



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
COORDINACION DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO  
DELEGACION 4 SURESTE DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA 32 VILLA COAPA

"CAPACIDAD FISICA DE LAS TRABAJADORAS EN  
UNA INDUSTRIA MAQUILADORA DE  
EXPORTACION"

Vobo  
19/07/98  
D. Aguilar Acevedo

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO**

**P R E S E N T A:**

**DRA. LILIA ARACELI AGUILAR ACEVEDO**

ASESOR:

DR. JAIME SANDOVAL GUILLEN

COASESORA:

DRA. EMA NUÑEZ HERNANDEZ

I. M. S. S.

COORDINACION DE SALUD EN EL TRABAJO

**REGISTRO**  
JUL. 9 1998

DIVISION DE RIESGOS DE  
TRABAJO E INVALIDEZ

MÉXICO, D.F. 1998

TESTS CON  
FALLA DE ORIGEN

265077



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
COORDINACION DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO  
DELEGACION 4 SURESTE DISTRITO FEDERAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA 32 VILLA COAPA

**"CAPACIDAD FISICA DE LAS TRABAJADORAS EN  
UNA INDUSTRIA MAQUILADORA DE  
EXPORTACION"**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
DEL TRABAJO PRESENTA

DRA. LILIA ARACELI AGUILAR ACEVEDO

ASESOR  
DR. JAIME SANDOVAL GUILLEN  
COASESORA:  
DRA. EMA NUÑEZ HERNANDEZ



MÉXICO, D F 1997

Dedicatoria:

A todas las mujeres del mundo,  
Y especialmente a mis hijas:  
Carla y Azucena.

Al compañero con el que he pasado  
mas de la mitad de mi vida:  
Jorge

A mi gran amiga:  
la Dra. Bertha Vivanco C.

“Enorgullecerse del conocimiento es estar ciego con luz”.

**Franklin.**

1997.

# INDICE

Antecedentes.....	1
Planteamiento del problema .....	10
Objetivo General.....	11
Objetivos Especificos.....	12
Sujeto, Material y Método .....	13
Diseño de la investigación	
Universo de trabajo .....	14
Tamaño de muestra	
Criterios de selección .....	15
Descripción de variables de estudio .....	16
Definición de variables.....	17
Método.....	22
Resultados .....	24
Discusión .....	29
Conclusiones.....	35
Bibliografía.....	37
Anexos .....	39

## ANTECEDENTES

La Industria Maquiladora en el mundo nace a la par con la Segunda Guerra Mundial estableciéndose generalmente en los países en vías de desarrollo, de los cuales México no es la excepción. En estas industrias la división del trabajo tiene como característica principal que el trabajador no produce alguna mercancía sino que esta es creada por el trabajo colectivo de todos los trabajadores [1].

En México estas empresas por el tipo de producción pertenecen al sector de la transformación específicamente la manufactura y al subsector de la Industria Maquiladora agrupándose en 12 actividades, siendo las de mayor importancia cuantitativa las correspondientes a la industria de material electrónico y eléctrico en un 26%, construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte 24.4%; ensamble de maquinaria, equipo, aparatos y artículos eléctricos en 12.3%; otras industrias manufactureras 11%; ensamble de muebles de metal y maderas 6.3%, y a la fabricación de prendas de vestir con una participación del 8.9% [2].

En 1996 la población económicamente activa era de 35 millones 599 mil trabajadores, de los cuales el 36% fueron trabajadores del sexo femenino, con una importante participación en el sector manufacturero y con una acelerada incorporación en la industria Maquiladora [3].

El perfil sociodemográfico de la población trabajadora en la Industria Maquiladora en el mismo año es de 897,354 trabajadores, el 34% correspondió al sexo masculino y 66% al sexo femenino independientemente de las diferentes actividades de producción lo que muestra un comportamiento generalizado orientado al uso de un sector de mano de obra como son las mujeres, con las siguientes características: se emplea personal joven entre los

16 y 30 años, solteras, con un nivel escolar de primaria, con o sin experiencia laboral, además de tener una integridad física y mental (capacidad de observación, memoria, coordinación viso - motriz) para realizar una jornada laboral por destajo que les demanda destreza manual elevada para actividades rutinarias, sedentarias, con ritmos monótonos de producción y una movilidad constante de personal. En la Industria Maquiladora en la fabricación de prendas de vestir el puesto de trabajo que mas se solicita es el de **costurera** [4,5,6,7].

En un estudio realizado por **Alvear y col** se analizaron la relación entre el trabajo y la salud de las costureras, integrando elementos sociales y técnicos del proceso de trabajo, clasificándolos en “exigencias” laborales” derivadas del modo de producción, de la organización del trabajo y de daños a la salud que las trabajadoras manifiestan. Los síntomas que con mas frecuencia refirieron fueron: nerviosismo, cansancio, agotamiento, cefaleas, desgaste, gastritis, úlcera, y sentimientos de inconformidad, que no forman una entidad nosológica pero disminuyen sus expectativas de vida [8].

No existen estadísticas epidemiológicas sobre que patologías predominan en esta Industria y con las que cuenta el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) son muy generales, sin discriminar entre tipos de industrias ya sean Maquiladora o manufactureras. Tampoco hay estudios que relacionen estos datos epidemiológicos en relación con fenómenos como con el absentismo, las incapacidades por enfermedad general y la condición física de las trabajadoras [9].

Estos antecedentes ponen de manifiesto la importante participación del sexo femenino en este mercado de trabajo y las condiciones de trabajo a que están expuestas, y que se debería considerar además si la trabajadora tiene o no un

desempeño físico óptimo en las diversas actividades laborales, es decir si cumple con su trabajo sin presentar alteraciones a su estado de salud generadas por una **actividad física** extenuante.

La relación entre la salud y la actividad física ha sido estudiada por numerosos investigadores en donde los dos extremos tanto la hipoquinesia (falta de actividad física) como el exceso de actividad física en los sujetos producen alteraciones a la salud, estas alteraciones se presentan en 1) el sistema musculoesquelético como descalcificación ósea, artrosis segmentaria o generalizada, sustitución del tejido muscular por tejido conjuntivo y adiposo; 2) alteraciones cardiovasculares como es la taquicardia en reposo y durante el ejercicio, modificaciones electrocardiográficas, alteraciones de la contractilidad del miocardio e inestabilidad de la regulación cardiovascular; 3) modificaciones del metabolismo que condicionan obesidad; 4) en el sistema nervioso se observan alteraciones de la regulación autónoma, síntomas disfuncionales digestivos y fatiga, y 5) a veces manifestaciones psiconeuróticas como ansiedad y síntomas de depresión, etc [10,11]

**La actividad física** es el resultado combinado del esfuerzo y de la integración de una diversidad de funciones del organismo y procesos bioquímicos. Se requiere un cierto grado de actividad muscular en todas las formas de trabajo, aun en las ocupaciones intelectuales, por lo que el trabajo requiere de un gasto de energía. La mayor parte de los trabajos se realizan en condiciones de aerobiosis estableciendo que hay un relación directa con el oxígeno que el organismo consume y la actividad física y que es fisiológicamente correcto medir la capacidad aeróbica (consumo máximo de oxígeno) para indicar la capacidad del cuerpo en relación con el esfuerzo físico utilizándolo como Indicador Fisiológico de Salud ya que indica la situación de salud física que guarda el trabajador [12]



Durante 1993, en México se realizó un estudio multicéntrico para conformar las tablas de Indicadores Antropométricos y Fisiológicos como Indicadores Positivos de Salud que valoran condiciones de salud y aptitud física en población trabajadora sana, dentro de los cuales se considero a la capacidad aeróbica (consumo máximo de oxígeno o  $VO_{2max}$ .) como uno de ellos, siendo una de las formas más apropiadas para caracterizar a los individuos en cuanto a su aptitud física para el desempeño de un trabajo y su grado de salud, teniendo en consideración al hombre en su adaptación, alimentación, organización social y actividad física diaria. [13]

Para describir los efectos de las variaciones de la actividad física en el trabajo es necesario tener de parámetro el estudio de la capacidad física de trabajo.

La **capacidad física de trabajo** se define como la posibilidad de realizar un trabajo por la acción coordinada e integrada de una variedad de funciones entre las que se encuentran procesos generadores de energía, actividad neuromuscular y factores psicológicos. Su conocimiento permite prever las posibilidades de realizar una actividad física con rendimiento óptimo y mantener un margen de seguridad para no afectar la salud. La medición de la **capacidad física de trabajo** es muy útil para: la ubicación del trabajador, establecer normas de recuperación para el descanso, comprobar el grado de adaptabilidad cardiorespiratoria, y comprobar la efectividad de la rehabilitación [14].

Existen mas de 15 variables fisiológicas para predecir la capacidad física de trabajo, sin embargo la mayoría de los investigadores consideran que la **capacidad aeróbica o consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ )** es el indicador más útil para valorarla, tomando en cuenta que cada actividad laboral demanda un gasto energético determinado para ejecutarla [15].

**La capacidad aeróbica** es el volumen máximo de oxígeno consumido por el individuo durante un trabajo físico por más de cinco minutos mientras respira a nivel del mar [12].

Para evaluar la **capacidad aeróbica** existen dos métodos, *el Directo*, que es un procedimiento invasivo, complejo e implican altos costos financieros, y *el indirecto* a través de: 1) Banda sin fin, 2) prueba Ergométrica de bicicleta, 3) y la prueba de escalones. Los dos primeros métodos también implican costos financieros altos, mientras que el tercer método es más práctico y útil en el campo (ambiente laboral), puesto en práctica y se ha estandarizado.

**Manero** utiliza este último método llamado por el “Prueba Ergométrica de Banco”, que incluye un instrumento o **nomograma** y mide la capacidad aeróbica de los trabajadores en función del consumo máximo de oxígeno (l./min) según el peso corporal, la edad, el sexo y la frecuencia cardíaca del sujeto [15].

En su trabajo **Manero** observó que aplicando diferentes cargas de trabajo tomando en cuenta el sexo, la capacidad aeróbica era diferente entre hombres y mujeres con una P significativa ( $P < 0.01$ ) [16].

El mismo autor realizó otra investigación en donde el objetivo fue relacionar y evaluar la capacidad aeróbica ( $VO_2\max.$ ) del trabajador con el gasto energético que los puestos de trabajo demandan. Encontró una alta correlación ( $r = 0.78$  y  $P > 0.05$ ) entre la capacidad aeróbica de los trabajadores con el gasto energético que les demandaba el trabajo, y observó que mientras que la capacidad aeróbica del trabajador no sobrepasara más del 30% de más de su gasto energético que le demanda el trabajo, el trabajador se encontraba en buena aptitud física; si el gasto energético que consume estaba entre 31% y 50% se encontraba en una zona de alerta y si sobrepasaba más del 50% se

consideraba como zona de peligrosidad en donde el trabajador tiene un riesgo alto de comprometer su salud física [17].

Datos similares fueron encontrados por **Broua** quien reporto que los trabajadores que no sobrepasaron el 30% de su Capacidad Aeróbica al realizar un trabajo continuo se encontraban en los límites cardiovasculares óptimos, sin menoscabo en su estado físico y sin posibilidad de aparición de Enfermedad Coronaria [18].

En el estudio en trabajadores Mineros en la India, se describe que el tipo de trabajo demanda gran actividad física, posturas inadecuadas y laborar en pésimas condiciones, que dan como resultado daños fisiológicos manifestados por problemas de espalda y de lesiones graves en el 80% de los trabajadores y que condicionaron a su vez días de incapacidad y pérdidas en la producción. Al evaluarse las características físicas de estos trabajadores y su capacidad aeróbica se demostró que estos trabajadores comprometían más del 33% de su capacidad aeróbica en función del puesto de trabajo [19].

Los puestos de trabajo demandan un gasto energético que ha sido determinado en función del tipo de actividad laboral, capacidad aeróbica o consumo máximo de oxígeno medido en Kilocalorías por hora.

Los diferentes tipos de trabajo se clasifican de acuerdo al gasto energético que se requiere para realizar las actividades laborales [15,20].

En México a través de la Norma Oficial Mexicana 015-STPS- 93 se establecen estos parámetros clasificando el trabajo como ligero, moderado y pesado (Tabla 1) [21].

TABLA 1

	ACTIVIDAD	(Kcal/h)
<b>TRABAJO LIVIANO O LIGERO</b>	Sentarse tranquilamente	100 00
	Sentarse, movimientos moderados de los brazos y el tronco (por ejemplo, trabajo de oficina, mecanografía . )	112 - 139.5
	Parado, trabajo moderado en máquinas o banco, a veces, mayormente con las manos	137.5 - 162.5
	Parado, trabajo liviano en máquinas o banco, a veces caminando un poco	161.5 - 187.5
	Sentado, movimientos pesados de los brazos y piernas ..	161 5 -200
<b>TRABAJO MODERADO</b>	Parado, trabajo moderado en máquina o banco a veces caminando un poco	187.5 - 250
	Caminando de un sitio a otro empujando y levantando moderadamente	250 - 350
<b>TRABAJO PESADO</b>	Levantando empujando o tirando cargas pesadas, intermitentemente (por ejemplo, trabajo de pico y pala)	375 - 500
	Trabajo pesado constante	500 - 600

De acuerdo a las actividades que demanda el puesto de trabajo de costurera las exigencias energéticas se establecieron en la categoría de **trabajo ligero** que demanda un gasto energético que va de 161.5 a 200 Kilocalorías por hora. En un estudio realizado por **Aguilar**, en una empresa manufacturera y Maquiladora de ropa se encontraron como datos epidemiológicos y sociodemográficos que de 690 trabajadores, el 85% son mujeres entre 21 y 30 años, el 54% desempeña el trabajo de **costurera**. En el ambiente laboral están expuestas a: **1) Agentes físicos** del tipo de ruido, iluminación inadecuada por excesiva y vibraciones en regiones corporales segmentarias: **2) Factores**

**Psicosociales**; como tarea monótona, rapidéz en la ejecución de la tarea, **sobrecargas de trabajo, trabajo a destajo y jornadas laborales prolongadas de mas de 8 horas: 3) Factores ergonómicos** como la posición sedente y fijación visual prolongada, contacto con maquinaria en movimiento y movimientos repetitivos. En la parte de atención médica se encontró un alto índice de solicitud de consultas médicas, de las cuales 46% fueron por síntomas respiratorios y digestivos, el 7.5% por hipotensión, el 7.3% mialgias, el 6.6% por cefaleas, el 6% por dismenorreas, el 2% por síntomas urinarios, el 0.8% por vulvovaginitis y 10% por síntomas generales tales como mareos, dolores vagos, etc. De la aplicación de una encuesta que valoro el estado de salud de 167 costureras se obtuvieron los siguientes resultados; 28% labora 50 horas semanales, 72% labora 45 horas, 28% refiere tabaquismo positivo, 38% manifestó dolor de espalda, 10.4% dolor en muñecas; 16% dolor en hombros, 14% dolor de cuello y 8% dolor de antebrazos. Como sintomatología ocular: el 25% manifestó vista cansada, el 16% sensación de ojos calientes, el 6% sensación de cuerpo extraño, el 12% sensibilidad a la luz, el 12% visión borrosa, el 25% ojos irritados; como síntomas generales, el 20% manifestó tensión nerviosa, el 4% dificultad para concentrarse, el 2.4% ansiedad, el 6% tristeza, el 14.4% cansancio, el 12% hipotensión arterial y el 6% somnolencia.

El absentismo en la empresa estuvo representado por 238 casos por enfermedad general que generaron 1739 días de incapacidad entre el periodo enero - julio de 1997 [22]

Estos estudios nos muestran con frecuencia que las trabajadoras se deterioran o enferman de manera inespecífica en etapas productivas de la vida, afectando su rendimiento y calidad de vida contraponiéndose al concepto de Salud definido por la O.M.S. como "el más completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad".

Por lo que se hace necesario investigar si las trabajadoras costureras comprometen su Salud Física con el trabajo. Utilizando como parámetro a la Capacidad Física a través del estudio de la Capacidad Aeróbica y compararla con los requerimientos energéticos que demandan las actividades laborales que desarrollan en su trabajo.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ES LA CAPACIDAD FISICA (AEROBICA) DE LAS TRABAJADORAS COSTURERAS, ADECUADA A LOS REQUERIMIENTOS ENERGETICOS DEL PUESTO DE COSTURERA EN UNA INDUSTRIA MAQUILADORA?

## **OBJETIVO GENERAL**

**IDENTIFICAR Y EVALUAR SI LA CAPACIDAD FISICA  
(AEROBICA) DE LAS TRABAJADORAS COSTURERAS  
ESTA EN FUNCION DEL GASTO ENERGETICO QUE  
DEMANDA EL PUESTO DE TRABAJO EN UNA  
INDUSTRIA MAQUILADORA.**



## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1) CUANTIFICAR LA CAPACIDAD FISICA (AEROBICA) DE LAS COSTURERAS EN UNA INDUSTRIA MAQUILADORA.
  
- 2) EVALUAR EL GASTO ENERGETICO PARA EL TRABAJO DE LAS TRABAJADORAS COSTURERAS.
  
- 3) VALORAR SI SE COMPROMETE LA CAPACIDAD FISICA (AEROBICA) DE LA TRABAJADORA EN FUNCION DE LA DEMANDA ENERGETICA DEL PUESTO DE TRABAJO DE COSTURERA.

# **SUJETO, MATERIAL Y METODO**

## **DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

Se realizo un estudio Observacional, Transversal, Descriptivo y de fuente Prolectiva durante los meses de Octubre a Noviembre de 1997.

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

El estudio se llevó a cabo en trabajadoras de una Empresa Manufacturera y Maquiladora de Exportación de Ropa, ubicada en la Delegación Política de Iztapalapa en el Distrito Federal.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se estudiarán 155 trabajadoras costureras seleccionadas por muestreo al azar no sistematizado de un total de 376.

# CRITERIOS DE SELECCIÓN

## CRITERIOS DE INCLUSION

- a) Trabajadoras costureras
- b) De 16 a 50 años
- c) Sin patología demostrada al momento del estudio
- d) Antigüedad laboral mínima de tres meses a un año
- e) Que no estén en ayuno e ingerido alimento por lo menos dos horas antes del estudio
- f) Que hayan consentido participar en el estudio

## CRITERIOS DE EXCLUSION

- A) Presencia de patología diagnosticada: cardiovascular, metabólica, respiratoria y osteomuscular al momento del estudio y/o manifestada por antecedentes.

## DESCRIPCION DE VARIABLES DE ESTUDIO

*CAPACIDAD FISICA (AEROBICA)*

*GASTO ENERGETICO PARA EL TRABAJO*

*EDAD*

*SEXO*

*FRECUENCIA CARDIACA*

*PESO*

## DEFINICION DE VARIABLES

### *CAPACIDAD FISICA (AEROBICA)*

Definición Conceptual - es la posibilidad de realizar un trabajo por acción coordinada e integrada de una variedad de funciones entre las que se encuentran procesos generadores de energía, actividad neuromuscular y factores psicológicos

Definición Operacional.- es la Capacidad Física medida a través de la Capacidad Aeróbica (consumo máximo de oxígeno =  $Vo_2^{max}$ ), que es el volumen máximo de oxígeno que consume el individuo durante un trabajo físico por más de cinco minutos tomando en cuenta variables individuales como sexo, edad, peso y frecuencia cardiaca.

Escala de medición.- es una variable cuantitativa continua, expresada en lit/min de oxígeno transformada a kilocalorías por hora (Kcal/h).

## *GASTO ENERGETICO PARA EL TRABAJO*

Definición Conceptual.- es el estimado del metabolismo de energía que demanda un trabajo.

Definición Operacional.- es el gasto de energía medido en kilocalorías por hora que exige la realización de un trabajo.

Escala de Medición - por ser una variable cuantitativa continua se determino transformando la capacidad física (lit/min de oxígeno) en kilocalorías por hora.

## *EDAD*

Definición Conceptual - tiempo cronológico transcurrido desde el nacimiento hasta el momento en que se estudia al trabajador.

Definición Operacional.- años cumplidos del trabajador desde su nacimiento hasta el momento en que se estudia.

Escala de medición: es una variable cuantitativa discontinua expresada en años cumplidos agrupados por edad en quinquenios:

años

- 1) 16 A 20 años
- 2) 21 a 25 años
- 3) 26 a 30 años
- 4) 31 a 35 años
- 5) 36 a 40 años
- 6) 41 a 45 años
- 7) 46 a 50 años



## ***SEXO***

Definición Conceptual - característica genética y fenotípica que clasifica al individuo en hombre y mujer.

Definición Operacional - sexo masculino y femenino

Escala de medición. como variable cualitativa nominal se designo como femenino o masculino

## **FRECUENCIA CARDIACA**

Definición Conceptual.- es el número de ciclos cardíacos compuestos por diástole y sístole en función del tiempo

Definición Operacional.- es el número de latidos cardiacos por minuto.

Escala de medición.- es una variable cuantitativa discontinua representada por el número de latidos cardiacos por minuto.

## *PESO*

Definición Conceptual - masa corporal del sujeto expresada en kilogramos y gramos

Definición Operacional - número kilogramos y gramos que pesa el cuerpo  
Variable cuantitativa continua.

Escala de medición.- variable de tipo cuantitativa continua, Kilogramos y gramos

## METODO

Se diseñaron hojas para el registro de los datos de la información de cada trabajadora previa historia clínica.

Las trabajadoras que cumplieron con los criterios de inclusión se les tomo al frecuencia cardiaca en reposo. Se sometieron a la Prueba Ergométrica en el banco de Manero durante un minuto con la finalidad de que conocieran y se relacionaran con el ejercicio. Después se espero a que recuperaran su frecuencia cardiaca normal o de inicio.

La prueba aplicada a cada trabajadora y de una en una se inicio tomándoles la frecuencia cardiaca de inicio y se les asigno la carga de trabajo indicada en le Método de Manero que consistió en subir y bajar un banco diez veces a un ritmo de sesenta pasos por minuto durante cinco minutos y después se les tomo la frecuencia cardíaca al final del ejercicio, registrando los datos en las hojas correspondientes

Con los datos obtenidos; de edad, peso y frecuencia cardiaca final de cada trabajadora se cálculo a través del nomograma de Manero su **capacidad física (aeróbica = VO<sub>2</sub>max.)**. Datos que fueron transformados a gasto energético (Kcal/h).

Posteriormente se obtuvo el 30% de la Capacidad Física (Aeróbica) de cada trabajadora y que corresponde al gasto energético invertido para realizar un trabajo (Kcal/h), que es él limite fisiológico establecido por antecedentes.

Los resultados obtenidos del cálculo del gasto energético para el trabajo de cada trabajadora se compararon con el gasto energético que demanda el puesto de trabajo según la NOM-015- STPS-93 en su clasificación de Trabajo Ligero.

Las variables de estudio se recabaron en tablas por grupos de edad, haciendo un análisis de la información con estadísticas paramétricas.

## RESULTADOS

De las 156 trabajadoras costureras que participaron en el estudio una presento criterios de exclusión. La muestra estuvo integrada por 155 trabajadoras costureras, con una edad promedio de 27 años, una D.E = 7.1 años, una mediana de 28 años y una moda de 21 años.

Por edad, la muestra de estudio se distribuyo en siete grupos quinquenales, la mayor frecuencia de trabajadoras se registro en el grupo de 21 a 25 años con el 31%, seguido por el grupo de 26 a 30 años con el 28% y el de 31 a 35 años en un 16%, como lo demuestra la **Tabla 1**

**TABLA 1 DISTRIBUCION DE LAS TRABAJADORAS  
SEGUN GRUPO DE EDAD EN UNA INDUSTRIA  
MAQUILADORA DE EXPORTACION  
1997**

No	GRUPO DE EDAD	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE
1	16 - 20	13	8 %	13	8 %
2	21 - 25	48	31 %	61	40 %
3	26 - 30	44	28 %	105	68 %
4	31 - 35	24	16 %	129	83 %
5	36 - 40	17	11 %	146	94 %
6	41 - 45	6	4 %	152	98 %
7	46 - 50	3	2 %	155	100 %
	<b>TOTAL</b>	155	100 %		

$X = 27^*$

MEDIANA = 28\*

MODA = 21 A

En la **Tabla II** se muestran los resultados por peso de las trabajadoras, en donde el promedio fue de 57 Kgs. con una D.E. =  $9 \pm$ . Mientras que por grupo de edad los rangos de peso fueron desde 54 Kgs. a 58 Kgs. notando un incremento según la edad

Respecto a la frecuencia cardiaca de la muestra estudiada, en la fase inicial de la aplicación de la Prueba Ergométrica el promedio fue de 74 latidos por minuto con una D.E. =  $9 \pm$ , y en la fase final de la prueba la frecuencia cardiaca tuvo un promedio de 144 latidos por minuto y una D.E. =  $19 \pm$ . Comparando las frecuencias cardiacas tanto inicial como final por grupos de edad observamos una diferencia amplia entre estos.

**TABLA II: DISTRIBUCION DE LAS TRABAJADORAS COSTURERAS SEGUN PESO Y FRECUENCIA CARDIACA.**

N O	GRUPO DE EDAD	No CASOS	PORCENTAJE	PESO		FRECUENCIA CARDIACA INICIAL		FRECUENCIA CARDIACA FINAL	
				X	D E	X	D E	X	D E
1	16 - 20	13	8 %	54	12±	71	8±	137	22±
2	21 - 25	48	31 %	56	10±	75	10±	139	17±
3	26 - 30	44	28 %	58	9±	74	9±	149	17±
4	31 - 35	24	16 %	57	9±	74	9±	141	16±
5	36 - 40	17	11 %	58	8±	76	10±	146	20±
6	41 - 45	6	4 %	59	10±	74	10±	152	27±
7	46 - 50	3	2 %	58	9±	76	14±	154	4±
	TOTAL	155	100 %						

X = 57  
D.E. = 9

X = 74  
D.E. = 9

X = 144  
D.E. = 19

**Tabla III.** Los resultados que se obtuvieron de La Capacidad Física (Aeróbica) o consumo máximo de oxígeno en la muestra de estudio fue de 1.79 lit/min con una D.E. = 0.54 ±, una mediana de 1.88 lit/min. y una moda de 2 lit/min. Notándose que por grupos de edad a mayor edad es menor la capacidad aeróbica La Capacidad Física medida a través de la capacidad aeróbica (VO<sup>2</sup>max) transformada a gasto energético en la muestra de estudio tuvo un promedio de 541 Kcal/h, una D.E. = 164±; una mediana de 564 Kcal/h. Llama la atención que el gasto energético va disminuyendo conforme la edad avanza. El gasto energético invertido para el trabajo en las 155 trabajadoras costureras fue de 162 Kcal/h en promedio y una D.E. = 44±. Los resultados del gasto energético para el trabajo fueron mayores en los grupos de 16 a 20 años, 31 a 35 años y 41 a 45 años respecto a los demás grupos.

**Tabla III. DISTRIBUCIÓN DE LAS TRABAJADORAS POR GRUPO DE EDAD SEGUN CAPACIDAD FÍSICA Y GASTO ENERGÉTICO INVERTIDO PARA EL TRABAJO**

N O	GRUPO DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	CAPACIDAD FÍSICA				GASTO ENERGÉTICO INVERTIDO PARA EL TRABAJO (Kcal/h)	
				Litros/min		TRANSFORMADA EN KILOCALORIAS/HORA		X	De
				X	de	X	de.		
1	16 a 20	13	8%	1.96	0.67	588.7	202.1	176.6	60.6
2	21 a 25	48	31%	1.89	0.56	570.0	169.8	170.7	50.9
3	26 a 30	44	28%	1.73	0.52	521.7	156.5	156.5	46.9
4	31 a 35	24	16%	1.94	0.56	587.6	173.8	176.0	52.0
5	36 a 40	17	11%	1.66	0.43	504.6	126.0	150.5	39.9
6	41 a 45	6	4%	1.43	0.57	433.0	172.7	129.7	51.7
7	46 a 50	1	2%	1.44	0.24	433.0	73.9	129.6	21.9
	Total	155	100%	X= 1.79 lit/min D.E.= 0.54±		X= 541 kcal/h D.E.= 164±		X= 162 Kcal/h D.E.= 44±	

Al comparar el gasto energético invertido para el trabajo de cada una de las trabajadoras en cada uno de los grupos de edad con los requerimientos energéticos que demanda el puesto de trabajo ligero de acuerdo a lo establecido en la NOM-015-STPS obtuvimos los siguientes resultados:

1) **Tabla IV**, en donde se demostró que 97 casos no comprometen su Capacidad Física con los requerimientos energéticos para trabajo ligero, el 34% de los casos se ubico en el grupo de 21 a 25 años y el 23% en el grupo de 26 a 30 años. Se obtuvo un promedio de 196 Kcal/h de gasto energético invertido para el trabajo en la muestra de estudio que al compararla con el promedio y los limites inferiores de los requerimientos energéticos para trabajo ligero fue superior.

**Tabla IV. FRECUENCIA DE TRABAJADORAS COSTURERAS QUE NO COMPROMETEN SU CAPACIDAD FISICA SEGUN LOS REQUERIMIENTOS ENERGETICOS PARA TRABAJO LIGERO**

N O	GRUPO DE EDAD	No CASOS	PORCENTAJE	GASTO ENERGETICO INVERTIDO PARA EL TRABAJO (Kcal/h)		REQUERIMIENTOS ENERGETICOS PARA TRABAJO LIGERO
				X	DF	
1	16 a 20	11	11 %	190.58	58±	161.5 - 200 Kcal/  X= 180 kcal/h
2	21 a 25	33	34 %	194.31	28±	
3	26 a 30	22	23 %	193.96	43±	
4	31 a 35	17	18 %	202.81	45	
5	36 a 40	10	10 %	182.86	26±	
6	41 a 45	4	4 %	178.9	19±	
7	46 a 50	0	0 %	0	0±	
	TOTAL	97	100 %	X = 196 kcal/h D E. = 0.41±		



2) **Tabla V** nos muestra que 58 de trabajadoras costureras si comprometen su capacidad Fisica, con una media de 126 Kcal/h y una D.E. = 20±, y la frecuencia mayor de casos de trabajadoras que comprometen su capacidad fisica se presento en el grupo de 26 a 30 años con un 38%, seguido del grupo de 21 a 25 años representado por 26%. Al comparar la capacidad fisica de las trabajadoras con los requerimientos energéticos que demanda la categoría de trabajo ligero, las trabajadoras costureras estaban por debajo del limite inferior y la media, establecidos en esta categoría de trabajo

**Tabla V. FRECUENCIA DE TRABAJADORAS QUE COMPROMETEN SU CAPACIDAD FISICA SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS ENERGETICOS PARA TRABAJO LIGERO**

N O	GRUPO DE EDAD	No CASOS	PORCENTAJE	GASTO ENERGETICO INVERTIDO PARA EL TRABAJO (Kcal/h)		REQUERIMIENTOS ENERGETICOS PARA TRABAJO LIGERO
				X	D.E.	
1	16 a 20	2	3 %	107.25	12.72±	161.5 - 200 Kcal/h
2	21 a 25	15	26 %	129.49	17.89±	
3	26 a 30	22	38 %	131.20	14.41±	
4	31 a 35	7	12 %	133.51	20.65±	
5	36 a 40	7	12 %	120.17	27.21±	
6	41 a 45	2	3 %	83.80	5.65±	
7	46 a 50	3	5 %	129.65	21.93±	
	<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>100 %</b>	<b>X= 126 Kcal/h D E =20±</b>		<b>X= 180 kcal/h</b>

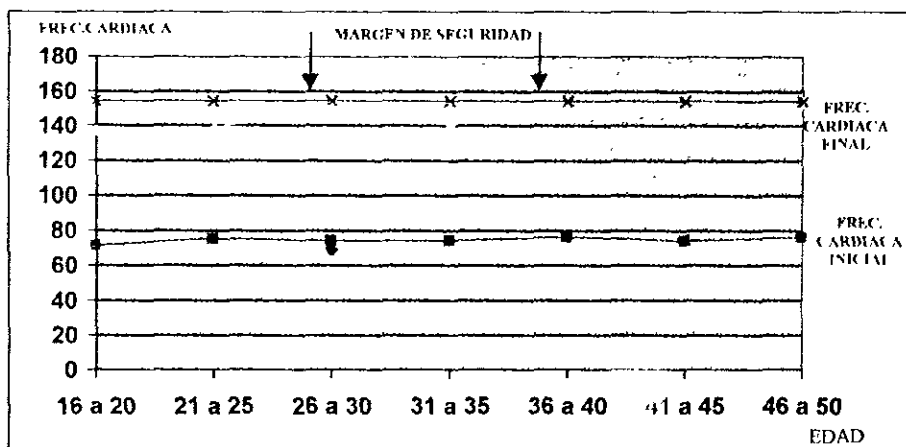
## DISCUSION

Este estudio se llevo a cabo en trabajadora costureras, las cuales formar parte de una Industria Maquiladora, sector considerado económicamente como uno de los más productivos en nuestro país (2). Los resultados de nuestro estudio reflejaron que las trabajadoras costureras se caracterizaron por ser una población joven en un 75%, que va de los 20 a 35 años con una edad promedio de 27 años, similar a la población descrita por otros autores [Tabla I] (3). Desde el punto de vista económico para un país en desarrollo la edad de estas trabajadoras costureras se les considera como la principal fuerza de trabajo ya que garantizan buenas condiciones de salud y desarrollo laboral óptimo que concuerda con los requisitos que se solicitan en este tipo de empresas (3,4,5,6). Por otra parte también se debe considerar que estas trabajadoras al encontrarse en una etapa "altamente reproductiva" y el estar en contacto con factores de riesgo que se derivan de los procesos de trabajo tienen posibilidades de presentar efectos adversos tanto en la reproducción como el embarazo a pesar de que existe un marco de Protección Legal a la Salud de la Trabajadora que se sustenta en la Constitución Política las empresas de este sector productivo no cuentan con lo mínimo establecido en materia de seguridad e higiene.

Con relación a las variables de estudio encontramos que: el peso promedio de la muestra de estudio fue de 57 kg. con una D.E. =  $9\pm$  . Por grupo de edad notamos un incremento de peso conforme avanza la edad. Probablemente este aumento de peso se deba a un control inadecuado de la ingesta calórica ya que en la mayoría de los casos las trabajadoras no cuentan con un comedor adecuado ni horario fijo para tomar sus alimentos en su centro de trabajo,

tampoco tienen hábitos alimenticios adecuados y de que no realizan ningún tipo de ejercicio. Aunque no es el motivo principal del estudio el relacionar peso, edad y frecuencia cardíaca se observó que a mayor peso y edad fue mayor el esfuerzo cardiovascular durante la Prueba Ergométrica pero sin rebasar el margen cardiovascular de seguridad que se ha establecido para realizar un esfuerzo físico en una prueba como la que se aplicó a las trabajadoras costureras según lo demuestra el gráfico 1 [tabla II]

GRAFICO 1. DISTRIBUCION DE LA FRECUENCIA CARDIACA INICIAL Y FINAL POR GRUPO DE EDAD DE LAS TRABAJADORAS COSTURERAS Y MARGEN DE SEGURIDAD CARDIOVASCULAR



FUENTE: DATOS OBTENIDOS DE LA TABLA II DISTRIBUCION DE LAS TRABAJADORAS COSTURERAS SEGUN PESO Y FRECUENCIA CARDIACA. 1997

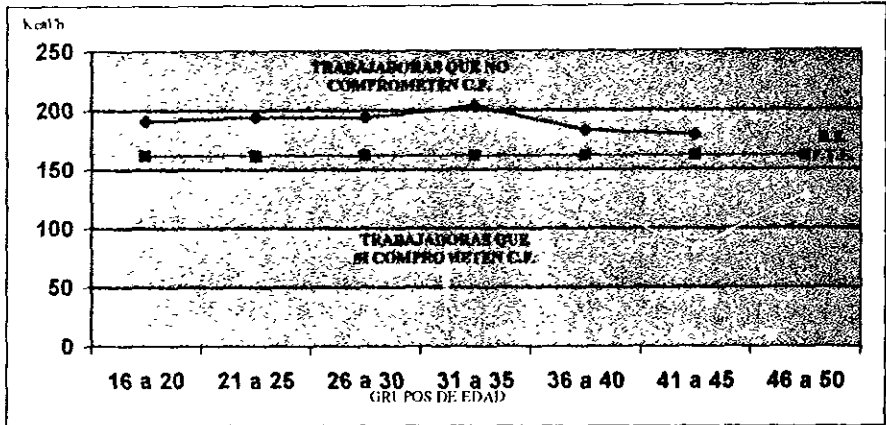
La Capacidad Física (aeróbica) de las 155 trabajadoras en promedio fue de 1.79 lit/min de oxígeno con una D.E. =  $0.54 \pm$ , por grupo de edad la Capacidad Física fue disminuyendo en un rango de 1.96 lit/min hasta 1.43 lit/min lo que demuestra que la capacidad física disminuye progresivamente a medida que la

persona envejece. Estos resultados fueron inferiores, a pesar de que los promedios de edad y peso fueron muy similares a los obtenidos en las Tablas de Indicadores Antropométricos y Fisiológicos realizado en trabajadores mexicanos (13), lo cual puede deberse probablemente a que estas trabajadoras están sometidas a una actividad laboral que implica el permanecer largos periodos en posición sédente, a horarios de trabajo de más de ocho horas, que con este tipo de jornada no se les permite realizar actividades complementarias que les ayuden a fortalecer su Capacidad Física (aeróbica). Respecto a la Capacidad Física transformada en kilocalorías por hora presenta un comportamiento proporcional a la capacidad aeróbica en la muestra de estudio. Sin embargo los resultados obtenidos de la medición del gasto energético para el trabajo en la muestra el promedio fue de 162.. Kcal/h con una D.E. 44±, dato que es discretamente superior al limite inferior del gasto energético de lo que demanda la categoría para trabajo ligero (21), que visto desde esta perspectiva en este momento podríamos afirmar que estas trabajadoras se encuentran ubicadas de acuerdo al trabajo que se les asigno (14) y que tienen una gran probabilidad de no presentar alteraciones a su salud física es decir, se encuentran en buena aptitud física y difícilmente podríamos asociar factores derivados del proceso de trabajo como causantes de un posible deterioro de su capacidad física(22). Pero nuestro estudio demostró que al realizar un análisis por grupos de edad los resultados fueron sumamente diferentes ya que por grupo de edad en el de 16 a 20 años el promedio de gasto energético para el trabajo fue de 176.6/kcal, en el de 21 a 25 años se obtuvo un promedio de 170.7 Kcal/h y en el de 31 a 35 años el gasto energético para el trabajo el promedio fue de 176 Kcal/h. Resultados que están por arriba del limite inferior de los requerimientos energéticos que demanda el trabajo en la clasificación para trabajo ligero lo que significa que las

trabajadoras de estos grupos de edad están dentro del límite fisiológico para desempeñar un trabajo sin comprometer su salud física y aptas para desempeñar su trabajo en condiciones óptimas (17,18). Mientras que para los grupos de 26 a 30 años se obtuvo un promedio de 156.5 Kcal/h, el de 36 a 40 años su promedio fue de 150.5 Kcal/h, en el de 41 a 45 años el promedio fue de 129.7 Kcal/h y para el grupo de 46 a 50 años el promedio fue de 129.6 Kcal/h [Tabla III], los resultados de estos grupos demostraron que estas trabajadoras comprometen su gasto energético para el trabajo al estar muy por debajo del límite inferior establecido para cubrir los requerimientos energéticos que demanda las actividades laborales del puesto de trabajo

El comportamiento de la muestra de estudio fue tan heterogéneo con una curva de distribución que no corresponde a la normal lo que nos dio pie a realizar un análisis descriptivo aun más específico de la capacidad física y del gasto energético para el trabajo que cada una de las trabajadoras invierte y encontramos que 97 casos que corresponden al 67% no comprometen su capacidad física con los requerimientos energéticos que demanda el puesto de trabajo por lo que se considera que estas trabajadoras costureras están en condiciones óptimas de salud, mientras que 58 casos que representaron el 37% si comprometen su Capacidad Física con los requerimientos energéticos que demanda el puesto de trabajo y que probablemente los síntomas que se reportaron en estudio previos de esta trabajadoras que si bien no conforman una entidad patológica definida si tienen un significado que se traduce en síntomas de fatiga o desgaste físico pudieran estar causados por los factores de riesgo a los cuales están expuestas en el trabajo y que les condicionen a su vez una capacidad física deficiente para el trabajo (21,22) [Tablas IV, V] ver gráfico 2.

**GRAFICO 2 FRECUENCIA DE TRABAJADORAS COSTURERAS QUE NO COMPROMETEN Y SI COMPROMETEN SU CAPACIDAD FISICA CON LOS REQUERIMIENTOS ENERGETICOS PARA TRABAJO LIGERO**



FINTE DATOS OBTENIDOS DE LAS TABLAS IV Y V

\*R.E.P.T.L. - REQUERIMIENTOS ENERGETICOS PARA TRABAJO LIGERO (161.5 - 200 Kcal/h)

• C.F. (CAPACIDAD FISICA/AEROBICA)

Los resultados anteriores proporcionan una base firme para que el médico preste atención al tema de la Capacidad Física, por que aunque las trabajadoras de la costura realizan un trabajo que representa un gasto energético establecido en la categoría de trabajo ligero en nuestro estudio el haber encontrado que el 37% de las trabajadoras comprometen su gasto energético para el trabajo en más del 30% de su capacidad física, que fue el limite fisiológico establecido para desempeñar un trabajo en condiciones óptimas según lo establecido por Manero (17), estos resultados concuerdan con los encontrados en un estudio en trabajadores mineros, en donde el trabajo les demandaban requerimientos energéticos que a su vez les condicionaron tener una mayor capacidad física también llegaron a comprometer su gasto energético para el trabajo en más del 30% haciéndolos

susceptibles de presentar alteraciones a su salud física (19). Por lo tanto, esto nos lleva a plantear la siguiente reflexión: los efectos de una actividad física para el trabajo en sus dos extremos; la hipoquinesia y exceso disminuyen la calidad de vida de los trabajadores, aumentado los riesgos cardiovasculares, precipitando la aparición de enfermedades crónico degenerativas en etapas tempranas de la vida, metabólicas y aumentando las tasas de mortalidad (10) Debemos considerar entonces que al estudiar a los (as) trabajadores (ras) no solo se deben contemplar aspectos clínicos sino también aquellos que valoren su salud física con la finalidad de identificar aquellos casos comprometan su capacidad física para determinar si esta constituye un riesgo a su salud y establecer programas preventivos de los cuales se deriven efectos benéficos a la salud de los trabajadores en los centros laborales

Lo anterior nos demuestra que el médico especialista en Medicina del Trabajo debería además de no solo aplicar el examen médico de admisión o periodico de incorporar la evaluación de la capacidad física en la población trabajadoras con la finalidad de desarrollar estrategias de intervención claras y sencillas tanto para él como para el trabajador para mejorar la calidad de vida de los trabajadores y evitar daños a su salud derivados de una capacidad física alterada que les involucre comprometer su gasto energético por arriba de los límites fisiológicamente establecidos Para lo cual se recomienda la aplicación del Método de Manero, que tiene como características que es sencillo, de bajo costo, no invasivo y estandarizado ampliamente en población trabajadora para cuantificar la Capacidad Física (Aeróbica) que sirve como base para calcular el gasto energético invertido en un trabajo, cuando no existen medios económicos suficientes ni las instalaciones propias para evaluar la capacidad física en los trabajadores.

## CONCLUSIONES

- 1 Se identifico y evaluó la capacidad física de las trabajadoras costureras mediante el método de Manero El 37 % de las trabajadoras si comprometen mas del 30% su Capacidad Física con los requerimientos energéticos que demanda el trabajo, mientas que un 63% no lo comprometen. Esperábamos que en la muestra de estudio todas las trabajadoras costureras se encontraran en optimas condiciones fisicas respecto a la clasificación energética del puesto de trabajo
- 2 Para cuantificar la Capacidad Física (Aeróbica) de las trabajadoras costureras se empleo un método sencillo, de bajo costo, no invasivo, estandarizado y ampliamente aplicado en población trabajadora.
- 3 En nuestro estudio utilizamos una clasificación mexicana de gasto energético que demandan varias clases de actividades laborales (NOM-015-STPS) para identificar si esta o no comprometida la Capacidad Física de las trabajadoras costureras, que presento como desventaja que no distingue sexos, peso, y edad, así como tampoco incluye la metodología para valorar como se determino el gasto energético de esas actividades laborales. Por lo que se propone redefinir lo establecido en esta clasificación para el sexo femenino en trabajadoras mexicanas.



4 Este estudio propone que se debe continuar investigando sobre la Capacidad Física de los trabajadores y evaluar si es adecuada a los requerimientos energéticos de los puestos de trabajo, además de que sustenta las bases para establecer programas para el mejoramiento de la Capacidad Física y promover los factores de beneficio a la Salud.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 Serrano-Rodríguez, A. Principales características de la Industria Maquiladora en México Tesis de grado en economía U.N.A.M 1990;75-87
- 2 INEGI. Encuesta nacional de empleo. 1995
- 3 García B. De Oliveira. O., Qué sabemos de nuevo sobre la participación femenina en los Mercados de Trabajo. Memorias del Primer Congreso de Investigación en Salud en el Trabajo IMSS 1996.
- 4 Agenda de Información Básica del Mercado Laboral S.T.P.S; 1996.
- 5 Jasis M. Guendelman S. Maquidadoras y mujeres fronterizas en México: Beneficio o daño a la salud obrera Rev. Salud Publica Mex. 1993;35(6).
- 6 Pedrero-Nieto M. Saavedra N. La industria maquiladora en México. Docto 79 OIT Mex 1987 1-61.
- 7 Vázquez- Quroz E. Ingeniería Textil Tesis de grado en Ingeniería. I.P.N 1995
- 8 Alvear G y cols. Condiciones de Trabajo y Salud de las Costureras. Rev. Salud Problemas UAM Xochmilco 1988
- 9 Coordinación de salud en el trabajo IMSS. Riesgos de Trabajo en la fabricación de prendas de vestir 1996.
- 10 OMS Capacidad óptima de rendimiento físico en el adulto. Ser Inf Téc. No. 436;1969.5-17.
- 11 Soto-Mas F, Panpenfuss R. Actividad física y salud. Department of family and community medicine, Arizona Prevention Center, University of Arizona-Tucson 1988;1-10.
- 12 Astrand R. Fisiología del Trabajo Físico. 2da Edición. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana, 1991.

- 13 *Sandoval-Guillen J, Ramos-González M* Tablas de Indicadores Antropométricos y Fisiológicos en Trabajadores Mexicanos 1ra. Edición IMSS 1995,5-28
- 14 *Sandoval-Guillen J* Capacidad Física Memorias del tercer encuentro nacional de médicos supervisores de los servicios preventivos de medicina del trabajo en las empresas. STPS. 1987;745-755.
- 15 *Manero-Alfer R, Armisen-Penichet A, Manero-Torres J.* Métodos prácticos para estimar la capacidad física de trabajo. Rev. Bol od Sanit Panam 1986;100 (2).
- 16 *Manero-Alfert R, Mincheva L, Petkova I* Respuestas fisiológicas de hombres y mujeres a diferentes cargas de trabajo. Rev Cub Invest Blom 1984,3.11-213.11-21
- 17 *Manero-Alfert R, Manero-Torres J* Capacidad física y actividad laboral Instituto de medicina del trabajo, depto. Fisiología. Investigación en Fisiología del trabajo, recopilación realizada por Sandoval.1992.
- 18 *Brouha, I.* Evaluation of requeriments of job. Physiology in Industry. Canada De Pergamon Press. 1967, 97-100
- 19 *Pal A, Sinha* The energy cost of metalliferous mining operations in relation to the aerobic capacity of Indian miners Ergonomics 1991,37.1947-54.
- 20 *Manero-Alfert R, Fregel-Quezada O.* Un método para estimar los requerimientos calóricos de diferentes actividades. Rev. Cub Hig Epid 1979,17,185-193.
21. *NOM-015-STPS-93*
- 22 *Aguilar-Acevedo I.* Diagnóstico Situacional de una Industria Maquiladora de Exportación. Investigación de campo durante la residencia en la especialidad de Medicina del Trabajo. IMSS. 1997.

# HISTORIA CLINICA

FICHA DE IDENTIFICACION FECHA \_\_\_\_\_

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_ EDO CIVIL \_\_\_\_\_

ESCOLARIDAD \_\_\_\_\_ RELIGION \_\_\_\_\_ DOMICILIO \_\_\_\_\_

**II) ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES**

\_\_\_\_\_

**III) ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS**

ORIGINARIO \_\_\_\_\_ HABITACION \_\_\_\_\_ No cuartos \_\_\_\_\_ ANIMALES \_\_\_\_\_

ALIMENTACION \_\_\_\_\_ QUE DEPORTE PRACTICA \_\_\_\_\_ DESDE \_\_\_\_\_

CUANDO \_\_\_\_\_ CADACUANDO \_\_\_\_\_ QUIRURGICOS \_\_\_\_\_

ALERGICOS \_\_\_\_\_ TRANSFUSIONALES \_\_\_\_\_ TRAUMATICOS \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ TABAQUISMO \_\_\_\_\_ EDAD DE INICIO \_\_\_\_\_ CUANTOS AL \_\_\_\_\_

DIA \_\_\_\_\_ -ALCOHOLISMO \_\_\_\_\_ EDAD DE INICIO \_\_\_\_\_ CON QUE \_\_\_\_\_

FRECUENCIA \_\_\_\_\_ CUANTAS COPAS AL DIA \_\_\_\_\_ HABITOS \_\_\_\_\_

HIGIENICOS \_\_\_\_\_

**IV) ANTECEDENTES LABORALES**

EDAD DE INICIO DE VIDA LABORAL \_\_\_\_\_

OCCUPACION	JURNO	EMPRESA	ACTIVIDAD DIA	USO DE EQUIPO PROTECCION PERSONAL	FACTORES DE RIESGO	CAPACIDAD	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS QUE MANEJA	MOTIVO DE CAMBIO

EN ESTE EMPLEO A FALTADO? \_\_\_\_\_ POR QUE \_\_\_\_\_

SE HA INCAPACITADO EN LOS ULTIMOS SEIS MESES \_\_\_\_\_ DX \_\_\_\_\_

**V) ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:**

\_\_\_\_\_

**VI) ANTECEDENTES GINECOBISTRICOS**

MEMARCA \_\_\_\_\_ RITMO \_\_\_\_\_ VSA \_\_\_\_\_ FUR \_\_\_\_\_ FUP \_\_\_\_\_ G \_\_\_\_\_ P \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_

MET PLAN FAM. \_\_\_\_\_ CUAL \_\_\_\_\_ D O C \_\_\_\_\_ D O C M A \_\_\_\_\_

No COMPAÑEROS SEXUALES \_\_\_\_\_

VII PADFCIMIENTO ACTUAL \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

VIII EXPLORACION FISICA  
PESO \_\_\_\_\_ TALLA \_\_\_\_\_ FC \_\_\_\_\_ FR \_\_\_\_\_ TA \_\_\_\_\_ TEMP \_\_\_\_\_

**INSPECCION**

**GENERAL:** \_\_\_\_\_

CABEZA

CRANEO \_\_\_\_\_

CARA \_\_\_\_\_ OJOS \_\_\_\_\_

AGU DEZA VISUAL OD. \_\_\_\_\_ OI \_\_\_\_\_ FONDO DE OJO \_\_\_\_\_ REFLEJOS \_\_\_\_\_

OIDOS \_\_\_\_\_ MEMBRANA TIMPANICA \_\_\_\_\_

SARIZ \_\_\_\_\_

BOCA \_\_\_\_\_

CUELLO INSPECCION \_\_\_\_\_ PALPACION \_\_\_\_\_

TORAX INSPECCION \_\_\_\_\_

PALPACION \_\_\_\_\_ PERCUSION \_\_\_\_\_

PALPACION \_\_\_\_\_ EXP MAMARIA \_\_\_\_\_

ABDOMEN \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

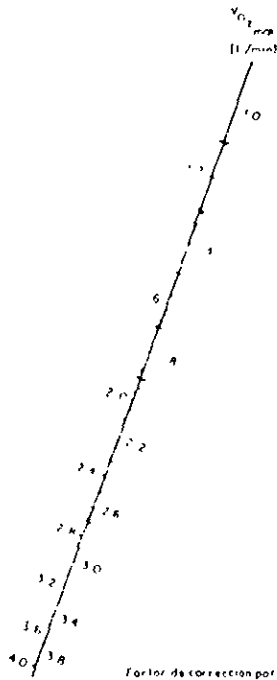
\_\_\_\_\_

**Metodología para la aplicación de un nomograma para estimar la capacidad aeróbica (o consumo máximo de oxígeno).**

1. Pesar al sujeto, en ropa cómoda y descalzo
2. Tomar la frecuencia cardiaca en reposo
3. Utilizando un banco de madera de 50 cm de altura y peldaño intermedio, asignar una carga de trabajo de 30 pasos por minuto para las mujeres durante un minuto, a fin de que el sujeto aprenda el ritmo de subida y bajada y se relacione con el ejercicio. Debe apoyar los dos pies en el último peldaño al terminar cada subida y en suelo al terminar cada bajada
4. Esperar a que la frecuencia cardiaca se recupere hasta el valor inicial de reposo
5. Asignar a una carga de trabajo que consiste en subir y bajar el banco nuevamente durante 5 minutos a un ritmo de 10 veces por minuto.
6. Al terminar el ejercicio se tomara la frecuencia cardiaca por auscultación del área precordial, preferiblemente en los primeros 15 segundos de la recuperación
7. Con el dato de la frecuencia cardiaca y el peso, se buscará en el nomograma el consumo máximo de cada trabajadora. Para ello la cifra del peso se proyecta horizontalmente a la escala de consumo de oxígeno, y de esta escala se proyecta a la escala de la frecuencia cardiaca en la cifra determinada al final del ejercicio.
8. Para las trabajadoras mayores de 31 años se aplico un factor de corrección

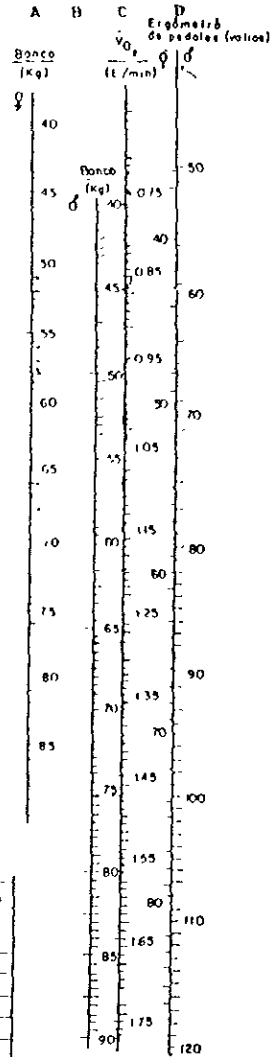
# NOMOGRAMA PARA OBTENER LA CAPACIDAD FÍSICA

$\frac{V_{O_2 \text{ máx}}}{\text{litros } \cdot \text{min}^{-1}}$   
 $\frac{P_{\text{máx}}}{\text{kg} \cdot \text{min}^{-1}}$



Factor de corrección por edad

Edad (años)	Factor de corrección	
	$\dot{V}O_2 \text{ máx}$	$P_{\text{máx}}$
17-25	-	1.06
26-30	-	-
31-35	0.99	1.00
36-40	0.94	-
41-45	0.89	0.95
46-50	0.85	-
51-55	0.80	0.90
56-60	0.76	> 0.85



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR  
EN INVESTIGACION CLINICO-SOCIAL.**

Lugar y fecha. \_\_\_\_\_

Por medio de la presenta acepto participar en la investigación titulada "Capacidad Física de las Trabajadoras en una Industria Maquiladora de Exportación"

El objetivo de este estudio es Identificar y evaluar si la capacidad física (aeróbica) de las trabajadoras costureras esta en función del gasto energético que demanda el puesto de trabajo una Industria Maquiladora

Se me ha explicado que mi participación consistirá en

---

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre el procedimiento y que pudiera ser ventajoso para mi, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento, sin que ello afecte mi empleo El investigador principal me ha dado seguridad de que no me identificara en las publicaciones o presentaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial También se a comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga del estudio, aun que esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a la permanencia en el mismo

Nombre y firma de la trabajadora

Nombre y matricula de la investigadora

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## RECURSOS

### RECURSOS HUMANOS

- 1 El universo de trabajadoras costureras de una Industria Maquiladora de Exportación de prendas de vestir, que voluntariamente y al azar participaron en el estudio.
- 2 Un médico residente del 2do Año de la especialidad de Medicina del Trabajo
- 3 Asesores médicos especialistas en Medicina del Trabajo

### RECURSOS MATERIALES

- 1 Un consultorio médico
2. Un banco para la Prueba Ergométrica de Manero.
- 3 Un pulsómetro
- 4 Un cronómetro
- 5 Un estetoscopio
- 6 Una báscula
7. Una computadora IBM Pentium, con paquetes estadísticos.
- 8 Papelería y consumibles de computadora.

### RECURSOS FINANCIEROS

- 1 Los proporcionados por la empresa y el investigador.