el confinamiento por espacio de 14 x 14 días trabajo/descanso, con muy pocos medios de distracción y de tiempo libre, expuestos a muchos riesgos laborales propios de la perforación; por lo que se esperaba que los niveles de estrés fueran altos, sin embargo se encontró que la mayoría de los trabajadores reportaron baja tensión y una tendencia hacia los trastornos mixtos (psicosomáticos).

Hipótesis 3

Las variables biológicas más alteradas en los trabajadores, fueron el IMC con 78% de obesos, el 63% con hipertrigliceridemia y el 48% presentó hipercolesterolemia, mientras que en los niveles de Glucosa el 13% manifestó hiperglicemias y solo un 4% de los trabajadores presentó hipertensión arterial. Inicialmente se planteó que más del 50% de los trabajadores presentaban niveles elevados en las variables biológicas, sin embargo descubrimos que no se cumplió en su totalidad este planteamiento.

Hipótesis 4

Finalmente, concluimos que el estilo de vida y las condiciones laborales en las instalaciones petroleras de alta mar, favorecen al desarrollo del sobrepeso y obesidad, así como las alteraciones de los lípidos en la sangre. Sin embargo el porcentaje de trabajadores con hiperglucemia e hipertensión es bajo, por lo que no se alcanza a integrar el Síndrome Metabólico. Es bien conocido que la obesidad,

constituye un factor importante para el desarrollo de la resistencia a la Insulina y la hiperinsulinemia, y ésta a su vez desencadena los componentes del Síndrome Metabólico, por lo que es un indicador fiable de que en un futuro seguramente no muy lejano si no se interviene con acciones preventivas se llegue a integrar dicho síndrome con todos sus componentes. Así también concluimos que existen ciertas características sociodemográficas, como la edad, la categoría, la antigüedad, el grado escolar y el estado civil, que afectan las Condiciones Psicosociales y los niveles de las variables biológicas de los trabajadores.

Recomendaciones

- 1.- Iniciar un programa multidisciplinario con la participación regular del nutriólogo, psicólogo y el médico a bordo, así como de las autoridades correspondientes para la capacitación y concientización del personal, acerca de los buenos hábitos alimenticios, actividad física recreativa, para prevenir la presencia del síndrome metabólico y vigilar de cerca su funcionamiento.
- 2.- Reforzar los programas antiestrés, con aplicación de cuestionarios de forma periódica, para detectar posibles trabajadores con situaciones estresantes.
- 3.- Acondicionar áreas para uso de tiempo libre, como gimnasio, juegos de mesa y fomentar el hábito de la lectura, creando una biblioteca a bordo de las plataformas.
- 4.- Aplicar un programa de ejercicio (rutina diaria) para llevarlo a cabo en la plataforma y en casa en su descanso.
- 5.- Implementar de forma oficial el tema de “Síndrome metabólico” en los tópicos de promoción a la salud, explicando detalladamente cada uno de sus componentes y sus consecuencias en la salud.
- 6.- Tratar de darle un nuevo enfoque a la ya famosa hora del café o del pan que se ofrece entre las comidas, y manejarlo como tiempo de descanso, para evitar inducir al personal al consumo de pan y café, en cambio ofrecerles frutas y agua natural.

7.- Continuar con los programas periódicos de atención a la salud de los trabajadores, y realizar convenios con el personal que se encuentre con obesidad para lograr mantener un IMC<27kg/m².

8.- Concientizar al personal para evitar el “Trastorno por Atracón”, muy común en estos grupos de trabajadores.

9.- Realizar un acuerdo entre empresa y sindicato para ofrecer platillos de alimentos balanceados con un máximo de calorías permitidas para cada trabajador, de acuerdo a las actividades que realicen.

10.- Solicitar al departamento de recursos humanos de la sección correspondiente, que los contratos se firmen por un periodo de tiempo más largo, para evitar los periodos constantes de recontractación e inseguridad laboral.

11.- Llegar a un acuerdo bien establecido, entre las autoridades de tierra (recursos humanos) y máxima autoridad a bordo (superintendente), para facilitar la bajada a tierra de los trabajadores en caso de urgencia familiar, y hacerlo del conocimiento de los trabajadores, para mantenerlos tranquilos y disminuir la tensión psicológica a bordo.

12.- Exhortar al grupo operativo multidisciplinario de tierra, responsable de las actividades de abordaje, a que nos visiten con mayor regularidad, para recoger las inquietudes de los trabajadores y de esa manera mejorar las condiciones laborales.

Bibliografía

1. Aguilar de la Serna M. A, Esperon Guerrero A. Memorias de la Perforación. Tecnología e Ingeniería de perforación en México. 2003; Vol. 1: No. 4 Enero- Febrero: 5-9.
2. Richard S. Kraus. Prospección, Perforación y Producción. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 1998; 3ª ed; Ginebra. OIT: 75.1-75.15.
3. García García E, De la Llata Romero M, Kaufer- Horwitz M, Tusiè-LunaMT, Calzada-León R. Vázquez Velásquez V, y col. La Obesidad y el Síndrome Metabólico como Problema de Salud Pública. Una Reflexión. Arch Cardiol Mex. 2008; Vol.78: No. 3 Julio-Septiembre. 318-337.
4. Duck BW. Petróleo, extracción y transporte marítimo. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo 1983, 3ª ed. Ginebra: OIT.
5. Ghosh PK. Petróleo, plataformas marinas. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo 1983, 3ª ed. Ginebra: OIT: 1559-1563.
6. Montillier J. Perforación, petróleo y agua. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo 1983., 3ª ed. Ginebra: OIT.
7. Sauter S, Hurrell J, Murphy I, Levi L. Factores Psicosociales y Organizativos. Enciclopedia de la Salud y la Seguridad Ocupacional. 1997; Vol. 1: 34.1-34.77.
8. Lothar Heinemann, Gottfried E, Heide S. Programa de Prevención y Promoción de la salud en el centro de Trabajo. 3a. ed. Ginebra: OIT:
9. Cary L. Cooper, Sue Cartwright. Estrategias Generales de Prevención y Control del Estrés. Enciclopedia de Seguridad en el Trabajo. 1994; 3ª ed. Ginebra; OIT: 34.75-34.77.
10. Procedimiento para la Evaluación de los factores Psicosociales en los Centros de Trabajo. Clave: 200-22110-SI-204-0009. Manual de Procedimientos SIPA 2002. (Kiosco informativo multimedia).

11. Hodgson G, Baker B. Evidence for porphyrins in the Orgueil meteorite. *Nature* 202; 1994: 125-131.
12. Contrato de Arrendamiento PEMEX- CIA. NOBLE, celebrado el 11 de Mayo de 2007.
13. Petróleos Mexicanos Gerencia Corporativa de Comunicación Social. Boletín. Octubre-2007.
14. Petróleos Mexicanos. Procedimiento para Perforar. Clave: 223-2110-PO-411-110. Gerencia de Tecnología- Junio 2002).
15. Istvan B. Stress and disease: the contributions of Hans Selye to; Neuroimmune Biology. Faculty of Medicine Bannatyne Campus, the University of Manitoba Canada.
16. Cano A Vindel. Síntomas que puede provocar el Estrés Laboral. SEAS. 2002. en línea, (fecha de acceso 14-03-09); disponible en (http://www.ucm.es/info/seas/estres_lab/sintomas.htm)
17. Factores Psicosociales que inciden en el Estrés Laboral. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). 1998. [fecha de acceso 19 de febrero de 2009] disponible en (<http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/99-101sp.html>)
18. Merín-Reig, J., Cano-Vindel, A., & Miguel-Tobal, J. J. El estrés laboral: bases teóricas y marco de intervención / Occupational stress: theoretical back-ground and intervention framework. *Ansiedad y Estrés*. 1995; Vol. 1: No. 3:113-130.
19. Guía sobre el estrés relacionado con el trabajo. Comisión Europea. 2000. [fecha de acceso 23 de Septiembre de 2008] disponible en: (http://www.europa.eu.int/comm/employment_social/health_safety/publicat/stress_es.pdf)
20. Condiciones que pueden causar Estrés Laboral. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). 1998. [fecha de acceso 27 de Octubre de 2008] disponible en (<http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/99-101sp.html>)

21. Joseph LaDou. Diagnóstico y Tratamiento en Medicina Laboral y Ambiental. Manual Moderno. 3ª. Ed. Año 2005: 649-666.
22. Zavaroni I, Bonora E, Pagliara M. y col. Risk factors for coronary artery disease in healthy persons with hypersinulinemia and normal glucose tolerance. N Engl J Med. 1989; 320:702-706.
23. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, y cols. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006: Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.
24. Anderson PJ, Critchley JA, Chan JCN, Cockram CS, Lee ZSK, Thomas GN, Tomlinson B. Factor analysis of the metabolic syndrome: obesity vs insulin resistance as the central abnormality. Int J Obes Relat Metab Disord. 2001; 12: 1782–1788.
25. Lebovitz HF. Insulin resistance: definition and consequences. Exp Clin end Diabetes 2001; 12: 135-48.
26. Nakagawa T, Hu H, Zharikov S, Tuttle KR, Short RA, Glushakova O, Ouyang X, Feig DI, Block ER, Herrera-Acosta J, Patel JM, Johnson RJ A. Causal role for uric acid in fructose-induced metabolic syndrome. Am J Phys Renal Phys. 2006; 3: 625-631.
27. Entorno Medico, 2007. [fecha de acceso 8 de Noviembre de 2008] disponible en:
<http://www.entornomedico.org/salud/saludyenfermedades/alfa-omega/sindromemetabolico.html>
28. Diagnostico Síndrome Metabólico según la OMS. Guías Clínicas 2008; 8 (44). [fecha de acceso 25 de abril de 2008] disponible en:
<http://www.fisterra.com/guias2/Smetabolico.asp>
29. Chávez-Tapia NC, Almeda VP, Motola KD, Sánchez K, Méndez-Sánchez N Síndrome metabólico. Aspectos fisiopatológicos e importancia epidemiológica. Med Sur 2004; 11 (3): 160-168

30. American Heart Association. [fecha de acceso 27 de abril de 2008] disponible en:
(<http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3044766>)
31. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria.
32. Assman G, Nofer Jr, Schutle. Cardiovascular Risk Assessment in Metabolic Syndrome: View from PROCAM. *Endocrinol Metab Clin Nam* 2004; 33: 377-379.
33. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.
34. Levi, L. Stress and coronary heart disease—causes, mechanisms, and prevention. *Act Nerv Super*. 1983; 25:122-128
35. Levi, L. Stress and distress in response to psychosocial stimuli. *Acta Med Scand Suppl*1972; 528.
36. OMS. Identification and control of work-related diseases. Technical Report Series, 1998; No. 714. Ginebra.
37. Schnall, PL, PA Landsbergis, D Baker. Job strain and cardiovascular disease. *Ann Rev Pub Health*. 1994; 15:381-411.
38. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad.
39. Lòpez-Ibor, Aliño JJ, Valdés Miyar, M, DSM-IV-TR: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Texto revisado, editorial Masson, 2002. Barcelona.
40. Jirik-Babb P, Geliebter A: Comparison of psychological characteristic of bingeing and nonbinging obese, adult, female outpatients. *Eat Weight Disord* 2003; 8 (2): 173-177.
41. Heinemann, L. 1993. MONICA East Germany Data Book. Berlin: ZEG.
42. Stephen J, Maxine Papadakis. *Obesidad. Diagnostico Clinico y Tratamiento* 2008. 47ª. Edición. Editorial: Mc Graw Hill Lange.

43. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2002, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias.
44. Gonzalez, Alexanderson, Alvarado y col. Consenso Mexicano de la Resistencia a la Insulina y Síndrome Metabólico. *Rev Mex Cardiol.* 2002; 18:12-41.
45. Katharine R. Parkes. Demographic and lifestyle predictors of body mass index among offshore oil industry workers: cross-sectional and longitudinal findings. *Occupational Medicine, Occupational Medicine* 2003; 53:213–221.
46. Prabhakaran D, Chaturvedi V, Ramakrishnan L, Jeemon P, Shah P, Snehi U, Reddy KS. Risk factors related to the development of diabetes in men working in a north Indian industry. *Natl Med J India.* 2007 Jan-Feb;20(1):4-10
47. Yoon J, Yi K, Oh J, Lee S. The relationship between metabolic syndrome and Korean cardiocerebrovascular risk assessment: for male researchers in a workplace. *J Prev Med Pub Health.* 2007 Sep;40(5):397-403.
48. Jean Pierre F, Ignasse M, Pierre Q, Maurice L, and Michel Ducher. Neither Perceived Job Stress Nor Individual Cardiovascular Reactivity Predict High Blood Pressure. *Hypertension* 2003; 42; 1112-1116;
49. Parkes KR. Psychosocial aspects of stress, health and safety on North Sea installations. *Scand J. work Environ Healt.* 1998, oct; 24(5), p: 321-333.
50. Gardner R. Overview and characteristics of some occupational exposures and health risks on offshore oil and gas installations. *Ann Occup Hyg.* 2003 Apr; 47(3):201-10.
51. Cooper CL, Sutherland VJ. Job stress, mental health, and accidents among offshore workers in the oil and gas extraction industries. *J Occup Med.* 1987 Feb; 29(2):119-25.
52. Oberlinner C, Humpert PM, Nauroth PP, Zober A, MorcosM. Metabolic Síndrome in a Large Chemical Company: Prevalence in a screened Worksite Sample. *Acta Diabet.* 2007; Sep; 20 (7): 132-38.

- 53.** Liu J, Wang Z, Wang M, Lan Y. Factors of occupational stress on the working ability of petroleum workers. *Wei Sheng Yan Jiu*. 2001 Sep; 30(5):263-5.
- 54.** Tsai S, Donnelly R, Wendt J. Obesity and mortality in a prospective study of a middle-aged industrial population. *J Occup Environ Med*. 2006 Jan; 48(1):22-7.
- 55.** Mendoza Núñez V.M, Romo Pinales Ma. R, Sánchez Rodríguez M.A, Hermnandez Zavala M. S. Investigación, Introducción a la Metodología. 1ª ed. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM 2004: 1-218.
- 56.** Carrillo R. Síndrome metabólico. Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. (en línea) 2004 (fecha de acceso: 21-09-08); disponible en (<http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no49-3/RFM49305.pdf>).
- 57.** Jon Mitchell. Perforando sin Problemas: Drillbert Engineering, Inc. 2002. (Drilbert @Aol.com)
- 58.** Lopez E., Sosa A., Labrousse. Síndrome Metabólico. *Revista de Posgrado de la Vía. Càtedra de Medicina*. No. 174-October 2007.

Anexos.

20. ¿Qué tan probable es que usted pierda su empleo en los próximos dos años?	1. Nada Probable	2. Poco probable	3. Algo probable	4. Muy probable
--	-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------

Las siguientes preguntas son para personas que convivan con alguien (pareja, hijos, padres...) si vive solo o sola no las conteste.

21. ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico haces tú?	
-Hago la mayor parte de las tareas familiares y domésticas	4
-Hago aproximadamente la mitad de las tareas familiares y domésticas	3
-Hago más o menos una cuarta parte de las tareas familiares y domésticas	2
-Sólo hago tareas muy puntuales	1
-No hago ninguna o casi ninguna de estas tareas	0

ELIGE UNA SOLA RESPUESTA PARA CADA UNA DE LAS PREGUNTAS:

	Siempre	Muchas veces	Algunas Veces	Solo alguna vez	Nunca
22) Si faltas algún día a casa, ¿Las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0
23) Cuándo estás en la empresa, ¿Piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0
24) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0

LEA CUIDADOSAMENTE CADA PREGUNTA Y CONTESTE COLOCANDO UNA X SOBRE LOS NÚMEROS DE LA COLUMNA DEL LADO DERECHO (1, 2, 3, 4)

1	No, Estoy Totalmente en Desacuerdo	2	Estoy en Desacuerdo	3	Estoy de Acuerdo	4	Si, Estoy Totalmente de Acuerdo
25. En mi trabajo necesito estar aprendiendo cosas nuevas						1	2 3 4
26. Mi trabajo implica muchas actividades repetitivas (que se repiten)						1	2 3 4
27. Para mi trabajo tengo que ser creativo(a) (proponer cosas nuevas)						1	2 3 4
28. En mi trabajo puedo tomar muchas decisiones por mi mismo(a)						1	2 3 4
29. Mi trabajo requiere de mucha habilidad (conocimiento, experiencia)						1	2 3 4
30. Tengo mucha libertad para decidir cómo hacer mi trabajo						1	2 3 4
31. Existe variedad en las actividades que realizo en mi trabajo						1	2 3 4
32. Mis opiniones cuentan mucho en mi trabajo						1	2 3 4
33. En mi trabajo tengo la oportunidad de desarrollar mis propias habilidades						1	2 3 4
34. Mi trabajo es aburrido						1	2 3 4
35. Tengo que trabajar muy rápido						1	2 3 4
36. Tengo que trabajar muy duro						1	2 3 4
37. Se me pide que realice una cantidad excesiva de trabajo						1	2 3 4
38. Tengo suficiente tiempo para terminar mi trabajo						1	2 3 4
39. La seguridad en mi empleo es buena (es estable)						1	2 3 4
40. En mi trabajo tengo que responder a ordenes contradictorias, no claras						1	2 3 4

41. Mi jefe se preocupa del bienestar del personal a su cargo	1	2	3	4
42. Mi jefe presta atención a lo que yo digo	1	2	3	4
43. Mi jefe ayuda a que el trabajo se realice	1	2	3	4
44. Mi jefe es bueno para lograr que se trabaje bien en equipo	1	2	3	4
45. Mis compañeros de trabajo son competentes para hacer su labor	1	2	3	4
46. Mis compañeros de trabajo se interesan en mí, como persona	1	2	3	4
47. Mis compañeros de trabajo son amigables	1	2	3	4
48. Mis compañeros de trabajo ayudan a que el trabajo se realice	1	2	3	4
49. Mi trabajo es monótono (es lento y siempre hago lo mismo)	1	2	3	4

ELIGE UNA SOLA OPCIÓN PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

	Siempre	Muchas veces	Algunas Veces	Solo alguna vez	Nunca
50. Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0
51. En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0
52. En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4
53. Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, el reconocimiento que recibo en mi trabajo me parece adecuado	4	3	2	1	0

A continuación hay una lista de situaciones que pueden haber ocurrido en su trabajo indique **CON QUE FRECUENCIA** le han ocurrido:

0	No ha ocurrido	1	Ha ocurrido pocas veces	2	Es frecuente	3	Siempre ocurre	
54. No dejan que se exprese- Le gritan					0	1	2	3
55. Critican su trabajo lo consideran ignorante					0	1	2	3
56. Lo evitan y tratan como invisible					0	1	2	3
57. Prohíben que se le hable					0	1	2	3
58. Crean rumores falsos					0	1	2	3
59. Le agreden los usuarios u otras personas					0	1	2	3

Muchas gracias por su participación

Anexo 2.

CUESTIONARIO DE ESTRÉS COMPAÑÍA.

Ficha:	Nombre:		
Fecha:	Edad:	Sexo:	
Clave Depto:	Nombre Depto:	Clave Organismo:	
Nombre Organismo:	Escolaridad:	Calificación:	
<i>Instrucciones: Piense en los últimos meses, lea las siguientes afirmaciones y decida punto por punto, que calificación se ajusta mas a su estado actual. Responda según los siguientes criterios:</i>		Nunca	0
		Raramente	1
		A veces	2
		A menudo	3
		Frecuentemente	4
1. Padezco de dolores de cabeza o migrañas.			
2. Tengo dificultad para conciliar el sueño, duermo mal o despierto pronto.			
3. Siento cansancio o incluso agotamiento.			
4. Últimamente como demasiado o demasiado poco.			
5. Tengo cólico abdominal o inflamación estomacal			
6. Experimento debilidad física.			
7. Me inquieta perder el control, venirme a bajo o enfermar.			
8. Tengo hábitos nerviosos (tics, rechinar dientes)			
9. Me falta tener más confianza en mí.			
10. Me preocupa que suceda algo terrible.			
11. Me invade la apatía, no me importa nada.			
12. Siento que bebo o fumo demasiado.			
13. Tengo palpitaciones o sensación de cosquilleo en el pecho.			
14. Eludo las preocupaciones			
15. He perdido el apetito sexual.			
16. Tengo pensamientos repetitivos y preocupantes.			
17. Evito ver a mis amigos y he perdido el interés por mis gustos.			
18. Tengo vértigo, sensación de irrealidad.			
19. Me siento tenso tengo dolor de nuca (cuello) o espalda.			
20. Tengo dificultad para concentrarme, acordarme de las cosas o tomar decisiones.			
21. De repente me asalta el miedo y el pánico.			
22. Encuentro que la vida no vale la pena.			
23. Me falta el aliento, incluso cuando descanso.			
24. Veo el futuro con pesimismo.			
25. Me siento triste, sensible, lloro con facilidad.			
26. Me gusta hacer las cosas tan rápido como me es posible.			
27. Me entran dolores que me preocupan.			
28. Me obsesiono con temas como la enfermedad, la limpieza, la comida.			
29. Estoy irritable, me enojo, grito.			
30. Me preocupa “no poder” con todo			

DIAGNOSTICO DE ESTRÉS.

NIVEL DE ESTRÉS

20 PUNTOS O MENOS:

- ***Baja tensión:*** No existen síntomas de padecer una tensión significativa.

DE 21 A 40 PUNTOS:

- ***Tensión Moderada:*** El trabajador se encuentra con cierta tensión.

MAS DE 40 PUNTOS:

- ***Estrés dañino:*** El Trabajador padece varios síntomas de estrés.

TABLA CUALITATIVA DE ESTRÉS TENDENCIA PSICOLOGICA

<i>Tendencia</i>	<i>Numero de Preguntas</i>									<i>Calificación</i>
Ansiedad	8	13	14	16	18	21	23	26	28	
Puntaje										
Depresión	9	11	15	17	20	22	24	25	30	
Puntaje										
Trastorno mixto	2	3	4	6	7	10	12	27	29	
Puntaje										
Somatización	1	5	19							
Puntaje										

Anexo 3. Tablas.

Categorías agrupadas de los trabajadores.

CATEGORIAS		No. Trabajadores	%
Categorías Agrupadas	Operativos Campo	50	89.3
	Operativos Administrativo	6	10.7
	Total	56	100.0

Escolaridad

ESCOLARIDAD	No. Trabajadores	%
Básica	2	3.6
Media	44	78.6
Superior	10	17.9
Total	56	100.0

Estado Civil

ESTADOCIVIL	No. Trabajadores	%
Casado	46	82.1
Soltero	7	12.5
Unión Libre	3	5.4
Total	56	100.0

Antigüedad en años de la población en estudio.

Antigüedad en Años	No. Trabajadores
1	1
3	1
4	10
5	15
6	3
7	1
8	2
9	3
10	2
11	1
12	2
13	2
16	2
18	1
19	1
20	1
21	1
22	2
24	1
26	1
35	1
37	2
Total	56